



Best Practices & Lessons Learned

กิจกรรมพัฒนาระดับเครือข่ายโลจิสติกส์และโซ่อุปทานชิ้นส่วนยานยนต์
เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องจักรกลระดับสากล ปีงบประมาณ 2563



โดย กองโลจิสติกส์ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม (GMI)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เครื่องมือการจัดการโลจิสติกส์	5
บทที่ 3 การศึกษาการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์	39
3.1 การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า	41
(Demand Forecasting and Planning)	
3.2 การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management)	53
3.3 การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management)	71
3.4 การจัดการขนส่ง (Transportation Management)	89

คำนำ

กองโลจิสติกส์ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ได้ดำเนินงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและยกระดับการจัดการโลจิสติกส์อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการพัฒนาประสิทธิภาพโลจิสติกส์ภายในองค์กร สำหรับกิจกรรมพัฒนา ยกระดับเครือข่ายโลจิสติกส์และโซ่อุปทานขึ้นส่วนยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องจักรสู่ระดับสากล ปีงบประมาณ 2563 นี้ มีสถาน ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 41 ราย มีผลเฉลี่ยการลดต้นทุนและเพิ่ม ประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์มากกว่า 15% นอกจากนี้การดำเนินงานดังกล่าวยังส่งผล ให้สถานประกอบการมีต้นแบบของการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนภายในองค์กร ซึ่งสามารถนำมาจัดทำเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี (Best Practices) และบทเรียนจาก ประสบการณ์ของกลุ่มอุตสาหกรรม (Lessons Learned) เพื่อเผยแพร่ต่อสาธารณชน คณะผู้จัดทำขอขอบคุณคณะผู้บริหารและคณะทำงานของสถานประกอบการที่เข้าร่วม กิจกรรม ในความร่วมมือเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพโลจิสติกส์ภายในองค์กรจนบรรลุ เป้าหมายที่ตั้งไว้ และขอขอบคุณคณะทำงาน ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ทุ่มเทในการให้ คำปรึกษาการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับสถานประกอบการ และร่วมกันทำงานจน บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ตั้งไว้

ผู้รับผิดชอบโครงการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือ Best Practices & Lessons Learned กิจกรรมพัฒนาระดับเครือข่ายโลจิสติกส์และโซ่อุปทานขึ้นส่วนยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องจักรสู่ระดับสากล ปีงบประมาณ 2563 เล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่สถานประกอบการที่ต้องการเพิ่มประสิทธิภาพและยกระดับ การจัดการโลจิสติกส์สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเกิดความสามารถทางการแข่งขันได้ ต่อไป

บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทที่ 1

บทนำ

การจัดการโลจิสติกส์เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการซัพพลายเชน (Supply Chain Management) เป็นการจัดการการดำเนินการภายในองค์กร เชื่อมโยงหน่วยงานภายในและภายนอกองค์กร สนับสนุนให้เกิดความได้เปรียบทางการแข่งขัน ด้วยการลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์ขององค์กร ความสามารถในการตอบสนองที่รวดเร็ว และถูกต้อง สถานประกอบการจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีต่างๆ มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ทั้งเรื่องต้นทุน เวลา และความน่าเชื่อถือ ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบหรือสินค้า (Sourcing) การผลิต (Manufacturing) และการกระจายสินค้า (Distribution) สร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า ด้วยการนำความรู้และเทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสมมาช่วยในการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน โดยกองโลจิสติกส์ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม แบ่งกิจกรรมหลักด้านโลจิสติกส์ (Key Logistics Activities) เป็น 9 กิจกรรม ดังนี้

- 1) การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า (Demand Forecasting and Planning)
- 2) การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน (Customer Service and Support)
- 3) การสื่อสารด้านโลจิสติกส์และการจัดการคำสั่งซื้อ (Logistics Communication and Order Processing)
- 4) การจัดซื้อจัดหา (Purchasing and Procurement)

5) การขนถ่ายวัสดุและการบรรจุหีบห่อ (Materials Handling and Packaging)

6) การจัดการคลังสินค้า (Site Selection, Warehousing and Storage)

7) การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management)

8) การขนส่ง (Transportation)

9) โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics)

การจัดการโลจิสติกส์ (Logistics) หมายถึง กระบวนการวางแผนการดำเนินการเพื่อควบคุมประสิทธิภาพการไหลเวียนสินค้าหรือบริการ ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การจัดการคลังสินค้า บริหารต้นทุน การขนส่ง ไปจนถึงจุดที่มีการใช้งานหรือถึงมือผู้บริโภค

การจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) หมายถึง การจัดการในส่วนของกระบวนการที่เกิดขึ้น ระหว่างผู้ผลิต กับผู้ขาย เพื่อช่วยลดต้นทุนในการผลิต อันนำไปสู่การเพิ่มผลกำไรของกิจการได้ในที่สุด โดยกระบวนการนี้จะเริ่มตั้งแต่กระบวนการจัดซื้อ (Procurement) การผลิต(Manufacturing) การจัดเก็บ (Storage) เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) การจัดจำหน่าย (Distribution) ตลอดจนการขนส่ง (Transportation) ซึ่งมีผลสำคัญต่อการสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า

ดังนั้นการจัดการโลจิสติกส์ เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการซัพพลายเชน ที่ช่วยในการวางแผน สนับสนุน การควบคุมการไหลของกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อให้เกิดความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้านั่นเอง

ต้นทุนโลจิสติกส์

ต้นทุนโลจิสติกส์ แบ่งเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1) ต้นทุนการขนส่ง (Transportation Cost) ต้นทุนที่เกิดจากกิจกรรมการขนส่งและบริการซึ่งต้นทุนเกิดจากปริมาณการขนส่ง น้ำหนัก ระยะทาง และวิธีการขนส่งที่ทำให้เกิดต้นทุนที่แตกต่างกัน

2) ต้นทุนคลังสินค้า (Warehousing Costs) ต้นทุนที่เกิดจากกิจกรรมภายในคลังสินค้าและการจัดเก็บสินค้า ซึ่งต้นทุนคลังสินค้าจะขึ้นกับชนิดและปริมาณของสินค้า

3) ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง (Inventory Carrying Cost) ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง ขึ้นกับปริมาณของสินค้าคงคลัง อีกทั้งทำให้เกิดต้นทุนอื่นๆ อีก เช่น ต้นทุนเงินทุน (Capital Cost) และต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาสินค้าได้แก่ ค่าประกันภัย ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้า ได้แก่ ต้นทุนพื้นที่คลังสินค้า และต้นทุนความเสี่ยงในการจัดเก็บสินค้า เช่น สินค้าล้าสมัย สินค้าสูญหาย เป็นต้น

4) ต้นทุนการบริหาร (Administration Cost) เกิดจากการบริหารจัดการกิจกรรมโลจิสติกส์ในองค์กร เช่น ต้นทุนในการสั่งซื้อ การให้บริการลูกค้า การจัดซื้อจัดหา เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับระดับการให้บริการลูกค้า (Customer Service Level)

เป้าหมายของการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนขององค์กรเพื่อส่งถูกผลิตภัณฑ์ (Right Product) ถูกจำนวน (Right Quantity) ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เสียหาย (Right Conviction) ถูกลูกค้า (Right Customer) ถูกสถานที่ (Right Place) ทันเวลา (Right Time) ต้นทุนที่ถูกต้อง (Right Cost) ซึ่งในปัจจุบันหลายองค์กรระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการจัดการโลจิสติกส์ในองค์กร ซึ่งช่วยให้สามารถจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าตรงตามเวลา ด้วยต้นทุนขนส่งที่ต่ำสุด และเกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด

เช่น ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์(Electronic Data Interchange System : EDI) ระบบบาร์โค้ด (Barcode System) ระบบคิวอาร์โค้ด (รหัสบ่งชี้โดยใช้ความถี่ของคลื่นวิทยุ (Radio Frequency Identification: RFID) ระบบกำหนดพิกัดที่ตั้งดาวเทียม (Global Positioning System: GPS) การวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning: ERP) ระบบการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System : WMS) ระบบการจัดการขนส่ง (Transportation Management System : TMS) ทำให้สามารถช่วยให้กระบวนการทำงานเกิดความถูกต้อง ลดเวลา เพิ่มความแม่นยำช่วย สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้รวดเร็ว สร้างความพึงพอใจ รวมทั้งช่วยให้ได้รับข้อมูลข่าวสารอย่างถูกต้อง รวดเร็ว ทำให้ประสานการดำเนินงานทั้งสองฝ่ายได้ง่าย ทำให้เกิดความสามารถในการแข่งขันนั่นเอง

บทที่ 2

เครื่องมือการจัดการโลจิสติกส์

เครื่องมือการจัดการโลจิสติกส์ที่สำคัญ ที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และลดต้นทุนการจัดการโลจิสติกส์ขององค์กรในกิจกรรมการจัดการสินค้าคงคลัง การจัดการคลังสินค้า และการจัดการการขนส่งที่สำคัญ มีดังนี้

2.1 การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)

สินค้าคงคลัง (Inventory ถือเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร ซึ่งมีความสัมพันธ์กับฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายวางแผน ฝ่ายผลิต ฝ่ายคลังสินค้า ฝ่ายขนส่ง และฝ่ายบัญชี เป็นต้น การจัดการสินค้าคงคลังเป็นสิ่งสำคัญต่อการให้บริการลูกค้า สินค้าคงคลัง ได้แก่ วัตถุดิบ ชิ้นส่วน สินค้าระหว่างกระบวนการผลิต สินค้าสำเร็จรูป ซึ่งการถือครองสินค้าคงคลังในปริมาณที่ไม่เหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นจำนวนมาก หรือน้อยเกินไป ส่งผลเสียต่อองค์กร เช่น ถ้าสินค้าคงคลังมีจำนวนมากเกินไป ทำให้องค์กรมีต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลังไว้มากเกินไป สินค้าหมดอายุ เสื่อมสภาพ ความเสี่ยงที่สูญหายได้ แต่ถ้าสินค้าคงคลังมีจำนวนน้อยเกินไป อาจทำให้องค์กรเสียโอกาสในการขาย และระดับสินค้าคงคลังที่ต่ำเกินไปทำให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ในทางตรงกันข้ามการถือสินค้าคงคลังไว้มาก ทำให้มีต้นทุนสินค้าคงคลังสูงขึ้น ส่งผลต่อการตั้งราคาสินค้า สถานประกอบการจำเป็นต้องมีการควบคุมต้นทุน ดังนั้นการวางแผนการจัดการสินค้าคงคลังจึงเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง องค์กรจำเป็นต้องพิจารณาถึง ระดับสินค้าคงคลังสำรองปลอดภัย (Safety Stock) จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) รอบในการเติมเต็มสินค้า (Cycle Stock) ดังนั้นประโยชน์ของการ

ควบคุมสินค้าคงคลัง ทำให้ลดต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง ลดความสูญเปล่าจากการใช้ ลดความเสียหาย การสูญหาย จากการจัดเก็บ และลดปัญหาการขาดแคลนสินค้าคงคลัง แต่ไม่กระทบต่อระดับการให้บริการ

วัตถุประสงค์ของการจัดการสินค้าคงคลัง

1) สามารถมีสินค้าคงคลังตอบสนองความต้องการของลูกค้าในปริมาณที่เพียงพอ และทันต่อการความต้องการของลูกค้า

2) สามารถลดระดับสินค้าคงคลังเหมาะสม เพื่อลดต้นทุนสินค้าคงคลัง แต่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้

ต้นทุนของสินค้าคงคลัง (Inventory Cost)

1) ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าคงคลังที่ต้องการ แปรตามจำนวนครั้งของการสั่งซื้อ แต่ไม่แปรตามปริมาณสินค้าคงคลัง เพราะสั่งซื้อของมากเท่าใดก็ตามในแต่ละครั้ง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อก็ยังคงที่ แต่ถ้ายังสั่งซื้อบ่อยครั้งค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อจะยิ่งสูงขึ้น ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อได้แก่ ค่าเอกสารใบสั่งซื้อ ค่าจ้างพนักงานจัดซื้อ ค่าโทรศัพท์ ค่าขนส่งสินค้า ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับของและเอกสาร ค่าธรรมเนียมการนำของออกจากศุลกากร ค่าใช้จ่ายในการชำระเงิน เป็นต้น

2) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Cost) เป็นค่าใช้จ่ายจากการมีสินค้าคงคลังและการรักษาสภาพให้สินค้าคงคลังนั้นอยู่ในรูปที่ใช้งานได้ ซึ่งจะแปรตามปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้และระยะเวลาที่เก็บสินค้าคงคลังนั้นไว้ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ได้แก่ ต้นทุนเงินทุนที่จมอยู่กับสินค้าคงคลังซึ่งคือค่าดอกเบี้ยจ่าย ถ้าเงินทุนนั้นมาจากการกู้ยืมหรือเป็นค่าเสียโอกาสถ้าเงินทุนนั้นเป็นส่วนของผู้เจ้าของ ค่าคลังสินค้า ค่าไฟฟ้าเพื่อการรักษาอุณหภูมิ ค่าใช้จ่ายของสินค้าที่ชำรุดเสียหายหรือ

หมดอายุเสื่อมสภาพจากการเก็บนานเกินไป ค่าภาษีและการประกันภัย ค่าจ้างยามและพนักงานประจำคลังสินค้า ฯลฯ

3) ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน (Shortage Cost หรือ Stock out Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการมีสินค้าคงคลังไม่เพียงพอต่อการผลิตหรือการขาย ทำให้ลูกค้ายกเลิกคำสั่งซื้อ ขาดรายได้ที่ควรได้ กิจกรรมเสียชื่อเสียง กระบวนการผลิตหยุดชะงักเกิดการว่างงานของเครื่องจักรและคนงาน ฯลฯ ค่าใช้จ่ายนี้จะแปรผกผันกับปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้ นั่นคือถ้าถือสินค้าไว้มากจะไม่เกิดการขาดแคลน แต่ถ้าถือสินค้าคงคลังไว้น้อยก็อาจเกิดโอกาสที่จะเกิดการขาดแคลนได้มากกว่า และมีค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลนนี้นขึ้นอยู่กับปริมาณการขาดแคลนรวมทั้งระยะเวลาที่เกิดการขาดแคลนขึ้นด้วย ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลนได้แก่ ค่าสั่งซื้อของล็อตพิเศษทางอากาศเพื่อนำมาใช้แบบฉุกเฉิน ค่าปรับเนื่องจากสินค้าให้ลูกค้าล่าช้า ค่าเสียโอกาสในการขาย ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการเสียค่าความนิยม ฯลฯ การกำจัดสินค้าที่ไม่เคลื่อนไหว (Dead Stock) เช่น สินค้าที่ไม่เคลื่อนไหวเป็นเวลามากกว่า 6 เดือน และสินค้าเคลื่อนไหวช้า (Slow Moving) เป็นสินค้าที่ขายได้ช้า เช่น เดือนละครั้ง สองเดือนครั้ง เป็นต้น ซึ่งการจัดการสินค้ากลุ่มนี้ จะช่วยลดต้นทุนหลายด้าน เช่น ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง ต้นทุนคลังสินค้า ต้นทุนการขนส่ง ค่าใช้จ่ายในการควบคุมดูแลรายการและปริมาณสินค้าคงคลังให้เหมาะสม

2.1.1 การใช้หลักการ ABC (Activity Based Costing Analysis)

ABC Analysis เป็นหลักการ 80/20 ที่วิเคราะห์ว่า 80% ของรายได้มาจากการขายรายการสินค้าเพียง 20% ของรายการสินค้าทั้งหมด และรายได้อีก 20% มาจากการขายรายการสินค้า 80% เป็นหลักการที่ช่วยให้องค์กรพิจารณาในการดูแลรายการสินค้าคงคลังที่สำคัญและส่งผลกระทบต่อรายได้ขององค์กร ABC Analysis เป็นการจัดลำดับสินค้าตามมูลค่าสินค้าคงคลังแต่ละรายการที่ถือครอง ซึ่งสินค้ากลุ่ม A จะมีจำนวนสินค้าไม่กี่รายการ แต่มีสินค้าคงคลังมีมูลค่าสูง กลุ่ม B จะมีจำนวนรายการมากกว่า A แต่มีมูลค่าสินค้าคงคลังรวมน้อยกว่ากลุ่ม A และกลุ่ม C มีจำนวนรายการมากที่สุด แต่มีมูลค่าสินค้าคงคลังรวมน้อยสุด การแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังด้วยระบบ ABC การจัดแบ่งประเภทของสินค้าคงคลัง (Classification) โดยแบ่งออกตามมูลค่า (Value) ของสินค้า โดย

สินค้าคงคลังประเภท A มีในปริมาณที่น้อยมากไม่เกิน 10 % ของสินค้าคงคลังทั้งหมด แต่จะมีมูลค่ากว่า 80 % ของราคาสินค้าคงคลังทั้งหมด ดังนั้นสินค้าคงคลังประเภท A ต้องควบคุมอย่างเข้มงวดมาก การควบคุมจึงควรใช้ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องและต้องเก็บสินค้าไว้ในที่ปลอดภัย ในด้านการจัดซื้อสรรหาผู้ขายไว้หลายรายเพื่อลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนสินค้าและเพิ่มอำนาจในการเจรจาต่อรองราคา

สินค้าคงคลังประเภท B มีปริมาณประมาณ 20 % ของสินค้าคงคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่าประมาณ 20 % ของราคาสินค้าคงคลังทั้งหมด ดังนั้นสินค้าคงคลังประเภท B ควบคุมอย่างเข้มงวดปานกลาง การตรวจนับจำนวนจริงก็ทำเช่นเดียวกับ A แต่ความถี่น้อยกว่า เช่น ทุกสิ้นเดือน และการควบคุม B จึงควรใช้ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกับ A

สินค้าคงคลังประเภท C มีปริมาณกว่า 80 % ของสินค้าคงคลังทั้งหมด แต่จะมีมูลค่าไม่ถึง 10 % ของราคาสินค้าคงคลังทั้งหมด ดังนั้นสินค้าคงคลังประเภท C ไม่มี

การจดบันทึกหรือมีก็เพียงเล็กน้อย สินค้าคงคลังประเภทนี้จะวางให้หยิบใช้ได้ตามสะดวก เนื่องจากเป็นของราคาถูกและปริมาณมากจะเห็นได้ว่าการนำ ABC เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากในการนำมาใช้บริหารจัดการคลังสินค้า เพราะช่วยให้มองเห็นถึงต้นทุนที่เสียเปล่าที่อาจจะเกิดขึ้น

การจัดทำ ABC Analysis เพื่อลดภาระในการดูแล ตรวจสอบ และควบคุมสินค้าคงคลัง ซึ่งถ้าควบคุมทุกรายการอย่างเข้มงวดเท่าเทียมกัน จะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมากเกินไปจนความจำเป็น โดยปกติจะแบ่งดังนี้

- A เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณน้อย (5-15% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) แต่มีมูลค่ารวมค่อนข้างสูง (70-80% ของมูลค่าทั้งหมด)
- B เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณปานกลาง (30% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) และมีมูลค่ารวมปานกลาง (15% ของมูลค่าทั้งหมด)
- C เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณมาก (50-60% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) แต่มีมูลค่ารวมค่อนข้างต่ำ (5-10% ของมูลค่าทั้งหมด)

การจำแนกสินค้าคงคลังตามหลักการ ABC จะทำให้การควบคุมสินค้าคงคลังแตกต่างกันดังต่อไปนี้

- A ควบคุมอย่างเข้มงวดมาก ด้วยการลงบัญชีทุกครั้งที่มีการรับจ่าย และมีการตรวจนับจำนวนจริงเพื่อเปรียบเทียบกับจำนวนในบัญชีอยู่บ่อยๆ เช่น ทุกสัปดาห์ การควบคุมจึงควรใช้ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องและต้องเก็บของไว้ในที่ปลอดภัย ในด้านการจัดซื้อก็ควรหาผู้ขายไว้หลายรายเพื่อลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนสินค้าและสามารถเจรจาต่อรองราคา
- B ควบคุมอย่างเข้มงวดปานกลาง ด้วยการลงบัญชีคุมยอดบันทึกเสมอเช่นเดียวกับ A ควรมีการเบิกจ่ายอย่างเป็นระบบเพื่อป้องกันการสูญหาย การ

ตรวจนับจำนวนจริงก็ทำเช่นเดียวกับ A แต่ความถี่น้อยกว่าเช่น ทุกสิ้นเดือน และการควบคุม B จึงควรใช้ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกับ A

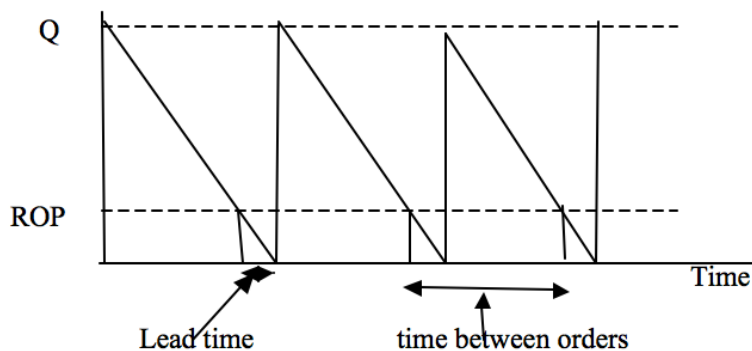
- C ไม่มีการจดบันทึกหรือมีก็เพียงเล็กน้อย สินค้าคงคลังประเภทนี้จะวางให้หยิบใช้ได้ตามสะดวกเนื่องจากเป็นของราคาถูกและปริมาณมาก ถ้าทำการควบคุมอย่างเข้มงวด จะทำให้ค่าใช้จ่ายมากซึ่งไม่คุ้มค่ากับประโยชน์ที่ได้ป้องกันไม่ให้อายุหาย การตรวจนับ C จะใช้ระบบสินค้าคงคลังแบบสิ้นงวดคือสิ้นสักระยะจะมาตรวจนับดูว่าพร่องไปเท่าใดแล้วก็ซื้อมาเติม หรืออาจใช้ระบบสองกล่อง ซึ่งมีกล่องวัสดุอยู่ 2 กล่อง เป็นการเผื่อไว้ พอใช้ของในกล่องแรกหมด ก็นำเอากล่องสำรองมาใช้แล้วรีบซื้อของเติมใส่กล่องสำรองแทน ซึ่งจะทำให้ไม่มีการขาดมือเกิดขึ้น โดยในปัจจุบันจะมีโปรแกรมบริหารจัดการคลังสินค้า มีฟังก์ชัน ABC ในการใช้งาน และนำอุปกรณ์เทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการ

2.1.2 ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ)

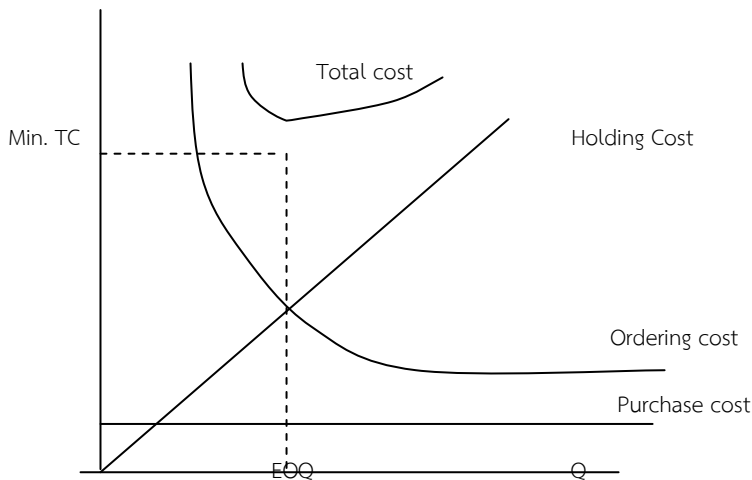
สินค้าคงคลัง (Inventory) ต้องมีการจัดการอย่างดีเพื่อให้มีต้นทุนที่ประหยัดหรือต่ำที่สุด ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาจะสูงขึ้น ถ้ามีระดับสินค้าคงคลังสูง แต่สำหรับค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน จะมีลักษณะตรงกันข้าม คือจะสูงขึ้นถ้ามีระดับสินค้าคงคลังต่ำและจะต่ำลงถ้ามีระดับสินค้าคงคลังสูง ดังนั้น ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสินค้าคงคลังที่ต่ำสุด ณ ระดับที่ค่าใช้จ่ายทุกตัวรวมกันแล้วต่ำสุดเป็นทางเลือกระหว่างต้นทุนค่าจัดเก็บและต้นทุนการสั่งซื้อสินค้า นอกจากนั้นยังสามารถใช้ในการตัดสินใจในการพิจารณาเลือกในการลงทุนให้มีต้นทุนการสั่งซื้อต่ำสุด และสามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังทั้งระบบในซัพพลายเชนต่ำสุด การคำนวณ EOQ มีต้นทุนที่สำคัญอยู่ 2 อย่าง คือ ต้นทุนการเก็บรักษา (Carrying cost) และต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering cost)

ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด

ใช้กับสินค้าคงคลังที่มีลักษณะของความต้องการที่เป็นอิสระไม่เกี่ยวข้อง ต่อเนื่องกับความต้องการของสินค้าคงคลังตัวอื่น จึงต้องวางแผนความต้องการ ของ ลูกค้าโดยตรง การสั่งซื้ออย่างประหยัดต้องหาจุดมีค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อและการเก็บ รักษาต่ำที่สุด ซึ่งสามารถหาได้ จากการเขียนกราฟจุดตัดของ ต้นทุนการเก็บรักษาและ ต้นทุนในการสั่งซื้อ ที่มีค่าเท่ากันจะเป็นจุดจำนวนการเก็บรักษาแบบประหยัดที่สุด ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดจะพิจารณาต้นทุนรวมของสินค้าคงคลังที่ต่ำสุดเป็น หลักเพื่อกำหนดระดับปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งที่เรียกว่า “ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด” การใช้ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดมีสถานการณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้



รูปแสดงจุดการสั่งซื้อและปริมาณการสั่งซื้อ



รูปแสดงการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

1) ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่อุปสงค์คงที่และสินค้าคงคลังไม่ขาดมือ

โดยมีสมมติฐานที่กำหนดขอบเขตไว้ว่า

- (1) ทราบปริมาณอุปสงค์อย่างชัดเจน และอุปสงค์คงที่
- (2) ได้รับสินค้าที่สั่งซื้อพร้อมกันทั้งหมด
- (3) รอบเวลาในการสั่งซื้อ ซึ่งเป็นช่วงเวลาตั้งแต่สั่งซื้อจนได้รับสินค้าคงที่
- (4) ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าและต้นทุนการสั่งซื้อคงที่
- (5) ราคาสินค้าที่สั่งซื้อคงที่
- (6) ไม่มีสถานะของขาดมือเลย

การหาขนาดการสั่งซื้อประหยัด (EOQ) และต้นทุนรวม (TC) จะทำได้จาก

$$\text{การสั่งซื้อประหยัด EOQ} = \sqrt{\frac{2CoD}{Cc}}$$

$$\text{ต้นทุนรวม TC min} = \left[\frac{CoD}{Q} \right] + \left[\frac{Q Cc}{2} \right]$$

โดย EOQ = ขนาดการสั่งซื้อต่อครั้งที่ประหยัด (Q^*)

D = อุปสงค์หรือความต้องการสินค้าต่อปี (หน่วย)

Co = ต้นทุนการสั่งซื้อ หรือต้นทุนการตั้งเครื่องจักรใหม่ต่อครั้ง

(บาท)

Cc = ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี (บาท)

Q = ปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้ง (หน่วย)

TC = ต้นทุนสินค้าคงคลังโดยรวม (บาท)

$$\text{ต้นทุนการสั่งซื้อต่อปี} = \left[\frac{D}{Q} \right] Co$$

$$\text{ต้นทุนการเก็บรักษาต่อปี} = \left[\frac{Q}{2} \right] Cc$$

$$\text{จำนวนการสั่งซื้อต่อปี} = \frac{D}{Q^*}$$

$$\text{รอบเวลาการสั่งซื้อ} = \frac{Q^*}{D}$$

ถ้าต้องการต้นทุนรวมที่ต่ำสุด จำนวนสั่งซื้อต่อปี หรือรอบเวลาการสั่งซื้อที่จะสามารถประหยัดได้มากที่สุด ให้แทน Q ด้วย EOQ หรือ Q^* ที่คำนวณได้

2) ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดมีอุปสงค์คงที่และมีสินค้าขาดมือบ้าง

เนื่องจากการที่ของขาดมือก่อให้เกิดความประหยัดบางประการ ทำให้ต้นทุนการสั่งซื้อหรือต้นทุนการตั้งเครื่องใหม่ลดต่ำลง เพราะผลิตรหัสสั่งซื้อของล็อตใหญ่ขึ้น สินค้านั้นมีต้นทุนการเก็บรักษาสูงมากจึงไม่มีการเก็บของไว้เลย เช่น ในร้านตัวแทนจำหน่ายรถยนต์มักจะเกิดสภาวะการฉ้อโกงนี้ เพราะรถยนต์แต่ละคันมีราคาแพง จึงมีการจอดแสดงอยู่เพียงคันละรุ่น เมื่อลูกค้าตกลงใจเลือกซื้อรถแบบที่ต้องการแล้ว เลือกสีรถจากตัวอย่างสีในใบรายการ ตัวแทนจำหน่ายจะรับคำสั่งซื้อนี้ไปส่งรถจากบริษัทผลิต และติดตั้งอุปกรณ์แต่งรถตามความต้องการของลูกค้าซึ่งจะใช้เวลารอคอยสักกระยะหนึ่ง โดยที่ต้องระวังมิให้นานเกินไป ข้อสมมติฐานของกรณีนี้มีดังต่อไปนี้

(1) เมื่อของล็อตใหม่ซึ่งมีจำนวนเท่ากับ Q มาถึง จะต้องรีบส่งตามจำนวนที่ขาดมือ (S) ที่ค้างไว้ก่อนทันที ส่วนของที่เหลือซึ่งเท่ากับ $(Q-S)$ จะเก็บเข้าคลังสินค้า

(2) ระดับสินค้าคงคลังต่ำสุดเท่ากับ S ระดับสินค้าคงคลังสูงสุดเท่ากับ $Q-S$

(3) ระยะเวลาของสินค้าคงคลัง (T) จะแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

T_1 คือ ระยะเวลาช่วงที่มีสินค้าจะขายได้

T_2 คือ ระยะเวลาช่วงที่สินค้าขาดมือ

ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด ระดับสินค้าขาดมือที่ประหยัด และต้นทุนรวมจะหาได้จาก

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DC_o}{C_c}} \sqrt{\frac{C_g + C_c}{C_g}}$$

$$S^* = Q^* \left[\frac{Cc}{Cg + Cc} \right]$$

$$TC = \frac{DCo}{Q^*} + \frac{(Q^* - S^*)Cc}{2Q^*} + \frac{S^{*2} Cg}{2Q^*}$$

โดยที่ Q^* = ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด

S^* = ระดับสินค้าขาดมือที่ประหยัด

Cg = ต้นทุนสินค้าขาดมือต่อหน่วยต่อปี

$$\text{ระดับสินค้าคงคลังเฉลี่ย} = \frac{Q^* - S^*}{Q^*}$$

$$\text{ระยะเวลาช่วงที่มีสินค้าขาย (T}_1\text{)} = \frac{Q^* - S^*}{D}$$

$$\text{ระยะเวลาช่วงที่สินค้าขาดมือ (T}_2\text{)} = \frac{S^*}{D}$$

$$\text{เวลารอคอยของสินค้าคงคลัง (T)} = T_1 + T_2 = \frac{Q^* - S^*}{D} + \frac{S^*}{D} = \frac{Q^*}{D}$$

3) ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่ทยอยรับทยอยใช้สินค้า

สินค้าคงคลังไม่ได้ถูกส่งมาพร้อมกันในคราวเดียวแต่ทยอยส่งมาและในขณะนั้นมีการใช้สินค้าไปด้วย โดยที่อัตราการรับ (p) ต้องมากกว่าอัตราการใช้ (d) ทั้งสองอัตรามีค่าเฉลี่ยคงที่และไม่มีของขาดมือ สินค้าคงคลังจะสะสมส่วนที่เหลือจากการใช้มากขึ้นเรื่อยๆ จนถึงจุดสูงสุด

การหาขนาดสั่งซื้อที่ประหยัดและต้นทุนรวมทำได้จาก

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2CoD}{Cc \left(1 - \frac{d}{p} \right)}}$$

$$TC = \frac{CoD}{Q} + \frac{CcQ}{2} \left(1 - \frac{d}{p}\right) c$$

โดยที่ p = อัตราการรับสินค้า

d = อัตราการใช้สินค้า

$$\text{ระดับสินค้าคงคลังสูงสุด} = Q - \frac{Q}{p}d = Q \left(1 - \frac{d}{p}\right)$$

$$\text{ระดับสินค้าคงคลังเฉลี่ย} = \frac{Q}{2} \left(1 - \frac{d}{p}\right)$$

$$\text{ระยะเวลาที่ทยอยซื้อทยอยใช้ (T}_p\text{)} = \frac{Q^*}{2}$$

$$\text{ระยะเวลาที่ใช้สินค้าเพียงอย่างเดียว (T}_d\text{)} = \frac{Q^*}{d} \left[1 - \frac{d}{p}\right]$$

$$\text{ระยะเวลาของสินค้าคงคลัง (T)} = T_p + T_d = \frac{Q}{p} + \frac{Q}{d} \left[1 - \frac{d}{p}\right] = \frac{Q}{d}$$

4) ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่มีส่วนลดปริมาณ (Quantity Discount)

เมื่อซื้อของจำนวนมากฝ่ายจัดซื้อมักจะต่อรองให้ราคาสินค้าต่อหน่วยลดลงซึ่งได้มีสมมติฐานว่า ยิ่งจำนวนที่ซื้อเยอะเท่าไร ราคาต่อหน่วยของสินค้ายิ่งลดลงเท่านั้น นอกจากนี้ปริมาณสั่งซื้อที่เปลี่ยนแปลงไปจะมีผลทำให้ต้นทุนการเก็บรักษาเปลี่ยน

ดังนั้น วิธีการที่จะคำนวณให้ได้ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดจึงต้องพิจารณาต้นทุนของสินค้าที่ราคาต่างกันด้วย ขั้นตอนของการคิดมีดังต่อไปนี้

1) คำนวณหาขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดแล้วหาต้นทุนสินค้าคงคลังรวมที่

EOQ

$$\text{ต้นทุนสินค้าคงคลังรวม} = \left[\frac{D}{Q} \right] Co + \left[\frac{Q}{2} \right] Cc_i + DP_i$$

เมื่อ P เป็นราคาของสินค้าแต่ละระดับปริมาณการซื้อ

Cc เป็นต้นทุนการเก็บรักษาแต่ละระดับปริมาณการซื้อ

ถ้าขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่คำนวณได้อยู่ในช่วงปริมาณที่สั่งซื้อได้ในระดับราคาต่ำสุด ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่คำนวณได้คือ ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

2) ถ้าขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่คำนวณได้ ไม่อยู่ในช่วงปริมาณที่สามารถสั่งซื้อได้ในระดับราคาต่ำสุด ให้คำนวณต้นทุนรวมของการเก็บสินค้าคงคลังที่ปริมาณการสั่งซื้อต่ำสุดของระดับราคาสินค้าที่ต่ำกว่าระดับราคาของขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่คำนวณได้ แล้วเปรียบเทียบกับต้นทุนรวมที่ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด เพื่อหาต้นทุนต่ำสุดแล้วกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

2.1.3 การหาจุดสั่งซื้อเพิ่มเติมใหม่ (Reorder Point)

ในการจัดซื้อสินค้าคงคลัง เวลาเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งตัวหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าระบบการควบคุมสินค้าคงคลังของกิจการเป็นแบบต่อเนื่อง จะสามารถกำหนดที่จะสั่งซื้อใหม่ได้เมื่อพบว่าสินค้าคงคลังลดเหลือระดับหนึ่งก็จะสั่งซื้อของมาใหม่ในปริมาณคงที่เท่ากับปริมาณการสั่งซื้อที่กำหนดไว้ ซึ่งเรียกว่า Fixed order Quantity System จุดสั่งซื้อใหม่นั้นมีความสัมพันธ์แปรตามตัวแปร 2 ตัว คือ อัตราความต้องการใช้สินค้าคงคลังและรอบเวลาในการสั่งซื้อ (Lead Time) ภายใต้สถานการณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

1) จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่และรอบเวลาคงที่

เป็นสถานะที่ไม่เสี่ยงที่จะเกิดสินค้าขาดมือ

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่ } R = d \times L$$

$$\begin{aligned}\text{โดยที่ } d &= \text{อัตราความต้องการสินค้าคงคลัง} \\ L &= \text{เวลารอคอย}\end{aligned}$$

ตัวอย่าง โรงงานผลิตน้ำเต้าหู้นมสด ใช้นมสดวันละ 50 ลิตร มีระยะเวลาในการรอกอยนมสด 1 วัน ดังนั้น

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่} = d \times L = 50 \times 1 = 50$$

เมื่อนมสดเหลือ 50 ลิตร ต้องทำการสั่งซื้อใหม่

2) ปริมาณสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock)

เป็นปริมาณสินค้าคงคลังที่ต้องสำรองไว้กันสินค้าขาดเมื่อสินค้าถูกใช้และปริมาณลดลงจนถึงจุดสั่งซื้อ (Reorder point) เป็นจุดที่ใช้เตือนสำหรับการสั่งซื้อรอบถัดไป เมื่ออุปสงค์สูงกว่าสินค้าคงคลังที่เก็บไว้ เป็นการป้องกันสินค้าขาดมือไว้วงหน้า หรืออีกคำอธิบายหนึ่งเป็นการเก็บสะสมสินค้าคงคลังในช่วงของรอบเวลาในการสั่งซื้อ

3) ระดับการให้บริการ (Service Level)

เป็นวิธีการวัดปริมาณสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดในด้านคุณภาพ โดยปกติในระบบคุณภาพลูกค้าจะมีการคาดหวังในระดับที่กำหนดเป็นร้อยละของการสั่งซื้อที่สามารถจัดส่งได้หรือไม่ ซึ่งขึ้นกับนโยบายที่ป้องกันสต็อกขาดมือ โดยขึ้นอยู่กับต้นทุนสำหรับสต็อกเพิ่มเติม และเสียยอดขายเนื่องจากไม่สอดคล้องกับอุปสงค์

4) จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังที่แปรผันและรอบเวลาคงที่

เป็นสถานะที่อาจเกิดของขาดมือได้เพราะว่าอัตราการใช้หรือความต้องการสินค้าคงคลังไม่สม่ำเสมอ จึงต้องมีการเก็บสินค้าคงคลังเพื่อขาดมือ (Cycle-Service Level) ซึ่งจะเป็นโอกาสที่ไม่มีของขาดมือ

จุดสั่งซื้อใหม่ = (อัตราความต้องการ x รอบเวลา) + สินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย

$$= (\bar{d} \times L) + z \sqrt{L} (d)$$

โดยที่ $\bar{d}$ = อัตราความต้องการสินค้าโดยเฉลี่ย

L = รอบเวลาคงที่

Z = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

d = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการสินค้า

ตัวอย่าง บริษัทเป่าตุ้ง เป็นบริษัทรับผลิตกระเป่าผ้า มีผู้ใช้บริการทุก 10 วัน พบว่าการกระจายของจำนวนลูกค้าที่มาใช้บริการเป็นแบบปกติ และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2 ราย ลูกค้าแต่ละรายมักจะใช้บริการครั้งละ 2 วัน ระดับการให้บริการประมาณร้อยละ 95 จงหาจุดสั่งซื้อของบริษัท (ระดับการให้บริการประมาณร้อยละ 95 ค่า $Z = 1.65$)

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่} = (\bar{d} \times L) + z \sqrt{L} (d)$$

$$= (10 \times 2) + (1.65) \sqrt{2} (2)$$

$$= 24.65$$

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่} = 25 \text{ ใบ}$$

5) จุดสั่งซื้อในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่และรอบเวลาแปรผัน

เป็นสถานะที่รอบเวลามีลักษณะการกระจายของข้อมูลแบบปกติ

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่} = (d \times \bar{L}) + z d \delta_L$$

โดยที่ d = อัตราความต้องการสินค้าคงคลังซึ่งคงที่

$\bar{L}$ = รอบเวลาเฉลี่ย

Z = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อ

ความต้องการ

L = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของรอบเวลา

d = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการ

สินค้า

ตัวอย่าง บริษัท เรารักษ์โลก ใช้กล่องบรรจุภัณฑ์กระดาษรีไซเคิล 6 กล่อง ในแต่ละสัปดาห์ การสั่งซื้อกล่องบรรจุภัณฑ์ใหม่ใช้ในเวลารอคอยเฉลี่ย 0.5 สัปดาห์และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.25 สัปดาห์ ถ้าต้องการระดับวงจรของการบริการ 97% จงหาจุดสั่งซื้อใหม่ (ระดับวงจรของการบริการ 97% ค่า $Z = 1.88$)

$$\begin{aligned} \text{จุดสั่งซื้อใหม่} &= (d \times \bar{L}) + z d L \\ &= (6 \times 0.5) + (1.88 \times 6 \times 0.25) \\ &= 6 \text{ กล่อง} \end{aligned}$$

ระบบการสั่งซื้อมีหลายตัวแบบในการคำนวณ ขึ้นกับสถานการณ์ต่างๆ เพื่อกำหนดจำนวนที่สั่งซื้อ เวลาในการสั่งซื้อ และจุดสั่งซื้อใหม่ ที่นิยมใช้มากที่สุดคือ การสั่งแบบต่อเนื่องเมื่อสินค้าถูกใช้ และการสั่งซื้อเมื่อจำนวนสินค้าเหลือตามจำนวนที่กำหนด ซึ่งนิยมการสั่งซื้อโดยใช้แบบจำลองปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) เพื่อใช้เป็นทางเลือกระหว่างต้นทุนค่าจัดเก็บและต้นทุนการสั่งซื้อสินค้า นอกจากนั้นยัง

สามารถใช้ในการตัดสินใจในการพิจารณาเลือกในการลงทุนให้มีต้นทุนการสั่งซื้อต่ำสุด และสามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังทั้งระบบในซัพพลายเชนต่ำสุด

2.1.4 การพยากรณ์ (Forecasting)

การพยากรณ์ถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินการต่างๆ ดังนี้

1) การบริหารสินค้าคงคลังและการจัดซื้อ เพื่อมีวัตถุดิบพอเพียงในการผลิต และมีสินค้าสำเร็จรูปพอเพียงต่อการขาย ภายใต้ต้นทุนสินค้าคงคลังในระดับที่เหมาะสม

2) การบริหารแรงงานโดยการจ้ดกำลังคนให้สอดคล้องกับปริมาณงานการผลิตที่พยากรณ์ไว้แต่ละช่วงเวลา

3) การกำหนดกำลังการผลิต เพื่อจัดให้มีขนาดของโรงงานที่เหมาะสม มีเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือสถานการผลิตที่เพียงพอต่อการผลิตในปริมาณที่พยากรณ์ไว้ การวางแผนการผลิตรวม เพื่อจัดสรรแรงงานและกำลังการผลิตให้สอดคล้องกับการจัดซื้อวัตถุดิบและชิ้นส่วนที่ต้องใช้ในการผลิตแต่ละช่วงเวลา

4) การเลือกทำเลที่ตั้งสำหรับการผลิต คลังเก็บสินค้า หรือศูนย์กระจายสินค้าในแต่ละแหล่ง ลูกค้าหรือแหล่งการขายที่มีอุปสงค์มากพอ

5) การวางแผนผังกระบวนการผลิตและการจัดตารางการผลิต เพื่อจัดกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับปริมาณสินค้าที่ต้องผลิต และกำหนดเวลาการผลิตให้สอดคล้องกับช่วงของอุปสงค์

การพยากรณ์ที่แม่นยำทำให้การวางแผนและการตัดสินใจดำเนินงานขององค์การเกิดประสิทธิผลมากขึ้นเท่านั้น ความผิดพลาดจากการพยากรณ์จะนำมาซึ่งปัญหาในการจัดการผลิตหลายประการ เช่น ซื้อวัตถุดิบมากเกินไปทำให้เกิดต้นทุนสินค้าคงคลังที่สูง เป็นต้น

วิธีการพยากรณ์ที่แม่นยำ มีดังต่อไปนี้

- 1) ระบุวัตถุประสงค์ในการนำผลการพยากรณ์ไปใช้ และช่วงเวลาที่การพยากรณ์จะครอบคลุมถึงเพื่อที่จะเลือกใช้การพยากรณ์ได้ถูกต้องเหมาะสม
- 2) รวบรวมข้อมูลอย่างมีระบบ ถูกต้องตามความเป็นจริง เพราะคุณภาพของข้อมูลมีผลอย่างยิ่งต่อการพยากรณ์
- 3) เมื่อมีสินค้าหลายชนิดในองค์กร ควรจำแนกประเภทของสินค้าที่มีลักษณะของอุปสงค์คล้ายกันไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน พยากรณ์สำหรับกลุ่ม แล้วจึงแยกกันพยากรณ์สำหรับแต่ละสินค้าในกลุ่มอีกครั้ง โดยเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับแต่ละสินค้า
- 4) ควรบอกข้อจำกัดและสมมติฐานที่ตั้งไว้ในการพยากรณ์นั้น เพื่อผู้นำผลพยากรณ์ไปใช้จะทราบถึงเงื่อนไขข้อจำกัดที่มีผลต่อค่าพยากรณ์
- 5) หมั่นตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำของค่าพยากรณ์ได้กับค่าจริงที่เกิดขึ้นเป็นระยะ เพื่อปรับวิธีการ ค่าคงที่ หรือสมการที่ใช้ในการคำนวณให้เหมาะสมเมื่อเวลาเปลี่ยนไป

รูปแบบการพยากรณ์

รูปแบบการพยากรณ์ มีดังต่อไปนี้

แนวโน้ม (Trend) เป็นเส้นที่เมื่อนำมาเขียนกราฟแล้วมีแนวโน้มเพิ่มอย่างต่อเนื่อง เป็นลักษณะการเป็นไปของยอดขายในอนาคต

วัฏจักร (Cycle) เป็นเส้นที่เมื่อนำมาเขียนกราฟแล้วมีลักษณะเพิ่มขึ้น ลดลง เท่าๆกัน เป็นวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยี การแข่งขัน กฎหมาย และการเมือง ระบบเศรษฐกิจ อันเป็นปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้

ฤดูกาล (Season) เป็นเส้นที่เมื่อนำมาเขียนกราฟแล้วมีลักษณะเพิ่มขึ้นเป็นช่วงสั้นๆ และลดลง เป็นช่วงเวลาในแต่ละปีที่ผลิตภัณฑ์จะทำยอดขายในลักษณะรูปแบบหนึ่งและลักษณะนี้เกิดขึ้นประจำทุกปี เช่น พฤติกรรมการใช้โลชั่นในฤดูหนาว

แนวโน้มและฤดูกาล เป็นเส้นที่มีลักษณะผสมระหว่างแนวโน้มและฤดูกาล

เหตุการณ์ผิดปกติ (Irregular Variation) เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเหนือความคาดหมาย ซึ่งมีผลกระทบต่อยอดขายของผลิตภัณฑ์ เช่น โรคระบาด ภัยธรรมชาติ การค้นพบสิ่งใหม่โดยบังเอิญในห้องปฏิบัติการสงคราม จะพยากรณ์เหตุการณ์ผิดปกติไม่ได้ เพราะไม่มีรูปแบบ

วิธีการที่ใช้ในการพยากรณ์ (Forecast Method)

การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (Time Series Method) เป็นวิธีการที่ใช้พยากรณ์ยอดขายในอนาคตโดยคาดว่าจะมีลักษณะเช่นเดียวกับยอดขายในปัจจุบัน หรืออนาคต ยอดขายหรืออุปสงค์ในความเป็นจริงได้รับอิทธิพลจากแนวโน้ม (Trend) ฤดูกาล (Seasonal) วัฏจักร (Cycle) และเหตุการณ์ผิดปกติ (Irregular Variation) การใช้อนุกรมเวลามี 3 วิธี คือ

1) การพยากรณ์อย่างง่าย (Naïve Forecast) เป็นการพยากรณ์ว่ายอดขายในอนาคตจะเท่ากับยอดขายปัจจุบัน เช่น เดือนมกราคมขายได้ 35 กล่อง เดือนกุมภาพันธ์ควรจะขายได้ 35 กล่อง เช่นกัน ถ้าเดือนกุมภาพันธ์ขายได้จริง 42 กล่อง ก็ จะพยากรณ์ว่าเดือนมีนาคมจะขายได้ 42 กล่องเช่นกัน

การพยากรณ์อย่างง่ายอาจแสดงเป็นแนวโน้มของอุปสงค์ ดังนี้ ถ้าเดือนมกราคม ขายได้ 108 กล่อง เดือนกุมภาพันธ์ขายได้ 120 กล่อง จะพยากรณ์เดือนมีนาคมว่าขายได้ $120 + (120-108)$ เท่ากับ 132 กล่อง ถ้าเดือนมีนาคมขายได้จริง

127 กล่อง จะพยากรณ์เดือนมีนาคมว่าขายได้ $120 + (127-120) = 134$ กล่อง และใช้พยากรณ์ฤดูกาลว่าถ้าปีที่แล้วในช่วงเวลานี้ขายได้เท่าไร ปีนี้ก็น่าจะขายได้เท่านั้น

วิธีนี้ง่ายและมีค่าใช้จ่ายต่ำ แต่ใช้ได้กรณีที่อิทธิพลต่างๆ ที่มีต่อยอดขายส่งผลสม่ำเสมอ เท่านั้น แต่ถ้ามีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้นจะเกิดความคลาดเคลื่อนสูง

2) การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) เป็นการหาค่าเฉลี่ยของยอดขายโดยใช้จำนวนข้อมูล 3 ช่วงเวลาขึ้นไปในการคำนวณ เมื่อเวลาผ่านไป 1 ช่วงก็ใช้ข้อมูลใหม่มาเฉลี่ยแทนข้อมูลในช่วงเวลาไกลที่สุดซึ่งจะถูกตัดทิ้งไป

$$\text{ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่} = \frac{\sum \text{อุปสงค์หรือยอดขายในช่วงเวลา } n \text{ ครั้ง}}{n}$$

การพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่ต้องรอเก็บข้อมูลอย่างน้อย 3 ช่วงเวลาดังนั้นค่าพยากรณ์ที่ได้ค่าแรกคือของช่วงที่ 4 เช่นถ้าเริ่มเก็บข้อมูลยอดขายเดือนมกราคม ในเดือนกุมภาพันธ์ และมีนาคม ก็ยังพยากรณ์ไม่ได้ จะเริ่มพยากรณ์ได้เมื่อสิ้นเดือนมีนาคม โดยคำนวณค่าพยากรณ์ของเดือนเมษายนและใช้ค่านี้ทำการพยากรณ์เดือนพฤษภาคม โดยตัดยอดขายจริงของเดือนมกราคมที่อยู่ไกลที่สุดออกไปเอายอดขายจริงของเดือนเมษายนเข้าแทนที่แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซึ่งเป็นค่าพยากรณ์ของเดือนพฤษภาคมต่อไป

จำนวนข้อมูลที่ใช้อาจเป็นจำนวนคี่หรือคู่ก็ได้ ถ้ายอดขายมีลักษณะค่อนข้างคงที่ ก็ควรใช้ข้อมูลจำนวนมากหาค่าเฉลี่ยจึงจะได้ค่าพยากรณ์ที่ใกล้เคียงค่าจริงมากกว่า แต่ถ้ายอดขายมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงสั้นๆ จะควรใช้ข้อมูลจำนวนน้อยหาค่าเฉลี่ยจึงจะให้ค่าพยากรณ์ที่ใกล้เคียงค่าจริงมากกว่า และถ้าหาค่าเฉลี่ย 12 เดือน จะขจัดอิทธิพลของฤดูกาลออกไปได้

ตัวอย่าง การพยากรณ์ยอดขายโดยใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน

เดือน	ค่าขายจริง	ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน
ม.ค.	10	
ก.พ.	12	
มี.ค.	13	
เม.ย.	16	$(10+12+13)/3 = 11.67$
พ.ค.	19	$(12+13+16)/3 = 13.67$
มิ.ย.	23	$(13+16+19)/3 = 16.00$
ก.ค.	26	$(16+19+23)/3 = 19.33$
ส.ค.	30	$(19+23+26)/3 = 22.67$
ก.ย.	28	$(23+26+30)/3 = 26.33$
ต.ค.	18	$(26+30+28)/3 = 28.00$
พ.ย.	18	$(30+28+16)/3 = 25.33$
ธ.ค.	14	$(28+16+14)/3 = 20.67$

อย่างไรก็ดี ข้อมูลที่อยู่ในช่วงใกล้เวลาที่ต้องการพยากรณ์มักจะมีอิทธิพลกับค่าพยากรณ์มากกว่าข้อมูลที่อยู่ไกลออกไป จึงมีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average) ดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก} = \frac{W_{t-1} A_{t-1} + W_{t-2} A_{t-2} + \dots + W_{t-n} A_{t-n}}{\sum w}$$

$$\sum w$$

น้ำหนักของช่วงเวลาที่ใกล้ค่าพยากรณ์จะมากกว่าน้ำหนักของช่วงเวลาที่ไกล

ตัวอย่าง จงพยากรณ์ยอดขายโดยวิธีค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก โดยใช้ข้อมูลในตัวอย่างข้างต้น ได้กำหนดให้การถ่วงน้ำหนักของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน เป็นดังนี้

น้ำหนัก

ช่วงระยะเวลา

3	เดือนที่แล้ว
2	2 เดือนที่แล้ว
1	3 เดือนที่แล้ว
6	ค่ารวมของน้ำหนักทั้งหมด

เดือน	ค่าขายจริง	ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน
ม.ค.	10	
ก.พ.	12	
มี.ค.	13	
เม.ย.	16	$[(3 \times 13) + (2 \times 12) + (10)] / 6 = 12.17$
พ.ค.	19	$[(3 \times 16) + (2 \times 13) + (12)] / 6 = 14.33$
เดือน	ค่าขายจริง	ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน
มิ.ย.	23	$[(3 \times 19) + (2 \times 16) + (13)] / 6 = 17.00$
ก.ค.	26	$[(3 \times 23) + (2 \times 19) + (16)] / 6 = 20.50$
ส.ค.	30	$[(3 \times 26) + (2 \times 23) + (19)] / 6 = 23.83$
ก.ย.	28	$[(3 \times 30) + (2 \times 26) + (23)] / 6 = 27.50$
ต.ค.	18	$[(3 \times 28) + (2 \times 30) + (26)] / 6 = 23.33$
พ.ย.	18	$[(3 \times 18) + (2 \times 28) + (30)] / 6 = 12.33$
ธ.ค.	14	$[(3 \times 16) + (2 \times 18) + (28)] / 6 = 12.67$

ข้อดีของวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

- 1) เป็นวิธีที่ง่ายต่อการคำนวณและความเข้าใจ

ข้อเสียของวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

1) เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการหาข้อมูลค่อนข้างสูง

2) ค่าเฉลี่ยที่คำนวณจะได้แสดงทิศทางของยอดขายในอนาคตแต่ไม่ใกล้เคียงกับค่าจริงแม้จะมีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักให้ผลการพยากรณ์ที่ใกล้เคียงความจริงมากกว่า แต่วิธีคำนวณจะยุ่งยากและอาจผิดพลาดได้ง่าย จึงมีการจัดเป็นรูปสมการด้วยการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล

3) การปรับเรียบด้วยเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing) เป็นการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักที่จัดค่าพยากรณ์ออกมาในรูปการใช้สมการคำนวณ ซึ่งจะใช้ค่าข้อมูลเริ่มต้นค่าเดียวและถ่วงน้ำหนักโดยใช้สัมประสิทธิ์เชิงเรียบ (α) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00

$$\text{ค่าเฉลี่ยเอ็กซ์โปเนนเชียล } (F_{t-1}) = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

$$\text{หรือ} \quad = \alpha A_{t-1} + (1-\alpha) F_{t-1}$$

โดยที่ F_{t-1} เป็นค่าพยากรณ์ในช่วงเวลาก่อนการพยากรณ์ 1 ช่วง

A_{t-1} เป็นค่าจริงในช่วงเวลาก่อนการพยากรณ์ 1 ช่วง

ในการคำนวณค่าเฉลี่ยเอ็กซ์โปเนนเชียล จะกำหนดให้ค่าพยากรณ์ค่าแรกเท่ากับค่าจริงของช่วงเวลาก่อนหน้านั้น 1 ช่วง (ซึ่งก็คือ การใช้หลักการเดียวกับการพยากรณ์อย่างง่ายนั่นเอง) จะเห็นได้ว่าการหาค่าเฉลี่ยเอ็กซ์โปเนนเชียลใช้ข้อมูลน้อยกว่าและได้ค่าพยากรณ์เร็วกว่าการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ แต่ได้ค่าพยากรณ์ที่แม่นยำเท่ากับค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก

สำหรับค่า α

- ถ้า α มีค่าสูงจะเป็นการถ่วงให้ข้อมูลที่ใกล้ช่วงพยากรณ์มีน้ำหนักมากกว่า α ที่มีค่าต่ำ ดังนั้น α ที่มีค่าใกล้เคียง 1 จะทำให้ค่าพยากรณ์สนองต่อการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในแต่ละช่วงได้มากกว่า เส้นกราฟของค่าพยากรณ์ที่ได้จะมีลักษณะไม่ราบเรียบเท่าใดนัก จึงเหมาะกับยอดขายที่มีลักษณะเปลี่ยนแปลงขึ้นลงบ่อยๆ ถ้า α เท่ากับ 1 จะทำให้ค่าพยากรณ์ $(F_t) = 1.0A_{t-1}$ คือค่าจริงในช่วงเวลา ก่อนหน้านั้น 1 ช่วง ซึ่งจะกลายเป็นวิธีของการพยากรณ์อย่างง่ายนั่นเอง

- ถ้า α มีค่าต่ำจะเป็นการถ่วงให้ข้อมูลที่อยู่ไกลช่วงพยากรณ์มีน้ำหนักมากกว่า α ที่มีค่าสูง ดังนั้น α ที่มีค่าต่ำใกล้เคียง 0 จะทำให้เส้นกราฟของค่าพยากรณ์ราบเรียบเป็นเส้นตรงจึงเหมาะกับยอดขายที่มีลักษณะราบเรียบเป็นเส้นตรง

ค่า α ที่แตกต่างกันจะทำให้น้ำหนักที่ถ่วงในแต่ละช่วงเวลาต่างกัน ดังต่อไปนี้
ค่าถ่วงน้ำหนักของสัมประสิทธิ์เชิงเรียบ (α) ที่ 0.1 และ 0.5 ในช่วงเวลาต่างๆ

ค่า α	ช่วงใกล้ที่สุด α	ช่วงที่ 2 ถัดไป $\alpha(1-\alpha)$	ช่วงที่ 3 ถัดไป $\alpha(1-\alpha)^2$	ช่วงที่ 4 ถัดไป $\alpha(1-\alpha)^3$	ช่วงที่ 5 ถัดไป $\alpha(1-\alpha)^4$
$\alpha = 0.1$	0.1	0.09	0.081	0.073	0.066
$\alpha = 0.5$	0.5	0.25	0.125	0.063	0.031

ที่มา : ดัดแปลงจาก Heizer, J. and Render, B., 1996 : 168

ดังนั้น สูตรค่าเฉลี่ยเอ็กซ์โปเนนเชียลเขียนได้อีกแบบคือ

$$F_t = \alpha A_{t-1} + \alpha(1-\alpha)A_{t-2} + \alpha(1-\alpha)^2 A_{t-3} + \dots + \alpha(1-\alpha)^n A_{t-n}$$

ตัวอย่าง จงหาค่าพยากรณ์แบบเอ็กซ์โปเนนเชียลจากข้อมูลของบริษัทแห่งหนึ่ง โดยใช้
ค่า $\alpha = 0.10$ และ $\alpha = 0.50$ และยอดขายก่อนไตรมาสที่ 1 เท่ากับ 175

ไตรมาสที่	ยอดขายค่าพยากรณ์เมื่อ $\alpha = 0.10$ ค่าพยากรณ์เมื่อ $\alpha = 0.5$		
1	180	175	175.00
2	168	$175.00 + 0.1(180 - 175) = 175.50$	177.50
3	159	$175.50 + 0.1(168 - 175.50) = 174.75$	172.75
4	175	$174.75 + 0.1(159 - 174.75) = 173.18$	165.88
5	190	$173.18 + 0.1(175 - 173.18) = 173.36$	170.44
6	205	$173.36 + 0.1(190 - 173.36) = 175.02$	180.22
ไตรมาสที่	ยอดขายค่าพยากรณ์เมื่อ $\alpha = 0.10$ ค่าพยากรณ์เมื่อ $\alpha = 0.5$		
7	180	$175.02 + 0.1(205 - 175.02) = 178.02$	192.61
8	182	$178.02 + 0.1(180 - 178.02) = 178.22$	186.31
9	?	$178.22 + 0.1(182 - 178.22) = 178.59$	184.14

การหาค่าสัมประสิทธิ์เชิงเรียบ (α) ที่เหมาะสม

ข้อมูลยอดขายแต่ละชุดย่อมมีความแตกต่างกัน จึงต้องการค่า α ในการพยากรณ์ที่แตกต่างกันด้วย ไม่มีค่า α ใดที่เหมาะสมกับทุกข้อมูล การใช้ค่า α ที่

เหมาะสมในการคำนวณจะได้ค่าพยากรณ์ที่แม่นยำ นั่นคือค่า α นั้นทำให้ค่าจริงใกล้เคียงกับค่าพยากรณ์มาก ซึ่งทำได้จากการวัดค่าความคลาดเคลื่อนดังต่อไปนี้

$$\text{Mean Absolute Deviation (MAD)} = \frac{\sum |\text{ค่าจริง} - \text{ค่าพยากรณ์}|}{n}$$

ตัวอย่าง จากตัวอย่างข้างต้น จงคำนวณค่า MAD เพื่อพิจารณาว่าค่า α ที่เหมาะสมคือค่า 0.1 หรือ 0.5

	ยอดขาย	ค่าพยากรณ์ $\alpha = 0.1$	ค่าสัมบูรณ์ $\alpha = 0.1$	ค่าพยากรณ์ $\alpha = 0.5$	ค่าสัมบูรณ์ $\alpha = 0.5$
1	180	175	5	175	5
2	168	176	5	178	10
3	159	175	16	173	14
4	175	173	2	166	9
5	190	173	17	170	20
	ยอดขาย	ค่าพยากรณ์ $\alpha = 0.1$	ค่าสัมบูรณ์ $\alpha = 0.1$	ค่าพยากรณ์ $\alpha = 0.5$	ค่าสัมบูรณ์ $\alpha = 0.5$
6	205	175	30	180	25
7	180	178	2	193	13
8	182	178	4	186	4
			84		100

ค่า MAD เมื่อ $\alpha = 0.1 = 84/8 = 10.5$

ค่า MAD เมื่อ $\alpha = 0.5 = 100/8 = 12.5$

สำหรับข้อมูลยอดขายชุดนี้ ค่า α ที่เหมาะสมมากกว่า คือ 0.1 เพราะมีค่า MAD ต่ำกว่าแสดงว่า ค่าพยากรณ์ที่ใช้ $\alpha = 0.1$ คลาดเคลื่อนจากค่าจริงน้อยกว่าค่าพยากรณ์ที่ใช้ $\alpha = 0.5$ นอกจากค่า MAD แล้วสามารถทดสอบหา α ที่เหมาะสมได้จากค่าอื่นอีก ดังจะกล่าวต่อไปในหัวข้อการวัดค่าความคลาดเคลื่อน

ข้อดีของการปรับรูปแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล

- 1) สามารถให้ค่าพยากรณ์ที่ใกล้เคียงค่าจริงเช่นเดียวกับค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก แต่คำนวณง่ายกว่า
- 2) ใช้ข้อมูลในการเริ่มต้นคำนวณเพียงค่าเดียว ได้ค่าพยากรณ์เร็วและประหยัดค่าใช้จ่ายในการหาข้อมูลดีกว่าค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

ข้อจำกัดของการปรับรูปแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล

- 1) การคำนวณใช้ทั้งค่าจริงและค่าพยากรณ์ ดังนั้นถ้าคำนวณค่าพยากรณ์ใดผิดจะทำให้ค่าพยากรณ์ทั้งหมดที่อยู่หลังจากค่านั้นผิดทั้งหมด
- 2) การกำหนดค่า α ไม่ใช่เรื่องง่าย แม้จะถือว่า α มีค่าคงที่ในช่วงการพยากรณ์แต่ในความเป็นจริงเมื่อปัจจัยแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป α ก็อาจเปลี่ยนแปลงได้ ในกรณีเช่นนั้นต้องใช้วิธีการพยากรณ์แบบ Adaptive-response-rate Single Exponential Smoothing ซึ่งมีความซับซ้อนยิ่งขึ้นในการคำนวณ

การวัดความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์

การวัดความคลาดเคลื่อนของค่าจริงและค่าที่พยากรณ์ได้โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ หรือจำนวนข้อมูลต่างๆ จะพิจารณาจากการที่ค่าจริงใกล้เคียงค่าพยากรณ์ที่สุด

หรือทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ย่อมเป็นค่าที่เหมาะสมกับการใช้พยากรณ์
ให้ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำ การวัดความคลาดเคลื่อนสามารถวัดได้จากค่าต่างๆ ดังต่อไปนี้

$$1) \text{ Mean Absolute Deviation (MAD)} = \frac{\sum | \text{ค่าจริง} - \text{ค่าพยากรณ์} |}{n}$$

ค่า MAD ยิ่งน้อย หมายถึง การพยากรณ์ยิ่งแม่นยำ

$$2) \text{ Mean Squared Error (MSE)} = \frac{\sum (\text{ค่าจริง} - \text{ค่าพยากรณ์})^2}{n}$$

ค่า MSE ยิ่งน้อย หมายถึง การพยากรณ์ยิ่งแม่นยำ

$$3) \text{ Mean Absolute Percent Error (MAPE)}$$

$$= \frac{\sum (\text{ค่าจริง} - \text{ค่าพยากรณ์} \times 100 / \text{ค่าจริง})}{n}$$

ค่า MAPE ยิ่งน้อย หมายถึงการพยากรณ์ยิ่งแม่นยำ

ตัวอย่าง จงแสดงการวัดค่าคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์

เดือนที่	มูลค่า ขายจริง	มูลค่า พยากรณ์	ความคลาด เคลื่อน	ความคลาด เคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ ของความ คลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ ของ % ความคลาด เคลื่อน
1	200	225	-25	325	25	1.55

2	240	220	20	400	20	8.30
3	300	285	15	225	15	5.00
4	270	290	-20	400	20	7.40
5	230	250	-20	400	20	8.70
เดือนที่	มูลค่า ขายจริง	มูลค่า พยากรณ์	ความคลาด เคลื่อน	ความคลาด เคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ ของความ คลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ ของ % ความคลาด เคลื่อน
7	210	250	-40	1,600	40	19.00
8	275	240	35	1,225	35	12.70
	รวม		15	5,275	195	81.30

คำนวณได้ดังต่อไปนี้

$$\text{Mean Absolute Deviation (MAD)} = 5,275/8 = 659.40$$

$$\text{Mean Squared Error (MSE)} = 195/8 = 24.40$$

$$\text{Mean Absolute Percent Error (MAPE)} = 81.3/8 = 10.2\%$$

การวัดความสัมฤทธิ์ผลของวิธีการพยากรณ์ที่ใช้

การที่จะพิจารณาว่าวิธีการพยากรณ์ที่ใช้ให้ความแม่นยำของค่าพยากรณ์เพียงใด พิจารณาจาก

$$\text{Tracking Signal} = \frac{\sum (\text{ค่าจริงในช่วงเวลา } t - \text{ค่าพยากรณ์ช่วงเวลา } t)}{\text{MAD}}$$

ถ้า Tracking Signal เป็นบวกแสดงว่าค่าจริงสูงกว่าค่าพยากรณ์ ถ้าเป็นลบแสดงว่าค่าพยากรณ์สูงกว่าค่าจริง ค่า Tracking Signal ที่แสดงว่าการพยากรณ์แม่นยำที่ต้องมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ นอกจากนั้นยังมีการควบคุมให้ค่า Tracking Signal อยู่ภายในช่วงควบคุมดังต่อไปนี้

ร้อยละของพื้นที่ภายใต้การกระจายแบบปกติในขอบเขตการควบคุมของ Tracking Signal

จำนวนการกระจายของ ขอบเขตควบคุม (จำนวนเท่าของ MAD)	จำนวนเท่าของค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน σ^2	ร้อยละของพื้นที่ภายใน ขอบเขตการควบคุม
± 1.0	± 0.80	57.62
± 1.5	± 1.20	76.98
± 2.0	± 1.60	89.04
± 2.5	± 2.00	95.44
± 3.0	± 2.40	98.36
± 3.5	± 2.80	99.48
± 4.0	± 3.20	99.86

*จำนวนเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ MAD $\cong 0.8$

การควบคุมค่า MAD ยังสามารถใช้แผนภูมิการควบคุม เพื่อพิจารณาว่าวิธีการพยากรณ์ที่ใช้อยู่มีความเหมาะสมโดยให้ค่าพยากรณ์ที่แม่นยำเพียงใด ถ้าค่า Tracking Signal ออกนอกขอบเขตควบคุมบนหรือล่างเมื่อใดแสดงว่า วิธีการพยากรณ์ที่ใช้อยู่ให้ค่าที่ไม่แม่นยำแล้ว

นอกจากนี้ยังสามารถใช้ MAD ในการพยากรณ์ความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาต่อไปได้โดยใช้การปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล ดังสมการ

$$MAD = \alpha(A_{t-1} - F_{t-1}) + (1 - \alpha)MAD_{t-1}$$

โดยที่ MAD_{t-1} = ค่าพยากรณ์ของ MAD ที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลา t

α = สัมประสิทธิ์เชิงเรียบ (มีค่าตั้งแต่ 0.05 ถึง 0.20)

A_{t-1} = ค่าขายจริงในช่วงเวลา t-1

F_{t-1} = ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลา t-1

การใช้วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม

- 1) การพยากรณ์ที่ดีไม่จำเป็นต้องใช้วิธีที่ซับซ้อนเสมอไป บางครั้งวิธีการคำนวณอย่างง่าย ๆ ก็ให้ผลการพยากรณ์ที่แม่นยำได้
- 2) ไม่มีการพยากรณ์วิธีใดวิธีเดียวที่เหมาะสมกับสินค้าและบริการทุกชนิดได้
- 3) ปัจจุบันมีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อการพยากรณ์ ซึ่งสามารถคำนวณได้ไม่ผิดพลาดและแม่นยำ

การพยากรณ์อุปสงค์มีความจำเป็นในการจัดการซัพพลายเชน เพราะการพยากรณ์เป็นการใช้วิธีการเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เพื่อคาดคะเนอุปสงค์ของสินค้าและบริการในอนาคตของลูกค้าทั้งช่วงระยะสั้น ระยะปานกลาง และระยะยาว มีประโยชน์ในการวางแผนและการตัดสินใจต่อหลายฝ่ายขององค์กรคือฝ่ายการเงิน ฝ่ายการตลาด ฝ่ายการผลิต กระบวนการพยากรณ์มี 10 ขั้นตอน โดยเริ่มจากการระบุวัตถุประสงค์ในการนำผลการพยากรณ์ไปใช้ การรวบรวมข้อมูล ลงบันทึกข้อมูล และกำหนดรูปแบบข้อมูล เลือกแบบจำลองในการพยากรณ์ พัฒนาและคำนวณการพยากรณ์สำหรับช่วงเวลาที่ต้องการ ตรวจสอบเช็คความแม่นยำ พิจารณาระดับความ

แม่นยำอยู่ในค่าที่ยอมรับได้หรือไม่ การวัดค่าความคลาดเคลื่อนมีหลายวิธี คือ Mean Absolute Percent Error (MAPE), Mean Squared Error (MSE), Mean Absolute Deviation (MAD)

2.2 การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management)

การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management) เป็นการบริหารทรัพยากรทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นพื้นที่ คน เครื่องมือ อุปกรณ์ ค่าใช้จ่าย ภายในคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพสูงสุด คลังสินค้า (Warehouse) หมายถึง สถานที่สำหรับวาง จัดเก็บ แพ็ก กระจายสินค้าคงคลัง คลังสินค้านี้มีชื่อเรียกได้ต่างๆ กัน เช่น ศูนย์กระจายสินค้า, ศูนย์จำหน่ายสินค้า และโกดัง ฯลฯ เป็นต้น คลังสินค้าเป็นทั้ง Inbound และ Outbound ของวัตถุดิบและสินค้า ความไม่แน่นอนของอุปสงค์ทำให้สถานประกอบการต้องวางแผนและคำนวณว่า ต้องใช้จำนวนเท่าใด ควรจัดเตรียมวัตถุดิบ แต่ละชนิดจำนวนเท่าไร ในวัตถุดิบที่มีอายุสั้นอย่างผักผลไม้ การวางแผนสั่งวัตถุดิบค่อนข้างจำเป็นมาก เพราะสินค้าไม่มีความเป็นอิสระ มีเงื่อนไข ด้านเวลาเป็นข้อจำกัด หากต้องการให้อิสระอาจนำเข้าห้องเย็น แต่เป็นการเพิ่มต้นทุน การทราบอุปสงค์ทำให้ได้ข้อมูลของวัตถุดิบที่สินค้าคงคลังส่งผลต่อเนื่องต่อระบบการผลิตและจำหน่ายสินค้า ซึ่งกระบวนการพื้นฐานในคลังสินค้านี้มีดังนี้ คือ การรับ (Receive) การเก็บ (Storage) การหา (Picking) การจัดส่ง (Shipping) การจัดการคลังสินค้าเพื่อการดำเนินการเป็นระบบให้ คุ่มค่ากับการ ลงทุน การควบคุมคุณภาพของการเก็บ การหยิบสินค้า การป้องกัน ลดการสูญเสียจากการ ดำเนินงานเพื่อให้ต้นทุนการดำเนินงานต่ำที่สุด และการใช้ประโยชน์เต็มที่จากพื้นที่

ระบบการจัดการคลังสินค้า Warehouse Management System (WMS)

ระบบการจัดการคลังสินค้าประกอบด้วย

1) กระบวนการรับสินค้า (Receiving) : จองพื้นที่ให้ล่วงหน้าเพื่อช่วยในการวางแผนการใช้พื้นที่ในคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะคลังสินค้าบางที่ไม่มีระบบที่ดี เมื่อรับสินค้าเข้าคลังก็เอาไปจัดเก็บตามความสะดวก ทำให้จำไม่ได้ว่าเก็บไว้ที่ไหน

2) กระบวนการจัดเก็บ (Put Away) : แนะนำตำแหน่งที่เหมาะสมในการจัดเก็บ และมีการยืนยันตำแหน่งการจัดเก็บที่ถูกต้อง สามารถใช้ Barcode Scanner โดยการยิง Barcode Scanner ในตำแหน่งที่จัดเก็บจริง ซึ่งตรงนี้จะช่วยในการ confirm ตำแหน่งจัดเก็บอย่างถูกต้อง ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการหาของไม่เจอได้

3) กระบวนการเบิก (Picking) : ช่วยในการค้นหาได้อย่างง่ายดาย แคกรอกเงื่อนไข ระบบก็สามารถค้นหาสินค้าให้เอง ไม่ว่าจะเป็นการเบิกแบบ FIFO , LIFO, FEFO หรือสามารถกำหนดเอง

วัตถุประสงค์ของการจัดการคลังสินค้า (Objective of Warehouse Management)

- 1) ลดระยะทางในการปฏิบัติการในการเคลื่อนย้ายให้มากที่สุด
- 2) การใช้พื้นที่และปริมาตรในการจัดเก็บให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- 3) สร้างความมั่นใจว่าแรงงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ สาธารณูปโภคต่างๆ มีเพียงพอและสอดคล้อง กับระดับของธุรกิจที่ได้วางแผนไว้
- 4) สร้างความพึงพอใจในการทำงานในแต่ละวันแก่ผู้เกี่ยวข้องในการเคลื่อนย้ายสินค้า ทั้งการรับเข้าและการจ่ายออก โดยใช้ปริมาณจากการจัดซื้อ และความต้องการในการ จัดส่งให้แก่ลูกค้าเป็นเกณฑ์
- 5) สามารถวางแผนได้อย่างต่อเนื่อง ควบคุม และรักษาระดับการใช้ทรัพยากรต่างๆ เพื่อให้เกิดการบริการภายใต้ต้นทุนที่เกิดประสิทธิภาพคุ้มค่าในการลงทุนตามขนาดธุรกิจที่กำหนด

- 6) ลดระยะเวลาในกระบวนการสั่งซื้อ
- 7) ลดความบกพร่องในกระบวนการจัดการภายในคลังสินค้า
- 8) ลดต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง
- 9) ปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการลูกค้าได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

การจัดการคลังสินค้านำมาซึ่งซอฟต์แวร์มาใช้ในการจัดการคลังสินค้าเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการทำงาน การจัดหาซอฟต์แวร์มาใช้จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยสำคัญ ได้แก่ Barcode, QRcode, RFID ระบบมาตรฐาน WMS ในการจัดการคลังสินค้า สามารถดัดแปลงเพื่อเชื่อมโยงกับระบบการวางแผนทรัพยากรของ ธุรกิจ (Enterprise resource planning: ERP)

2.3 การจัดการการขนส่ง (Transportation Management)

การขนส่ง (Transportation) เป็นกิจกรรมหลักในการจัดการโลจิสติกส์ เนื่องจากต้นทุนในการขนส่ง เป็นต้นทุนหลักของการจัดการโลจิสติกส์ การจัดการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยลดต้นทุนโลจิสติกส์และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันขององค์กร ไม่ว่าจะเป็นการส่งมอบที่ตรงเวลา สินค้าไม่เสียหาย สินค้าไม่สูญหาย ส่งผลให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการจัดการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยให้องค์กรเกิดความสามารถในการแข่งขันนั่นเอง ต้นทุนการขนส่งนับเป็นต้นทุนที่มีความสำคัญอย่างหนึ่งเพราะในปัจจุบันการขนส่งมีความสำคัญต่อธุรกิจเกือบทุกประเภท ทำให้ในหลายๆ ธุรกิจต้นทุนการผลิตมีผลกระทบต่อต้นทุนรวมของผลิตภัณฑ์และบริการ ต้นทุนของผู้ประกอบการขนส่งจะมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดราคาค่าขนส่ง ดังนั้นผู้ประกอบการจำเป็นต้องวางแผนกำหนดกลยุทธ์ต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และลดต้นทุนในการขนส่ง โดยปัจจุบันมีการใช้พลังงานทางเลือก โดยปรับเปลี่ยนพลังงานที่ใช้ในการขนส่งจากน้ำมันดีเซล หรือ

เบนซิน เป็นไบโอดีเซล หรือ ก๊าซ CNG ซึ่งการใช้ก๊าซ CNG นั้นจะประหยัดกว่าการใช้ น้ำมันถึง 60-70% ปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งแบบใหม่ หรือเป็นวิธีการขนส่ง ต่อเนื่องหลายรูปแบบซึ่งเป็นการผสมผสานการขนส่งตั้งแต่ 2 รูปแบบขึ้นไป โดยอยู่ ภายใต้สัญญาหรือผู้รับผิดชอบการขนส่งรายเดียว ซึ่งโครงสร้างของระบบขนส่ง สามารถแบ่งตามลักษณะทางกายภาพได้ 5 แบบ คือ การขนส่งทางถนนการขนส่งทาง ราง การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางอากาศ และการขนส่งทางท่อ การผสมผสานการ ขนส่งหลายรูปแบบเพื่อให้สามารถทันต่อความต้องการของลูกค้าโดยคำนึงถึงต้นทุน การขนส่งให้ประหยัดที่สุด มีศูนย์กระจายสินค้า การหาที่ตั้งศูนย์รวบรวมและกระจาย สินค้าตามยุทธศาสตร์ต่างๆที่ สามารถกระจายและส่งต่อไปยังจุดหมายปลายทางได้ โดยการจัดศูนย์กระจายสินค้าจะช่วยทำให้สามารถลดต้นทุนในการขนส่งได้ เนื่องจาก การขนส่งตรงถึงลูกค้าปลายทางส่วนใหญ่ต้องขนส่งเที่ยวเปล่ากลับ หรือขนส่งไม่เต็ม คันรถซึ่งสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้จากการกำหนดศูนย์กระจายสินค้าที่มี ประสิทธิภาพ มีโครงข่ายกระจายสินค้าทำหน้าที่รวบรวมสินค้าให้เต็มคันรถหรือจัด พาหนะให้เหมาะสมกับจำนวนและสอดคล้องกับสถานที่ส่งมอบสินค้า การร่วมมือกัน ระหว่างลูกค้าหรือพันธมิตร การขนส่งสินค้าทั้งเที่ยวไปและกลับ การเพิ่มประสิทธิภาพ ในการขนส่งด้วยการลดการวิ่งเที่ยวเปล่า เพราะการขนส่งโดยทั่วไปเมื่อส่งสินค้าเสร็จ จะวิ่งเที่ยวเปล่ากลับมาส่งผลให้เกิดต้นทุนการประกอบการเพิ่มสูงขึ้น โดยต้นทุนที่ เกิดขึ้นนั้นเป็นต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าและผู้ประกอบการต้องแบกรับภาระต้นทุน เหล่านี้ การทำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อมาช่วยลดต้นทุนโลจิสติกส์และเพิ่ม ประสิทธิภาพในการขนส่ง เช่นระบบบริหารจัดการขนส่งสินค้า (Transportation management system: TMS) องค์ประกอบของระบบ TMS ได้แก่ การบริหารการ จัดการด้านขนส่งซึ่งมีหน้าที่ในการวางแผนการดำเนินงานขนส่ง เพิ่มประสิทธิภาพใน การขนส่ง ช่วยในการตัดสินใจในเรื่องการบรรทุกสินค้า และการจัดวางเส้นทางให้มี ประสิทธิภาพสูงสุดภายใต้ข้อจำกัดต่างๆหัวใจหลักของการขนส่ง คือการส่งมอบของ รวดเร็วและเกิดต้นทุนในการขนส่งที่ต่ำที่สุด ดังนั้นการจัดการขนส่งจึงจำเป็นต้อง

พิจารณาจากหลายปัจจัยที่จะช่วยทำให้ลดต้นทุนการขนส่ง ซึ่งในปัจจุบันระบบ TMS สามารถจัดการผ่าน Mobile Application และอุปกรณ์พกพาอื่นๆ ซึ่งสะดวกต่อผู้ใช้งานและมีค่าใช้จ่ายที่ลดลง

บทที่ 3

กรณีศึกษาการพัฒนาประสิทธิภาพ การบริหารจัดการโลจิสติกส์

จากการดำเนินกิจกรรมฯ จึงขอนำเสนอกรณีศึกษาและบทเรียนจากการดำเนินกิจกรรมพัฒนายกระดับเครือข่ายโลจิสติกส์และโซ่อุปทานชิ้นส่วนยานยนต์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องจักรสู่ระดับสากล ปีงบประมาณ 2563 โดยคณะผู้เชี่ยวชาญได้ดำเนินการให้คำปรึกษาแก่กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายจำนวน 41 ราย ซึ่งในขั้นตอนแรก ผู้เชี่ยวชาญได้ดำเนินการวินิจฉัยการดำเนินงานกิจกรรม โลจิสติกส์ของสถานประกอบการ เพื่อทราบสาเหตุและปัญหาที่เกิดขึ้น จากนั้นทำการสรุปประเด็นปัญหาและทำการคัดเลือกประเด็นปัญหามาทำการแก้ไขปรับปรุง ด้วยเครื่องมือทางโลจิสติกส์ที่เหมาะสม โดยสถานประกอบการได้จัดตั้งคณะทำงาน และวางแผนการทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษา มอบหมายงานให้คณะทำงาน กำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดของโครงการตามแผนงาน ในระหว่างกิจกรรมผู้เชี่ยวชาญได้อบรมให้ความรู้กับคณะทำงานของสถานประกอบการตลอดระยะเวลาดำเนินกิจกรรม เพื่อให้โครงการบรรลุเป้าหมายตามที่ตั้งไว้

คณะผู้เชี่ยวชาญได้จัดทำโครงการเพิ่มประสิทธิภาพโลจิสติกส์ของสถานประกอบการ ตามกิจกรรมโลจิสติกส์ที่สำคัญได้ดังนี้

- 1) การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า (Demand Forecasting and Planning)
- 2) การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management)
- 3) การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management)
- 4) การจัดการขนส่ง (Transportation Management)

จากการดำเนินงานกิจกรรมขอคำแนะนำแนวทางการดำเนินงานที่ดีในการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์ (Logistics Best Practices) รวมทั้งบทเรียนจากประสบการณ์ (Lessons Learned) ที่ได้จากสถานประกอบการที่เข้าร่วมกิจกรรม ดังนี้

3.1 การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า (Demand Forecasting and Planning)

การพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าเป็นกิจกรรมที่สำคัญต่อการวางแผนการจัดการด้านโลจิสติกส์ขององค์กร ตั้งแต่การพยากรณ์ปริมาณวัตถุดิบที่ต้องใช้จนถึงการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า ต้องสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันเนื่องจากมีหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เช่น ฝ่ายจัดซื้อต้องวางแผนจัดซื้อวัตถุดิบ หาแหล่งซื้อ ต่อรองกับผู้ขาย เพื่อให้สามารถสั่งซื้อวัตถุดิบได้คุณภาพ ตามปริมาณที่ต้องการ ในราคาที่เหมาะสม และตรงตามเวลาที่ต้องการ ฝ่ายผลิตวางแผนการผลิตเพื่อให้สามารถผลิตได้ตามเวลาที่กำหนด และฝ่ายขนส่งวางแผนส่งมอบสินค้าได้ตรงเวลา เป็นต้น ในทางตรงกันข้ามถ้าการพยากรณ์ความต้องการผิดพลาด อาจส่งผลให้ต้องจัดซื้อเร่งด่วน ต้องซื้อวัตถุดิบในราคาที่สูงขึ้น ได้รับวัตถุดิบล่าช้า การผลิตไม่เป็นไปตามแผน ไม่สามารถส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าได้ตรงเวลา และอาจทำให้มีสินค้าคงคลังมากเกินไป หรือน้อยเกินไป เป็นต้น การพยากรณ์ยอดขายในอุตสาหกรรมมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากต้องวางแผนการจัดซื้อ โดยเฉพาะวัตถุดิบตามฤดูกาล ซึ่งจะมีการทำสัญญาสั่งซื้อวัตถุดิบไว้ล่วงหน้า การสื่อสารและการประสานงานกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องช่วยให้การพยากรณ์ความต้องการของลูกค้ามีความแม่นยำ

กรณีศึกษาที่ 1 การเพิ่มความแม่นยำในการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า

สถานประกอบการเป็นผู้ผลิตอาหารเสริม ชาสมุนไพร และกาแฟ ขนาดเล็ก โดยได้รับคำปรึกษาจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุขของจังหวัดในการพัฒนารูปร่างให้เหมาะสมกับความต้องการของตลาด ในปัจจุบันสถานประกอบการไม่มีหลักเกณฑ์การพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าในแต่ละผลิตภัณฑ์ ข้อมูลได้รับเป็นรายปี ว่าจำนวนเท่าใด

โดยมีการปรับปรุงข้อมูลระหว่างการดำเนินการส่งผลให้ค่าที่มีการผลิตจริงมีการคาดเคลื่อนสูง ทำให้ต้องมีการเก็บสินค้าคงคลังมากกว่าปกติเพื่อให้มีสินค้าจำหน่ายพอเพียง และส่งผลให้บางรายการมีสินค้ามากเกินไป จึงทำให้สินค้าคงคลังมีมูลค่าที่สูง

กระบวนการและวิธีการปรับปรุง

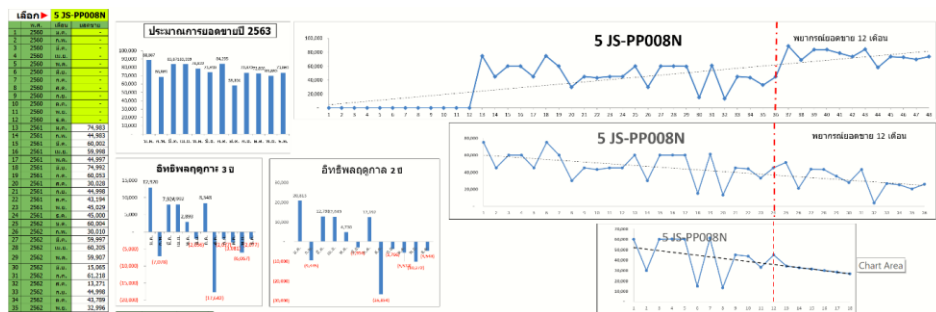
1. ข้อมูลสินค้าการขาย หรือการเบิกจากสินค้าคงคลังย้อนหลังรายเดือน จำนวน 3 ปี
2. นโยบายการขาย นโยบายการจัดเก็บสินค้าเพื่อขาย โดยมีข้อตกลงกับลูกค้าในเบื้องต้นว่าจะต้องมีสินค้าพอเพียงสำหรับการจำหน่ายในระยะเวลา 30 วัน
3. แนวทางในการปรับปรุงข้อมูลการพยากรณ์ ทิมขายและจัดซื้อของลูกค้ายังไม่มีการจัดทำข้อมูลมาเพื่อประกอบการพยากรณ์ความต้องการของสินค้า
4. การนำข้อมูลโดยการคัดเลือกบางรายการที่สำคัญมาดำเนินการพยากรณ์ โดยการคัดเลือกสินค้าที่มีการจำหน่ายในปริมาณที่สูง และ มีความต่อเนื่องในการจำหน่ายเพื่อมาดำเนินการทดสอบการพยากรณ์
5. การทดสอบการใส่ค่าพยากรณ์ในโปรแกรม โดยการใส่ค่าการขายของสินค้าจากประวัติในอดีต ซึ่งเป็นข้อมูลรายเดือนระยะเวลา 2-3 ปี จะส่งผลให้การพยากรณ์มีความถูกต้องมากขึ้น
6. การตรวจสอบความถูกต้องของการพยากรณ์
7. การคัดเลือก model และการนำไปใช้งาน
8. สรุปผลการดำเนินงาน

สรุปผลการดำเนินงาน

เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์

สัปดาห์/เดือน/ปีค.ศ. เริ่มต้น			1	2	3	4	5
01-01-17	พ.ศ.	เดือน	JS-PP008N (7/0)	JS-9405CP-C	JS-9101-0	JS-9101-1	JS-PP008N
13	2561	ม.ค.	60,480	11,568	21,533	32,265	74,983
14	2561	ก.พ.	90,900	14,928	31,314	99,292	44,983
15	2561	มี.ค.	91,446	19,968	59,999	51,500	60,000
16	2561	เม.ย.	136,638	14,883	43,997	70,052	59,998
17	2561	พ.ค.	60,498	15,033	103,512	149,039	44,997
18	2561	มิ.ย.	120,966	9,936	22,902	20,000	74,992
19	2561	ก.ค.	41,220	14,928	54,275	68,666	60,053
20	2561	ส.ค.	90,720	14,544	13,604	40,408	30,028
21	2561	ก.ย.	30,240	9,984	44,996	45,025	44,998
22	2561	ต.ค.	90,906	9,984	24,998	66,276	43,194
23	2561	พ.ย.	48,060	14,979	71,665	105,541	45,029
24	2561	ธ.ค.	91,440	15,120	76,656	93,033	45,000
25	2562	ม.ค.	121,500	4,992	29,265	31,005	60,004
26	2562	ก.พ.	45,360	20,218	10,000	64,020	30,010
27	2562	มี.ค.	75,600	5,136	71,500	50,686	59,997
28	2562	เม.ย.	45,360	17,088	68,053	129,799	60,205
29	2562	พ.ค.	73,260	15,456	49,059	89,072	59,907
30	2562	มิ.ย.	29,160	14,928	9,983	25,267	15,065
31	2562	ก.ค.	71,820	15,408	35,898	35,731	61,218
32	2562	ส.ค.	34,929	9,936	28,708	23,738	13,271
33	2562	ก.ย.	100,980	9,456	9,995	44,998	44,998
34	2562	ต.ค.	67,680	7,104	29,004	40,561	43,789
35	2562	พ.ย.	15,120	5,191	42,776	83,364	32,996
36	2562	ธ.ค.		15,312	24,507	70,434	44,994
Actual 37	2563	ม.ค.	41,400	13,728	61,702	17,011	4,384
Actual 38	2563	ก.พ.	25,920	17,472	31,190	27,422	64,983
Actual 39	2563	มี.ค.	45,000	11,424		6,897	

เลือกรูปแบบ Model



ค่าพยากรณ์และค่าความคาดเคลื่อน

2017 Chron	พยากรณ์จากข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี	เฉลี่ยย้อนหลัง 2 และ 3 ปี	พยากรณ์โดยเฉลี่ยกับ Actual 104%	พยากรณ์โดยเฉลี่ยกับ Actual 100%	พยากรณ์โดยเฉลี่ยกับ Actual 96%
	Forecast Vary Actual % Acc	Forecast Vary Actual % Acc	Forecast Vary Actual % Acc	Forecast Vary Actual % Acc	Forecast Vary Actual % Acc
37	2563 ม.ค. 88,867 (84,463) 4,384 2027%	70,190 (85,806) 4,384 1601%	51,513 (47,129) 4,384 1175%	42,903 (38,518) 4,384 979%	34,292 (29,908) 4,384 782%
38	2563 ก.พ. 68,869 (3,886) 64,983 106%	45,062 (19,921) 64,983 69%	21,255 (43,728) 64,983 33%	27,037 (37,946) 64,983 42%	32,818 (32,165) 64,983 51%
39	2563 มี.ค. 83,871	63,685	43,498	37,422	31,345
40	2563 เม.ย. 85,939	63,639	43,339	36,606	29,871
41	2563 พ.ค. 78,839	57,134	35,429	31,913	28,397
42	2563 มิ.ย. 73,890	50,818	27,746	27,335	26,923
43	2563 ก.ค. 84,295	63,694	43,092	38,692	34,292
44	2563 ส.ค. 58,304	31,075	3,846	18,332	32,818
45	2563 ก.ย. 73,870	50,402	26,934	29,140	31,345
46	2563 พ.ย. 72,866	49,017	25,167	27,519	29,871
47	2563 ธ.ค. 69,880	45,154	20,427	24,412	28,397
48	2563 ม.ค. 73,869	50,010	26,151	26,537	26,923
Period	157,736 (88,369) 69,367 227%	115,252 (45,885) 69,367 166%	72,768 (3,401) 69,367 105%	69,940 (572) 69,367 101%	67,110 2,257 69,367 97%
รวม	911,358 (406,156) 416,202 219%	639,877 (223,679) 416,202 154%	368,397 47,805 416,202 89%	367,845 48,357 416,202 88%	367,293 48,909 416,202 88%

ตารางการแสดงผลการพยากรณ์การขายสินค้าเปรียบเทียบการขายจริง พบว่าค่าประมาณการเฉลี่ยครึ่งปี หรือ 1 ปี มีค่าการพยากรณ์ที่มีความคลาดเคลื่อนประมาณ +/- 10% ซึ่งเป็นค่าคลาดเคลื่อนที่บริษัทยอมรับได้

สรุปผลการดำเนินโครงการ

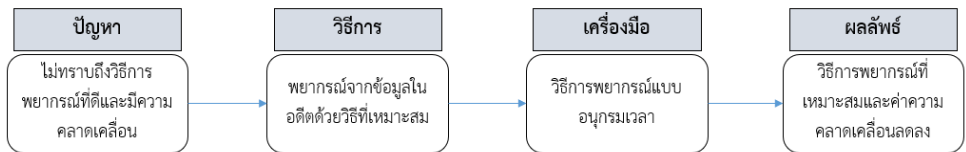
จากการให้คำปรึกษาแนะนำเชิงลึกในการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานแก่สถานประกอบการ สามารถมีอัตราความแม่นยำการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า ได้เท่ากับ 81%

กรณีศึกษาที่ 2 การพยากรณ์ยอดขายด้วยโปรแกรม QM for Windows

สถานประกอบการเป็นผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์น้ำดื่มและน้ำแข็งที่ใหญ่ที่สุดในจังหวัดชลบุรี ปัจจุบันได้ขยายการผลิตโดยมีผลิตภัณฑ์ผ้าเย็น ภายใต้มาตรฐานและความสะอาดที่เป็นที่ยอมรับ นอกจากนี้ ยังมีการรับจ้างผลิตและออกแบบให้กับลูกค้าที่ต้องการผลิตน้ำดื่มภายใต้แบรนด์ของตนเอง เช่น กลุ่มลูกค้า โรงพยาบาลศิริราช โรงพยาบาลกรุงเทพ และกลุ่มลูกค้าธุรกิจโรงแรม เป็นต้น ปัจจุบันสถานประกอบการมีปัญหาในด้านการพยากรณ์และการจัดการสินค้าคงคลัง คือ การพยากรณ์ยอดขายสินค้าที่คลาดเคลื่อนและการกำหนดจุดสั่งซื้อที่สูงเกินไป ทำให้ส่งผลกระทบต่อการวางแผนด้านสินค้าคงคลังของรายการสินค้าที่เป็นตราสินค้าของบริษัทเอง เนื่องจากไม่มีการใช้ข้อมูลในอดีตมาพยากรณ์สินค้าและการใช้วัตถุดิบที่เหมาะสมและสอดคล้องกับยอดขาย ทำให้การวางแผนการตลาดและการผลิตมีความคลาดเคลื่อนไม่มาก ส่งผลให้ฝ่ายจัดซื้อต้องสั่งซื้อวัตถุดิบมากเกินไปจนจำเป็นต้องใช้เวลา รวมถึงวัตถุดิบที่เป็นงานระหว่างการผลิต คือ ขวดน้ำเปล่าที่ฉีดแล้ว และทำให้ต้องสต็อกสินค้าและวัตถุดิบในปริมาณที่มากเกินไปจนความต้องการต่อช่วงเวลา หรือต้องจัดเก็บไว้ในระยะเวลานานเพื่อรอขาย ซึ่งจะทำให้อัตราหมุนเวียนของสินค้าคงคลังต่ำ ส่งผลให้ต้นทุนการจัดเก็บและถือครองสินค้าคงคลังสูงไปด้วย ซึ่งจากการวิเคราะห์ปัญหาในภาพรวมแล้ว จะเห็นว่าปัญหาด้านการวิเคราะห์ข้อมูลในอดีตและการจัดการเกี่ยวกับวัตถุดิบคงคลัง มีความเกี่ยวพันและส่งผลให้เกิดต้นทุนโลจิสติกส์แก่บริษัทสูงสุด อีกทั้งเกิดภาวะโรคระบาดโควิด 19 ส่งผลให้จำนวนลูกค้าที่จ้างผลิต (OEM) ลดลง และมีลูกค้าผลิตภัณฑ์หลักเพิ่มมากขึ้นคิดเป็น 70% เมื่อไม่มีการพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์หลักที่เหมาะสม ทำให้เมื่อเจอสถานการณ์ไม่แน่นอน ไม่สามารถพยากรณ์ได้แม่นยำและมีความคลาดเคลื่อนสูง เมื่อการพยากรณ์ไม่ได้วางแผนไว้อย่างดี ทำให้ส่งผลกระทบต่อ การวางแผนจัดการสินค้าคงคลังที่ทำให้มีการเก็บสินค้าไว้มากเกินความต้องการและ

บางรายการขาดสต็อก อีกทั้งมีการกำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) ที่สูงเกินไป และไม่ได้พิจารณาจากข้อมูลในอดีต ทำให้มีปริมาณสินค้าคงคลังในระบบมากเกินไปจนจำเป็น

กระบวนการและวิธีการปรับปรุง



1. วิเคราะห์และรวบรวมข้อมูลในช่วง 4 เดือนย้อนหลัง เพื่อพยากรณ์ยอดขายในช่วงต่อไปรายเดือน
2. วิเคราะห์รูปแบบของข้อมูลและทดสอบเพื่อหาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการพยากรณ์
3. นำค่าพยากรณ์และแนวทางปฏิบัติที่ได้ไปดำเนินการพยากรณ์และวางแผนการผลิตแบบรายเดือน
4. กำหนดนโยบายสินค้าคงคลังให้เหมาะสมเพื่อลดต้นทุนสินค้าคงคลังและต้นทุนค่าเสียโอกาสในการขาย

สรุปผลการปรับปรุง

1. รวบรวมข้อมูลยอดขายของรายการสินค้าสำคัญ ปี 2563

รายการ	Item	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	รวมทั้งหมด
1	น้ำดื่มขนาด 350 ซีซี	1,473	1,705	1,491	1,552	1,707	1,630	9,558
2	น้ำดื่มขนาด 600 ซีซี	39,658	38,031	41,253	46,108	45,718	44,375	255,143
3	น้ำดื่มขนาด 1,500 ซีซี	9,430	8,118	15,458	16,447	18,091	17,269	84,813
4	น้ำดื่มขนาด 220 ซีซี	2,567	2,018	1,369	1,707	1,877	1,792	11,330

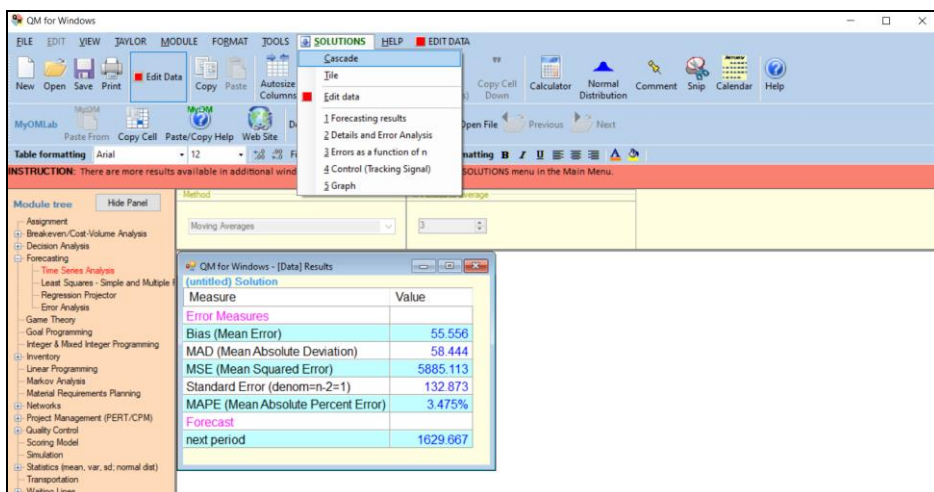
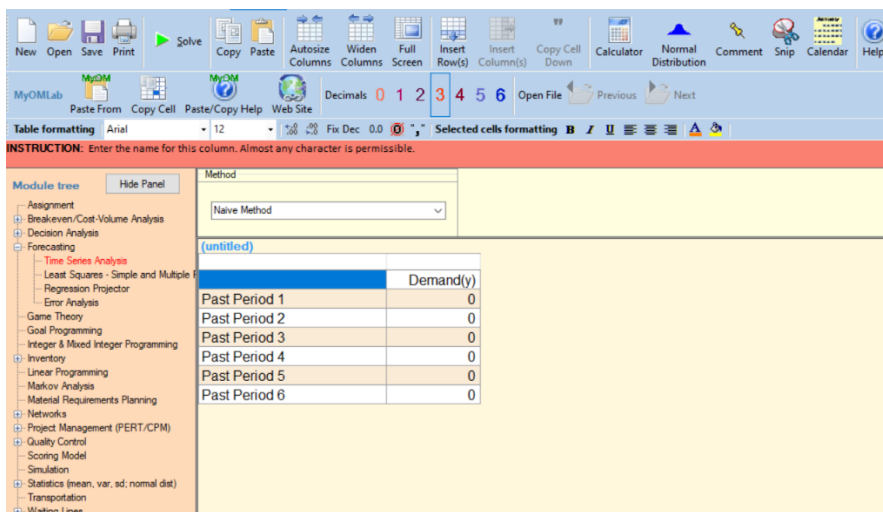
2. รวบรวมข้อมูลยอดขายแต่ละวันของเดือนมกราคมและจุดสั่งผลิตของแต่ละรายการ รายการสินค้าสำคัญที่ต้องการการพยากรณ์เพื่อวางแผนการผลิตและจัดการด้านวัตถุดิบให้สอดคล้องกัน คือ น้ำดื่มขนาด 1,500 ซีซี และ 600 ซีซี

ตารางแสดงยอดขายน้ำดื่มในแต่ละวัน ประจำเดือนมกราคม 2563 (แพ็ค)

วันที่	1,500 ซีซี	600 ซีซี
1	0	0
2	5	2,362
3	442	973
4	480	2,443
5	0	0
6	461	1,183
7	976	2,374
8	1,002	1,458
9	163	722
10	816	569
11	0	1,076
12	0	0
13	346	976
14	1,305	3,429
15	0	1,860
16	0	285
17	789	1,492
18	784	1,515
19	0	0
20	3	645
21	774	2,221
22	749	1,298
23	0	1,384
24	187	2,262
25	785	1,610
26	0	0
27	0	625
28	429	2,218
29	0	1,001
30	1,447	59
31	0	3,279

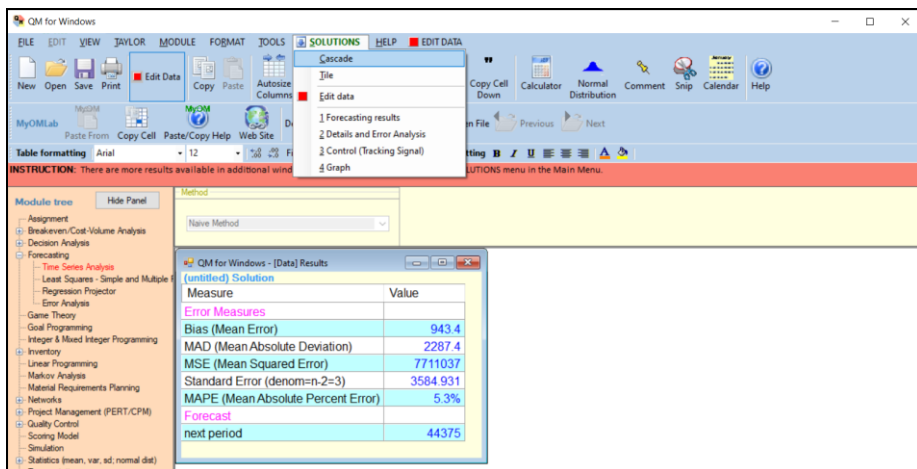
วันที่	1,500 ซีซี	600 ซีซี
รวม	11,943	39,319
เฉลี่ย	385	1,268
Reorder Point	1,000	6,000

3. พยากรณ์ยอดขายของสินค้าแต่ละรายการ เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมด้วยโปรแกรม QM for Windows

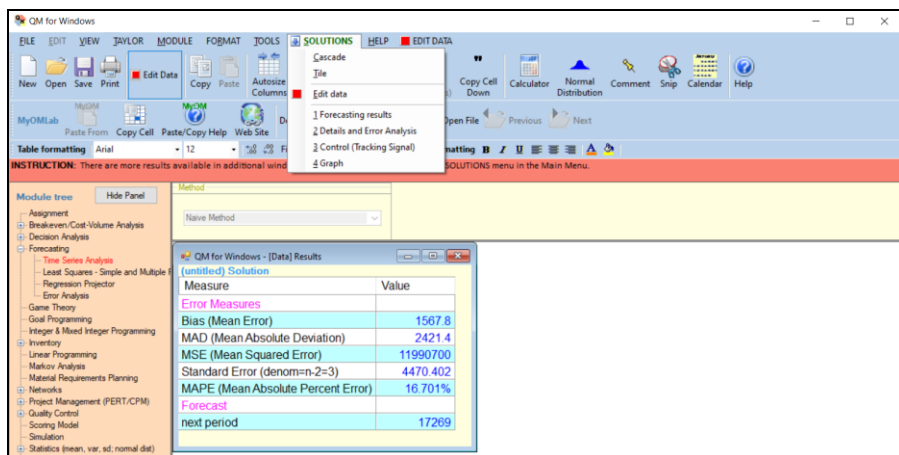


Best Practices & Lessons Learned

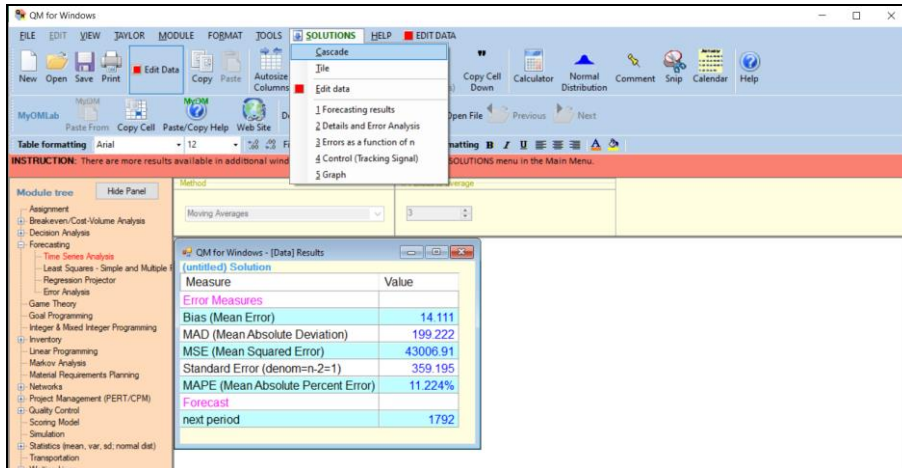
วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมของสินค้าน้ำดื่มขนาด 350 ซีซี



วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมของสินค้าน้ำดื่มขนาด 600 ซีซี



วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมของสินค้าน้ำดื่มขนาด 1,500 ซีซี



วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมของสินค้าน้ำดื่มขนาด 220 ซีซี

ตารางสรุปวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมของสินค้าแต่ละรายการ

รายการสินค้า	วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม	ความคลาดเคลื่อนเดิม (%)	ความคลาดเคลื่อนใหม่ (%)
น้ำดื่มขนาด 350 ซีซี	Moving Average 3 เดือน	± 30%	3.48
น้ำดื่มขนาด 1,500 ซีซี	Native Method		5.30
น้ำดื่มขนาด 600 ซีซี	Native Method		16.70
น้ำดื่มขนาด 220 ซีซี	Moving Average 3 เดือน		11.22
ความคลาดเคลื่อนลดลงเฉลี่ย (%) = (30-9.18)/(30) x 100			69.42

วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมนี้ จะถูกนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์จุดสั่งผลิตและปริมาณสินค้าคงคลังสำรองที่เหมาะสม ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อตรงกัพฤติกรรมคงคลังที่มีมากเกินความจำเป็นต่อช่วงเวลา จากผลของการพยากรณ์จะทำให้มีค่าความคลาดเคลื่อนลดลงโดยเฉลี่ย 69.42 %

วิเคราะห์จุดสั่งผลิต (จุดสั่งซื้อ: Reorder Point) ที่เหมาะสม

ข้อมูล	1,500 ซีซี	600 ซีซี
ยอดขายเฉลี่ย (แพ็ค/วัน)	385	1,268
Lead Time การผลิต	2 วัน	2 วัน
Reorder Point (เดิม)	1,000	6,000
Reorder Point (ใหม่)	$= 385 \times 2 = 770$ แพ็ค	$= 1,268 \times 2 = 2,516$ แพ็ค
สินค้าคงคลังลดลง (แพ็ค)	230	3,484

จากตารางผลการวิเคราะห์จุดสั่งผลิตของน้ำดื่มตรารายการสำคัญ จะได้ปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสมของจุดสั่งผลิต ทำให้สามารถลดจำนวนวัตถุดิบที่สำคัญที่ต้องใช้ในการผลิต ที่ทางบริษัทได้สำรองเอาไว้เกินปริมาณที่จำเป็นต่อช่วงเวลา วัตถุดิบที่พิจารณาคือฟรีฟอร์มสำหรับการทำขวด (2 บาท/ชิ้น) และฝาขวดน้ำดื่ม (0.5 บาท/ชิ้น) ดังนั้น ในกรณีนี้ จะสามารถลดปริมาณสินค้าคงคลังได้ดังตาราง

ตารางแสดงสินค้าคงคลังและวัตถุดิบคงคลังที่ลดลง

รายการสินค้าคงคลังที่ ลดลง	ปริมาณที่ลดลงได้ (แพ็ค/ชิ้น)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	คิดเป็นมูลค่า (บาท/ปี)
น้ำดื่มขนาด 1,500 ซีซี	230	45	10,350
น้ำดื่มขนาด 600 ซีซี	3,484	20	69,680
พรีฟอร์มขนาด 1,500 ซีซี	$359,665 - 770 = 258,895$	2	8,613,480
พรีฟอร์มขนาด 600 ซีซี	$268,428 - 2,516 = 165,912$	1.5	4,786,416
ฝาขวดน้ำ	693,265	0.5	4,159,590
รวมมูลค่าที่ลดลงได้			17,639,516

จากการให้คำปรึกษาแนะนำเชิงลึกในการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานแก่สถานประกอบการสามารถลดต้นทุนหรือเพิ่มประสิทธิภาพ โดยสามารถลดสินค้าคงคลังและวัตถุดิบคงคลัง ได้รวม 17,639,516 บาท ลดค่าความสูญเสียโอกาสทางการขาย 627,827 บาท อัตราความแม่นยำในการพยากรณ์ เท่ากับ 91%

3.2 การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management)

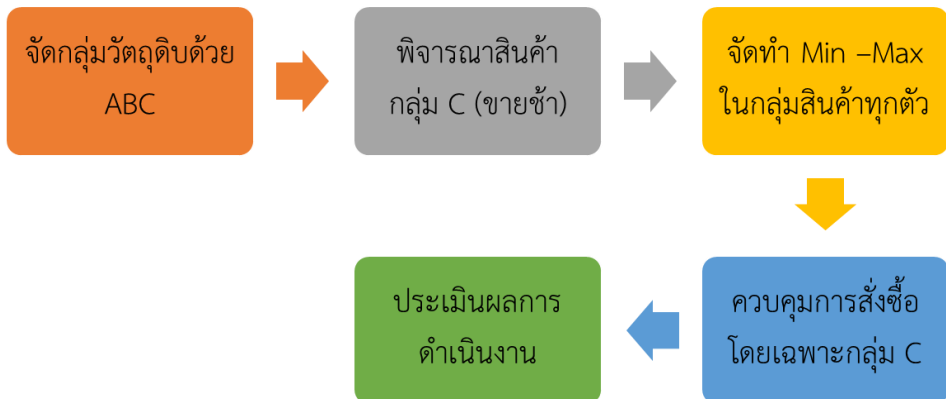
การจัดการสินค้าคงคลังมีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสม มีต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลังที่ต่ำสุด เช่น การบริหารจัดการสินค้าคงคลังด้วยการนำหลักการ ABC Analysis มาแบ่งหมวดหมู่สินค้า โดยพิจารณาจากปริมาณและมูลค่าของสินค้าแต่ละรายการ เพื่อกำหนดนโยบายการควบคุมสินค้าคงคลังที่แตกต่างกัน ทั้งการเติมเต็ม การตรวจนับ การติดตามดูแล การวางแผน ที่มีความเข้มงวดแตกต่างกัน ซึ่งแบ่งสินค้าคงคลังออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม A, B และ C ซึ่งสินค้ากลุ่ม A เป็นสินค้าคงคลังกลุ่มที่มีปริมาณการหมุนเวียนมาก กลุ่ม B เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณการหมุนเวียนปานกลาง และกลุ่ม C เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณการหมุนเวียนน้อย หรือการนำวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (Economic Order Quantity : EOQ) มาใช้ นอกจากนี้สถานประกอบการสามารถประเมินประสิทธิภาพการบริหารสินค้าคงคลังได้ด้วยดัชนีวัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ เช่น สัดส่วนต้นทุนการถือครองสินค้าต่อยอดขาย รอบเวลาของการเก็บสินค้าสำเร็จรูป อัตราจำนวนสินค้าสำเร็จรูปขาดมือ เป็นต้น

กรณีศึกษาที่ 3 โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารสินค้าคงคลัง ด้วย ABC Analysis

สถานประกอบการดำเนินธุรกิจผลิต เครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น เตารีดไฟฟ้า, เครื่องปั่นน้ำผลไม้, ปลั๊กไฟ, ส่วนประกอบของมอเตอร์ เครื่องจักร และ ฮีตเตอร์ เป็นต้น ด้วยประสบการณ์ความชำนาญมากกว่า 20 ปี ผลิตตามตราสินค้าของลูกค้า (OEM) ได้รับ หนังสือรับรองความปลอดภัยจาก ม.อ.ก. (มาตรฐานอุตสาหกรรมไทย) ปัจจุบันพบว่า สถานประกอบการมีปัญหาในด้านการบริหารการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่ไม่มีประสิทธิภาพ โดยมีการจัดเก็บที่เกินกว่าความต้องการในปริมาณมาก ส่งผลให้มีต้นทุนการจัดเก็บสูง เนื่องจากการไม่มีการประมาณการปริมาณจัดเก็บที่เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการขาย ไม่มีการบริหารสินค้าคงคลัง การจัดเก็บไม่เป็นระเบียบ ส่งผลให้เกิดสินค้าเคลื่อนไหวช้าอยู่ในคลัง และขาดการจัดการอย่างมีระบบ

กระบวนการและวิธีการปรับปรุง

1. ใช้ทฤษฎี ABC Analysis เพื่อจัดกลุ่มสินค้า
2. ใช้ทฤษฎี 80:20 (พาเรโต) เพื่อกำหนดสินค้าที่ต้องพิจารณาเป็นพิเศษ
3. ทำการปรับปรุง ด้วยการให้การตั้ง Min-Max ของสินค้าในคลัง และ กำหนด Safety Stock และ Reorder Point เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการสินค้าคงคลัง



ผลการดำเนินงาน

ลำดับ	รหัส	ยอดขายปี 62	สัดส่วนการขาย		ABC
1	FR0202001	1,161,000.00	6.33%	6.33%	A
2	FR0202003	1,159,900.00	6.33%	6.33%	A
3	FR0201014	1,161,000.00	6.33%	12.66%	A
4	FR0201025	1,162,100.00	6.34%	19.00%	A
5	FR0201029	979,700.00	5.35%	24.35%	A
6	FR0201013	980,800.00	5.35%	29.70%	A
7	FR0302004	978,600.00	5.34%	35.04%	A
8	FR0301002	900,000.00	4.91%	39.95%	A
9	FR0205006	881,900.00	4.81%	44.76%	A
10	FR0302001	869,800.00	4.75%	49.51%	A
11	FR0303023	668,700.00	3.65%	53.15%	A

ใช้ทฤษฎี 80:20 (พาเรโต) เพื่อกำหนดสินค้าต้องพิจารณาเป็นพิเศษ จากการรวบรวมส่งผลให้ได้สินค้ากลุ่ม A โดยพิจารณาทั้งด้านมูลค่าและจำนวน ได้สินค้าทั้งสิ้น 73 SKUs แยกกลุ่มสินค้าเป็น ABC โดย กลุ่ม A มี 11 SKUs มูลค่า 2,000,000 บาท B มี 27 SKUs มูลค่า 1,800,000 บาท และ C มี 35 SKUs มูลค่า 1,200,000 บาท หลังจากจัดทำโครงการ สินค้ากลุ่ม C มีการปรับลดระดับการจัดเก็บลง เหลือ 700,000 บาท เนื่องจาก มีการจำหน่าย และทำโปรโมชั่น และจัดทำ stock card เพื่อควบคุมสินค้ากลุ่ม A และ B ควบคู่ไปกับการกำหนด Min-Max

12	FR0201012	662,100.00	3.61%	56.77%	B
13	FR0204002	245,700.00	1.34%	58.11%	B
14	FR0203009	244,600.00	1.33%	59.44%	B
15	FR0202046	240,200.00	1.31%	60.75%	B
16	FR0203001	231,400.00	1.26%	62.01%	B
17	FR0201047	230,300.00	1.26%	63.27%	B
18	FR0202025	228,100.00	1.24%	64.52%	B
19	FG0205080	227,000.00	1.24%	65.75%	B
20	FR0301025	225,900.00	1.23%	66.99%	B
21	FR0301013	210,500.00	1.15%	68.14%	B
22	FR0401006	209,400.00	1.14%	69.28%	B
23	FR0202034	206,100.00	1.12%	70.40%	B
24	FR0301007	205,000.00	1.12%	71.52%	B
25	FR0201026	201,700.00	1.10%	72.62%	B
26	FR0201030	196,200.00	1.07%	73.69%	B
27	FR0201017	195,100.00	1.06%	74.76%	B
28	FR0202028	194,000.00	1.06%	75.81%	B
29	FR0303003	192,900.00	1.05%	76.87%	B
30	FR0201002	191,800.00	1.05%	77.91%	B
31	FR0202043	190,700.00	1.04%	78.95%	B
32	FR0205002	184,100.00	1.00%	79.96%	B
33	FG0210003	183,000.00	1.00%	80.96%	B
34	FR0201045	173,100.00	0.94%	81.90%	B
35	FR0201007	172,000.00	0.94%	82.84%	B
36	FR0202029	170,900.00	0.93%	83.77%	B
37	FR0202031	166,500.00	0.91%	84.68%	B
38	FR0301004	165,400.00	0.90%	85.58%	B

39	FR0201021	64,300.00	0.35%	85.93%	C
40	FR0201023	63,200.00	0.34%	86.28%	C
41	FR0202036	58,800.00	0.32%	86.60%	C
42	FR0800001	57,700.00	0.31%	86.91%	C
43	FR0201024	56,600.00	0.31%	87.22%	C
44	FR0202040	55,500.00	0.30%	87.53%	C
45	FR0301001	54,400.00	0.30%	87.82%	C
46	FR0205007	54,500.00	0.30%	88.12%	C
47	FG0205269	53,400.00	0.29%	88.41%	C
48	FG0103012	52,300.00	0.29%	88.70%	C
49	FR0203016	51,200.00	0.28%	88.98%	C
50	FR0303016	50,100.00	0.27%	89.25%	C
51	FR0203013	49,000.00	0.27%	89.52%	C
52	FR0301017	47,900.00	0.26%	89.78%	C
53	FR0203012	46,800.00	0.26%	90.03%	C
54	FG0102001	43,500.00	0.24%	90.27%	C
55	FG0101002	42,400.00	0.23%	90.50%	C
56	FR0401003	41,300.00	0.23%	90.73%	C
57	FR0302002	39,100.00	0.21%	90.94%	C
58	FR0201038	38,000.00	0.21%	91.15%	C
59	FR0203011	36,900.00	0.20%	91.35%	C
60	FR0303008	35,800.00	0.20%	91.54%	C
61	FR0204003	34,700.00	0.19%	91.73%	C
62	FR0302005	33,600.00	0.18%	91.92%	C
63	FR0303013	32,500.00	0.18%	92.09%	C
64	FR0205003	32,000.00	0.17%	92.27%	C
65	FR0303004	30,800.00	0.17%	92.44%	C
66	FG0205101	29,200.00	0.16%	92.60%	C
67	FR0301003	24,800.00	0.14%	92.73%	C
68	FG0204007	23,700.00	0.13%	92.86%	C
69	FR0102001	22,600.00	0.12%	92.98%	C
70	FR0301005	8,300.00	0.05%	93.03%	C
71	FR0301006	7,200.00	0.04%	93.07%	C
72	FR0203007	3,900.00	0.02%	93.09%	C
73	FR0301021	2,800.00	0.02%	93.11%	C

ทำการกำหนด MIN-MAX

ลำดับ	รหัส	ยอดขายปี 62	จำนวนขาย ปี 62/เดือน	สัดส่วนการขาย	ABC	MIN	MAX
1	FR0202001	1,161,000.00	2,609	6.33%	A	1,000	2,500
2	FR0202003	1,159,900.00	2,636	6.33%	A	1,000	2,500
3	FR0201014	1,161,000.00	2,758	6.33%	A	1,000	2,500
4	FR0201025	1,162,100.00	2,641	6.34%	A	1,000	2,500
5	FR0201029	979,700.00	2,327	5.35%	A	1,000	2,500
6	FR0201013	980,800.00	2,204	5.35%	A	1,000	2,500
7	FR0302004	978,600.00	2,224	5.34%	A	1,000	2,500
8	FR0301002	900,000.00	2,027	4.91%	A	1,000	2,500
9	FR0205006	881,900.00	2,095	4.81%	A	1,000	2,500
10	FR0302001	869,800.00	1,955	4.75%	A	800	2,000
11	FR0303023	668,700.00	1,520	3.65%	A	700	1,800

ลำดับ	รหัส	ยอดขายปี 62	จำนวนขาย ปี 62/เดือน	สัดส่วนการขาย	ABC	MIN	MAX
12	FR0201012	662,100.00	429	3.61%	B	250	500
13	FR0204002	245,700.00	421	1.34%	B	250	500
14	FR0203009	244,600.00	445	1.33%	B	250	500
15	FR0202046	240,200.00	421	1.31%	B	250	500
16	FR0203001	231,400.00	440	1.26%	B	250	500
17	FR0201047	230,300.00	421	1.26%	B	250	500
18	FR0202025	228,100.00	419	1.24%	B	250	500
19	FG0205080	227,000.00	260	1.24%	B	150	400
20	FR0301025	225,900.00	250	1.23%	B	150	400
21	FR0301013	210,500.00	280	1.15%	B	150	400
22	FR0401006	209,400.00	260	1.14%	B	150	400
23	FR0202034	206,100.00	264	1.12%	B	150	400
24	FR0301007	205,000.00	250	1.12%	B	150	400
25	FR0201026	201,700.00	280	1.10%	B	150	400
26	FR0201030	196,200.00	260	1.07%	B	150	400
27	FR0201017	195,100.00	258	1.06%	B	150	400
28	FR0202028	194,000.00	250	1.06%	B	150	400
29	FR0303003	192,900.00	280	1.05%	B	150	400
30	FR0201002	191,800.00	250	1.05%	B	150	400
31	FR0202043	190,700.00	260	1.04%	B	150	400
32	FR0205002	184,100.00	250	1.00%	B	150	400
33	FG0210003	183,000.00	248	1.00%	B	150	400
34	FR0201045	173,100.00	445	0.94%	B	250	500
35	FR0201007	172,000.00	421	0.94%	B	250	500
36	FR0202029	170,900.00	440	0.93%	B	250	500
37	FR0202031	166,500.00	421	0.91%	B	250	500
38	FR0301004	165,400.00	419	0.90%	B	250	500

กลุ่มสินค้า	มูลค่าก่อนโครงการ (บาท)	มูลค่าหลังโครงการ (บาท)
A	2,000,000	1,500,000
B	1,800,000	1,200,000

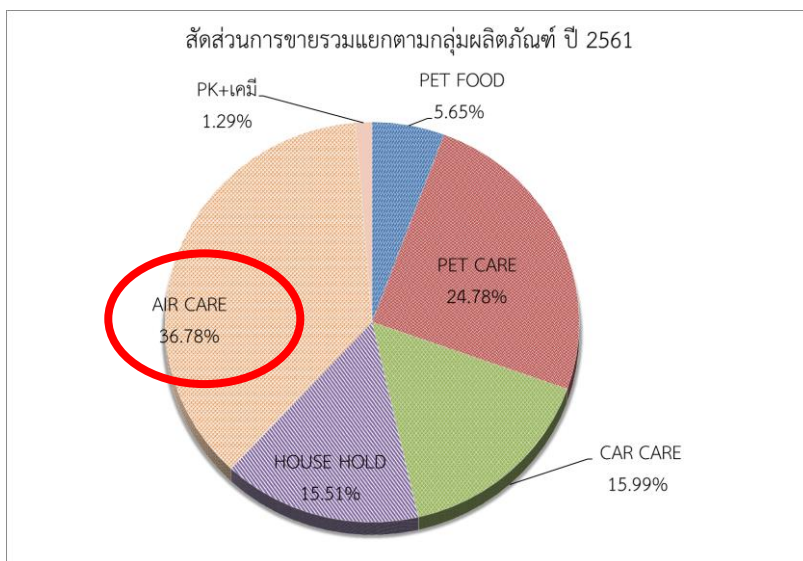
สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการให้คำปรึกษาแนะนำเชิงลึกในการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานแก่สถานประกอบการสามารถลดมูลค่าสินค้าคงคลังลดลงจากก่อนเริ่มโครงการ 1,100,000 บาท

กรณีศึกษาที่ 4 การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารสินค้าคงคลัง ด้วย QR Code

สถานประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก เป็นผู้ชำนาญด้านบรรจุภัณฑ์ ได้รับความไว้วางใจจากลูกค้า ในด้านคุณภาพและบริการ ที่ดี และมีคุณภาพ สภาพปัจจุบันพบว่าวัสดุคงคลัง มีความคลาดเคลื่อนไม่สามารถเชื่อถือได้ และมีใบสั่งซื้อจากลูกค้า ค้างอยู่เป็นจำนวนมาก โดยมีข้อมูลจำนวนความต่าง จากวัตถุดิบ จำนวน 45 รายการ มีปริมาณสินค้าคงคลังไม่ตรงจำนวน 40 รายการ คิดเป็น 88.89%

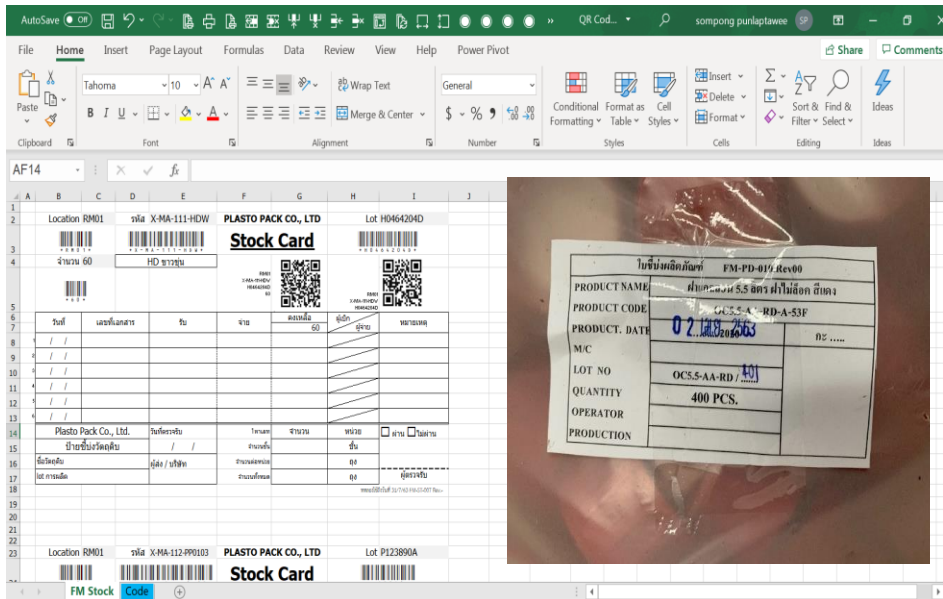
1) ดำเนินการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มที่มียอดขาย



กระบวนการและวิธีการปรับปรุง

1. นับจำนวนสินค้าคงคลังเริ่มต้น โดยให้ใช้ยอด ณ สิ้นเดือน พฤษภาคม 2563
2. จัดทำผัง และชื่อโลเคชั่น ของคลังวัตถุดิบ
3. ควบคุม กระบวนการรับ – จ่าย โดยการใช้ Stock Card ที่มี QR Code 2 ตัว แทนป้ายชื่อเดิม ให้พนักงานคลังวัตถุดิบ บันทึกยอดทุกครั้งที่มีการจ่ายวัตถุดิบ ใช้เครื่อง Scanner แบบมี Memory

4. จัดทำ File Excel เพื่อ Upload ข้อมูล และประมวลผลเป็นรายงาน สินค้าคงคลัง วัตถุดิบ



The screenshot displays an Excel spreadsheet titled 'AG19' with a detailed inventory list. The table includes columns for Location, Lot, Batch, and Stock. The data is organized into a table with a total count of 15.

Location	Lot	Batch	Stock
1 RM01	X-MA-203-PE6200	H0378605A	25
2 X-MA-203-PE6200	H0378605A	25	60
3 H0378605A	H0378605A	25	60
4	H0378605A	25	60
5 RM01	X-MA-203-PE6200	H0378605A	25
6 X-MA-203-PE6200	H0378605A	25	60
7 H0378605A	H0378605A	25	60
8	H0378605A	25	60
9 RM01	X-MA-203-PE6200	H0378605A	25
10 X-MA-203-PE6200	H0378605A	25	60
11 H0378605A	H0378605A	25	60
12	H0378605A	25	60
13 RM01	X-MA-203-PE6200	H0378605A	25
14 X-MA-203-PE6200	H0378605A	25	60
15 H0378605A	H0378605A	25	60
16	H0378605A	25	60
17 RM01	X-MA-203-PE6200	H0378605A	25
18 X-MA-203-PE6200	H0378605A	25	60
19 H0378605A	H0378605A	25	60
20	H0378605A	25	60

สรุปผลการปรับปรุง

1. มี Stock Card แบบ QR code
2. มี ป้ายชี้บ่ง จากแบบเดิมที่ใช้ชี้บ่งอย่างเดียว มาเป็นแบบ Stock Card เพื่อใช้ควบคุมยอดสินค้าคงคลังคงเหลือ และเป็นป้ายชี้บ่งใน ใบเดียวกัน
3. อัตราของ งานค้าง Back Order ก่อนทำโครงการประมาณ 42.00 % ซึ่งหลังเข้าโครงการ ลดลงเหลือ 10.00 %

สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการให้คำปรึกษาแนะนำเชิงลึกในการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานแก่สถานประกอบการสามารถลดอัตราจำนวนสินค้าสำเร็จรูปขาดมือ ได้เท่ากับ 75% หรือมูลค่าเท่ากับ 4,277,641 บาท

กรณีศึกษาที่ 5 เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการสินค้าคงคลังด้วย Min-Max

สถานประกอบการเป็นผู้นำในการผลิตผ้าเบรครถยนต์และมอเตอร์ไซค์รวมถึงอะไหล่ต่างๆ ในประเทศไทย ซึ่งได้รับใบประกาศรับรองคุณภาพจากสมาคมยานยนต์แห่งประเทศไทยว่าเป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพสูง จากการใช้เทคโนโลยีระดับสูงในทุกกระบวนการผลิต ใช้วัตถุดิบคุณภาพสูง พนักงานมีความชำนาญ และได้รับการอบรมพัฒนาฝีมืออยู่เสมอ ปัจจุบันพบว่าสถานประกอบการมีปริมาณสินค้าคงคลังในระหว่างกระบวนการผลิต และปริมาณสินค้าสำเร็จรูปเป็นจำนวนมาก

กระบวนการและวิธีการปรับปรุง

- เก็บข้อมูลยอดการผลิต การเบิกใช้งานและสินค้าคงคลังคงเหลือผ้าขึ้นแต่ละเดือน โดยเก็บ 19 เดือนย้อนหลัง

เดือน	ยอดยกมา (ชิ้น)	ยอดการผลิต (ชิ้น)	ยอดการใช้งาน (ชิ้น)	สต็อกคงเหลือ (ชิ้น)
ม.ก.-62	206,688	853,756	991,904	68,540
ก.พ.-62	68,540	800,179	811,571	57,148
มี.ก.-62	57,148	954,358	899,301	112,205
เม.ย.-62	112,205	736,010	690,193	158,022
พ.ค.-62	158,022	794,433	731,141	221,314
มิ.ย.-62	221,314	768,306	755,334	234,286
ก.ค.-62	234,286	735,309	895,460	74,135
ส.ค.-62	74,135	826,077	713,904	186,308
ก.ย.-62	186,308	899,307	743,302	342,313
ต.ค.-62	342,313	850,691	811,096	381,908
พ.ย.-62	381,908	744,471	780,000	346,379
ธ.ค.-62	346,379	754,263	631,775	468,867
ม.ก.-63	468,867	763,876	645,838	586,905
ก.พ.-63	586,905	853,133	770,189	669,849
มี.ก.-63	669,849	892,877	789,565	773,161
เม.ย.-63	773,161	260,994	307,044	727,111
พ.ค.-63	727,111	529,013	559,622	696,502
มิ.ย.-63	696,502	653,995	771,479	579,018
ก.ค.-63	579,018	666,641	559,667	685,992

กำหนดนโยบายการเก็บสินค้าเพื่อความปลอดภัย Safety Stock และนโยบายเก็บ
สูงสุด Maximum ในกระบวนการผลิตผ้าขึ้น

เดือน	ยอดยกมา (ชิ้น)	ยอดการผลิต (ชิ้น)	ยอดการใช้งาน (ชิ้น)	สต็อกคงเหลือ (ชิ้น)	นโยบาย Safety Stock/วัน	นโยบาย MAXIMUM /วัน
ม.ค.-62	206,688	853,756	991,904	68,540	5	10
ก.พ.-62	68,540	800,179	811,571	57,148	5	10
มี.ค.-62	57,148	954,358	899,301	112,205	5	10
เม.ย.-62	112,205	736,010	690,193	158,022	5	10
พ.ค.-62	158,022	794,433	731,141	221,314	5	10
มิ.ย.-62	221,314	768,306	755,334	234,286	5	10
ก.ค.-62	234,286	735,309	895,460	74,135	5	10
ส.ค.-62	74,135	826,077	713,904	186,308	5	10
ก.ย.-62	186,308	899,307	743,302	342,313	5	10
ต.ค.-62	342,313	850,691	811,096	381,908	5	10
พ.ย.-62	381,908	744,471	780,000	346,379	5	10
ธ.ค.-62	346,379	754,263	631,775	468,867	5	10
ม.ค.-63	468,867	763,876	645,838	586,905	5	10
ก.พ.-63	586,905	853,133	770,189	669,849	5	10
มี.ค.-63	669,849	892,877	789,565	773,161	5	10
เม.ย.-63	773,161	260,994	307,044	727,111	5	10
พ.ค.-63	727,111	529,013	559,622	696,502	5	10
มิ.ย.-63	696,502	653,995	771,479	579,018	5	10
ก.ค.-63	579,018	666,641	559,667	685,992	5	10

2. คำนวณหาสินค้าเพื่อความปลอดภัย Safety Stock และนโยบายเก็บสูงสุด Maximum

เดือน	ยอดยกมา (ชิ้น)	ยอดการผลิต (ชิ้น)	ยอดการใช้งาน (ชิ้น)	สต็อกคงเหลือ (ชิ้น)	นโยบาย Safety Stock/วัน	นโยบาย MAXIMUM /วัน	Safety Stock (ชิ้น)	MAXIMUM (ชิ้น)
ม.ค.-62	206,688	853,756	991,904	68,540	5	10	165,317	330,634.67
ก.พ.-62	68,540	800,179	811,571	57,148	5	10	135,262	270,523.67
มี.ค.-62	57,148	954,358	899,301	112,205	5	10	149,884	299,767.00
เม.ย.-62	112,205	736,010	690,193	158,022	5	10	115,032	230,064.33
พ.ค.-62	158,022	794,433	731,141	221,314	5	10	121,857	243,713.67
มิ.ย.-62	221,314	768,306	755,334	234,286	5	10	125,889	251,778.00
ก.ค.-62	234,286	735,309	895,460	74,135	5	10	149,243	298,486.67
ส.ค.-62	74,135	826,077	713,904	186,308	5	10	118,984	237,968.00
ก.ย.-62	186,308	899,307	743,302	342,313	5	10	123,884	247,767.33
ต.ค.-62	342,313	850,691	811,096	381,908	5	10	135,183	270,365.33
พ.ย.-62	381,908	744,471	780,000	346,379	5	10	130,000	260,000.00
ธ.ค.-62	346,379	754,263	631,775	468,867	5	10	105,296	210,591.67
ม.ค.-63	468,867	763,876	645,838	586,905	5	10	107,640	215,279.33
ก.พ.-63	586,905	853,133	770,189	669,849	5	10	128,365	256,729.67
มี.ค.-63	669,849	892,877	789,565	773,161	5	10	131,594	263,188.33
เม.ย.-63	773,161	260,994	307,044	727,111	5	10	51,174	102,348.00
พ.ค.-63	727,111	529,013	559,622	696,502	5	10	93,270	186,540.67
มิ.ย.-63	696,502	653,995	771,479	579,018	5	10	128,580	257,159.67
ก.ค.-63	579,018	666,641	559,667	685,992	5	10	93,278	186,555.67

3. คำนวณหาผลต่างสินค้าก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

เดือน	ยอดยกมา (ชิ้น)	ยอด การ ผลิต (ชิ้น)	ยอดการ ใช้งาน (ชิ้น)	สต็อก คงเหลือ (ชิ้น)	นโยบาย Safety Stock/วัน	นโยบาย MAXIMUM /วัน	Safety Stock (ชิ้น)	MAXIMUM (ชิ้น)	ผลต่าง (ชิ้น)	ราคา (ชิ้น)	รวมผลต่าง (บาท)
ม.ค.-62	206,688	853,756	991,904	68,540	5	10	165,317	330,635	-262,095	5	- 1,310,473
ก.พ.-62	68,540	800,179	811,571	57,148	5	10	135,262	270,524	-213,376	5	- 1,066,878
มี.ค.-62	57,148	954,358	899,301	112,205	5	10	149,884	299,767	-187,562	5	- 937,810
เม.ย.-62	112,205	736,010	690,193	158,022	5	10	115,032	230,064	- 72,042	5	- 360,212
พ.ค.-62	158,022	794,433	731,141	221,314	5	10	121,857	243,714	- 22,400	5	- 111,998
มิ.ย.-62	221,314	768,306	755,334	234,286	5	10	125,889	251,778	- 17,492	5	- 87,460
ก.ค.-62	234,286	735,309	895,460	74,135	5	10	149,243	298,487	-224,352	5	- 1,121,758
ส.ค.-62	74,135	826,077	713,904	186,308	5	10	118,984	237,968	- 51,660	5	- 258,300
ก.ย.-62	186,308	899,307	743,302	342,313	5	10	123,884	247,767	94,546	5	472,728
ต.ค.-62	342,313	850,691	811,096	381,908	5	10	135,183	270,365	111,543	5	557,713
พ.ย.-62	381,908	744,471	780,000	346,379	5	10	130,000	260,000	86,379	5	431,895
ธ.ค.-62	346,379	754,263	631,775	468,867	5	10	105,296	210,592	258,275	5	1,291,377
ม.ค.-63	468,867	763,876	645,838	586,905	5	10	107,640	215,279	371,626	5	1,858,128
ก.พ.-63	586,905	853,133	770,189	669,849	5	10	128,365	256,730	413,119	5	2,065,597
มี.ค.-63	669,849	892,877	789,565	773,161	5	10	131,594	263,188	509,973	5	2,549,863
เม.ย.-63	773,161	260,994	307,044	727,111	5	10	51,174	102,348	624,763	5	3,123,815
พ.ค.-63	727,111	529,013	559,622	696,502	5	10	93,270	186,541	509,961	5	2,549,807
มิ.ย.-63	696,502	653,995	771,479	579,018	5	10	128,580	257,160	321,858	5	1,609,292
ก.ค.-63	579,018	666,641	559,667	685,992	5	10	93,278	186,556	499,436	5	2,497,182

สรุปผลการดำเนินงาน

เปรียบเทียบปริมาณและมูลค่าสินค้าคงเหลือ ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

ใน 1 ปี

เดือน/ปี	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง			ผลต่าง (ชิ้น)
	สต็อก คงเหลือ (ชิ้น)	ราคา (ชิ้น)	คิดเป็นมูลค่า ถือครองสต็อก (ชิ้น)	สต็อกคงเหลือ (ชิ้น)	ราคา (ชิ้น)	คิดเป็นมูลค่า ถือครองสต็อก (ชิ้น)	
ส.ค.-62	186308	5	931,540	237,968	5	1,189,840	- 258,300
ก.ย.-62	342313	5	1,711,565	247,767	5	1,238,837	472,728
ต.ค.-62	381908	5	1,909,540	270,365	5	1,351,827	557,713
พ.ย.-62	346379	5	1,731,895	260,000	5	1,300,000	431,895
ธ.ค.-62	468867	5	2,344,335	210,592	5	1,052,958	1,291,377
ม.ค.-63	586905	5	2,934,525	215,279	5	1,076,397	1,858,128
ก.พ.-63	669849	5	3,349,245	256,730	5	1,283,648	2,065,597
มี.ค.-63	773161	5	3,865,805	263,188	5	1,315,942	2,549,863
เม.ย.-63	727111	5	3,635,555	102,348	5	511,740	3,123,815
พ.ค.-63	696502	5	3,482,510	186,541	5	932,703	2,549,807
มิ.ย.-63	579018	5	2,895,090	257,160	5	1,285,798	1,609,292
ก.ค.-63	685992	5	3,429,960	186,556	5	932,778	2,497,182
ผลต่าง			2,685,130			1,122,706	1,562,425

สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการให้คำปรึกษาแนะนำเชิงลึกในการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานแก่สถานประกอบการสามารถลดต้นทุนถือครองสินค้าคงคลัง ได้เท่ากับ 58.8% หรือมูลค่าเท่ากับ 1,562,425 บาท

กรณีศึกษาที่ 6 ปรับปรุงอัตราความแม่นยำของสินค้าคงคลัง ด้วย QR Code

สถานประกอบการผลิตคอมพิวเตอร์และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับยาง โดยมีแนวคิดที่จะนำยางและผลิตภัณฑ์ยาง ที่ไม่มีประโยชน์แล้ว นำกลับมาผ่านกระบวนการให้สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ นอกจากเป็นการลดต้นทุนและช่วยลดขยะได้ ปัญหาในปัจจุบันพบว่าคลังสินค้าขาดประสิทธิภาพ ไม่ทราบรายละเอียดของสินค้า และจำนวนสินค้าคงคลังแต่ละรายการ

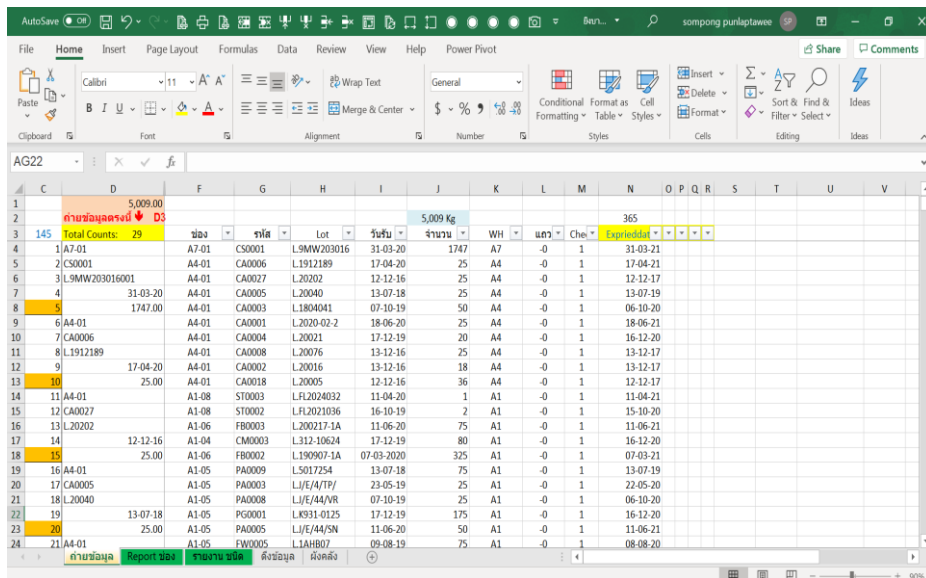
กระบวนการปรับปรุงและวิธีการ

1. จัดทำ Stock Card และจัดอบรม
2. เทคนิคการใช้ Barcode และ QR Code
3. การจัดทำ Barcode และ QR Code
4. วิธีการใช้เครื่อง Scanner
5. วิธีการใช้เครื่อง พิมพ์ Barcode และ QR Code

Best Practices & Lessons Learned

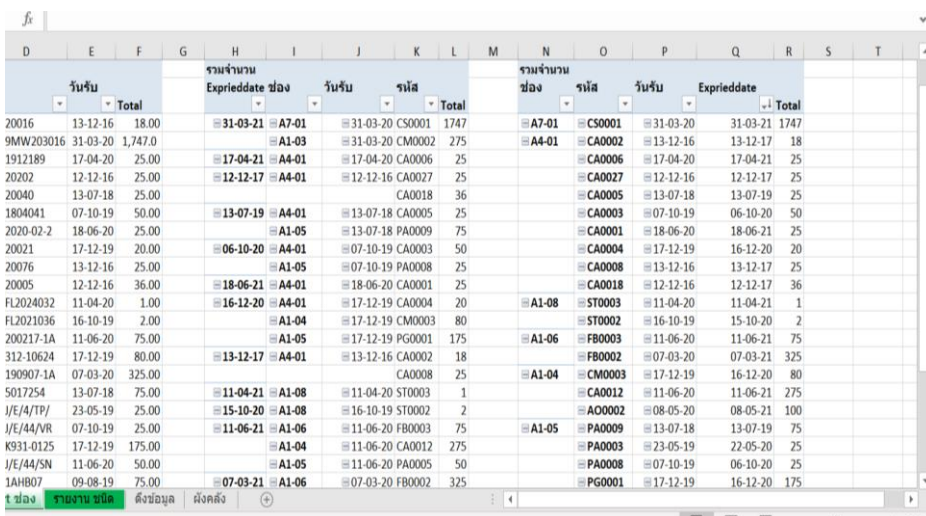
ผลการดำเนินงาน

1. สถานประกอบการได้รับความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับ Barcode , QR Code และอุปกรณ์
2. จัดทำ File สำหรับ Upload ข้อมูล



Lot	Date	Quantity
CA0001	31-03-20	1,747.00
CA0002	17-04-20	25.00
CA0003	12-12-16	25.00
CA0004	13-07-18	25.00
CA0005	07-10-19	50.00
CA0006	18-06-20	25.00
CA0007	17-12-19	20.00
CA0008	13-12-16	25.00
CA0009	13-12-16	18.00
CA0010	12-12-16	36.00
CA0011	11-04-20	1.00
CA0012	16-10-19	2.00
CA0013	11-06-20	75.00
CA0014	13-12-17	80.00
CA0015	07-03-20	325.00
CA0016	13-07-18	75.00
CA0017	23-05-19	25.00
CA0018	07-10-19	25.00
CA0019	11-06-20	50.00
CA0020	07-03-20	325.00

3. จัดทำรายงานสินค้าคงคลังคงเหลือ แบบ PIVOT REPORT



CA0001	CA0002
5,009.00	5,009 Kg

สรุปผลการดำเนินงาน

1. มี Stock card แบบมี QR Code เพื่อใช้ควบคุมสินค้าคงคลังคงเหลือ แบบ Realtime ในคลังสินค้า

Location	RM Code	Lot#	วันที่รับ	QTY	ชื่อ	Location: 1-11	RM Code	CA0018	Lot#	000012444	Stock Card
1	1-11	CA0018	000012444	15/02/63	36.00	ETU					
2	1-12	CA0047	0100011001	18/03/63	20.00	ZDBC-80					

2. มีข้อมูลสินค้าคงคลังที่นำเชื่อถือ เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิต

APM	รายการวัสดุคงคลัง	เดือน	ปี	งบ	ราคา	จำนวนเงิน	หมายเลข
1	ETU	36	36	กค.	500	18,000.00	CA0018
2	ZDBC-80	20	20	กค.	185	3,700.00	CA0047
3	DPG 80G	25	25	กค.	175	4,375.00	CA0027
4	DENKA CHLOROPRENE CR-M41	50	50	กค.	200	10,000.00	RS0009
5	Chemlink 3M	25	25	กค.	500	12,500.00	CA0008
6	CTP-75G PVI	18	18	กค.	310	5,580.00	CA0002
7	Chemlink S-80G	50	50	กค.	78	3,900.00	CA0003
8	CBS 80 G 2	25	25	กค.	166	4,150.00	CA0001
9	Chemlink SRT3G	20	20	กค.	340	6,800.00	CA0004
10	Chemlink TRA 75 G	25	25	กค.	425	10,625.00	CA0005
11	MBTS 75 G	25	25	กค.	160	4,000.00	CA0006
12	MBT 80 G	25	25	กค.	160	4,000.00	CA0020
13	PE WAX	50	50	กค.	90	4,500.00	AO0005
14	NUAGARD 445 cccc	50	50	กค.	600	30,000.00	AO0001
15	Calcined Kaolin DG-80	425	425	กค.	24	10,200.00	FW0008
16	TRC SA-201	140	140	กค.	285	39,900.00	RS0038
17	EPDM 539	200	200	กค.	108	21,600.00	RS0019
18	NR RSS#3	1740	1740	กค.	49	85,260.00	RN0001
19	RNR #1	2000	2000	กค.	45	90,000.00	RN0004
20	RNR #2	360	360	กค.	45	16,200.00	RN0009
21	MGO/Stramax	20	20	กค.	92	1,840.00	CA0010

สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการให้คำปรึกษาแนะนำเชิงลึกในการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานแก่สถานประกอบการสามารถเพิ่มอัตราความแม่นยำของสินค้าคงคลังได้ 77% และช่วยลดอัตราวัตถุดิบคงคลังขาดมือ 747,037 บาทต่อปี

3.3 การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management)

การบริหารคลังสินค้าเป็นการจัดการเกี่ยวกับการเคลื่อนย้าย การหยิบ การจัดเก็บสินค้า รวมทั้งป้องกันการเกิดความสูญเสีย เสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับสินค้าในคลังสินค้า รวมถึงการใช้ประโยชน์จากพื้นที่และการปฏิบัติงานในคลังสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการประเมินประสิทธิภาพการบริหารคลังสินค้าประกอบด้วยด้านต้นทุน เวลา และความน่าเชื่อถือ เช่น สัดส่วนต้นทุนการบริหารคลังสินค้าต่อยอดขาย รอบเวลาการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปในคลังสินค้า อัตราความแม่นยำของสินค้าคงคลัง เป็นต้น การบริหารจัดการคลังสินค้าสามารถทำได้ด้วยการลดระยะทางในการเคลื่อนย้าย ใช้ประโยชน์สูงสุดจากพื้นที่ในการจัดเก็บ และมีอุปกรณ์เครื่องมือและระบบสนับสนุนต่าง ๆ ที่เพียงพอและส่งเสริมการดำเนินงานแก่ผู้ปฏิบัติงาน โดยคลังสินค้าในธุรกิจอาหารมีการใช้ห้องเย็นเพื่อเป็นการเก็บรักษาอาหาร ในปัจจุบันสถานประกอบการสามารถนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการบริหารจัดการคลังสินค้า เช่น Warehouse Management System Barcode QR code RFID (Radio Frequency Identification) ระบบอัตโนมัติ AS/RS (Automated Storage/Retrieval System) ซึ่งระบบดังกล่าวข้างต้นช่วยให้การดำเนินงานในคลังสินค้าสะดวก รวดเร็ว และถูกต้อง

กรณีศึกษาที่ 7 ปรับปรุงการจัดวางพื้นที่คลังสินค้า

สถานประกอบการผลิตถ่านกัมมันต์มีแนวคิดจากการกำจัดขยะมูลฝอยและขยะอุตสาหกรรมที่ไม่ใช้แล้วเป็นภาระให้กับสิ่งแวดล้อม ด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ทันสมัย จนได้ผลิตภัณฑ์ถ่านกัมมันต์ Activated โดยถ่านกัมมันต์ที่ผ่านการรีไซเคิลสามารถคงคุณภาพมาตรฐานเหมือนใหม่ เป็นโรงงานฟื้นฟูสภาพถ่านกัมมันต์แห่งแรกของประเทศไทย ที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพสูง 3 ระบบคือ ISO 9001:2015 ด้านระบบการบริหารเพื่อการประกันคุณภาพ ISO 14001:2015 ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและ ISO 18001:2015 ด้านระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ในปัจจุบันพบว่าปริมาณสินค้าจริงกับในระบบไม่ตรงกัน สาเหตุเกิดจากคลังสินค้าไม่มีการจัดลำดับความสำคัญของสินค้าที่ใช้อย่างชัดเจน จำนวนเบิกสินค้าไปไม่ตรงกับในระบบ ไม่ทราบจำนวนสินค้าที่แท้จริง ทำให้วัตถุดิบบางประเภทคงเหลือมากและบางประเภทคิดว่ามีอยู่มาก แต่กลับไม่มีเหลือในคลังแล้ว ในคลังสินค้าไม่ได้มีการแบ่งพื้นที่จัดเก็บตามประเภทไว้อย่างชัดเจน ในปัจจุบันพบว่าเมื่อมีการส่งผลิตสินค้า เจ้าหน้าที่รับเก็บในคลังสินค้า โดยจะวางสินค้าตามจุดต่างๆที่ว่างอยู่ ไม่ได้มีการแบ่งขอบเขตชัดเจนตามประเภท ขาดการจัดการทำให้ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากคลังสินค้าได้อย่างเต็มที่

กระบวนการปรับปรุงและวิธีการ

1. การจัดพื้นที่คลังสินค้าด้วยเทคนิค ABC Analysis วิธีการทำได้โดยแยกสินค้าคงคลังออกตามประเภทความสำคัญ หรือมูลค่า โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่ม A กลุ่มที่เป็นสินค้าที่สำคัญมาก มูลค่าสูง (High value) โดยทั่วไปจะมีสินค้าอยู่ประมาณ 10-20% ของสินค้าทั้งหมด และจะมีมูลค่าอยู่ประมาณ 70-80% ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด

กลุ่ม B กลุ่มที่เป็นสินค้าที่ปานกลาง (Middle value) โดยทั่วไปสินค้าคงคลังประเภทนี้จะมีอยู่ประมาณ 30-40% ของสินค้าทั้งหมด และมูลค่าของสินค้าประเภทนี้จะมีค่าประมาณ 15-20% ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด

กลุ่ม C กลุ่มสินค้าที่มีความสำคัญน้อยที่สุด (Small value) เป็นสินค้าที่มีราคาต่ำและมีเปอร์เซ็นต์ในการเก็บรักษาที่มาก คือ ประมาณ 40-50% และมีมูลค่า 5-10% ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด ถ้านำสินค้ากลุ่ม A-B-C มาเขียนเป็น พาเลโตไดอะแกรม (Pareto Diagrams) ช่วงของกราฟความถี่สะสมที่มากขึ้นด้วยความชันสูง จะเป็นสินค้ากลุ่ม A ช่วงความชันปานกลาง เป็นสินค้ากลุ่ม B และช่วงสุดท้ายมีความชันน้อยเป็นสินค้ากลุ่ม C

2. ออกแบบ Layout คลังสินค้าตามพื้นที่การจัดวางแบบ ABC Analysis และให้สามารถ FIFO ได้
- แบบ Layout เดิม

Best Practices & Lessons Learned



Layout แบบใหม่



สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการให้คำปรึกษาแนะนำเชิงลึกในการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานแก่สถานประกอบการสามารถจากการจัด Layout คลังสินค้าใหม่ โดยแบ่งตาม ABC Analysis ทำให้การนับสต็อกมีอัตราความแม่นยำของสินค้าคงคลัง 92% ระยะเวลาการเบิกจ่ายสินค้าและขนส่งขึ้นรถบรรทุก ระยะเวลาจากเดิม 120 นาที/20ตัน เร็วขึ้นเป็น 90 นาที/20 ตัน

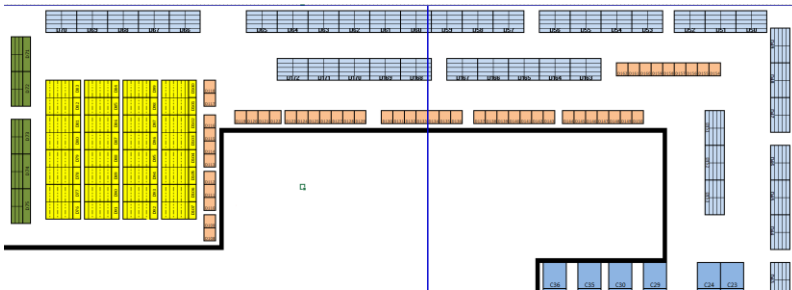
กรณีศึกษาที่ 8 เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารคลังสินค้าด้วยระบบ Warehouse Management System (WMS)

สถานประกอบการผลิตและจัดจำหน่ายบรรจุภัณฑ์สำหรับใส่ขนม และอาหาร มีดีไซน์เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่แตกต่างและมีความหลากหลายในผลิตภัณฑ์มีสินค้ามากกว่า 3,000 รายการ พร้อมการจัดจำหน่ายสินค้าทาง online ทางร้านค้า และห้างสรรพสินค้า มีช่องทางออนไลน์ เว็บไซต์ เฟสบุ๊ก ไลน์ องค์กรมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาระบบคุณภาพ และมาตรฐานสินค้า เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าจนได้รับมาตรฐานต่างๆ เช่น ISO 9001, GMP และ HACCP เป็นต้น ปัจจุบันพบว่าพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้ามีจำกัด การจัดเก็บสินค้าที่มีปริมาณมาก ไม่เพียงพอกับการจัดเก็บ สินค้าหลายตัวเดียว ถูกแยกออกให้อยู่ต่างคลัง เกิดการจัดเก็บและการหยิบสินค้า ที่มีการแยกรายการที่ต้องจัดเก็บหรือหยิบสินค้าจากหลายคลัง ที่อยู่ห่างกัน ต้องใช้กำลังคนในการเคลื่อนย้ายไปมาระหว่างคลัง ทำให้ใช้เวลามากในการดำเนินงานการจัดเก็บและหยิบสินค้า ไม่สามารถทำให้ครบถ้วนในคราวเดียว ที่จุดเดียว เกิดการรอกการดำเนินการ การจัดวางสินค้า ทำโดยความสะดวก และไม่มีข้อมูลมารองรับสินค้าที่ไม่มีการเคลื่อนไหว จัดวางปะปนอยู่ในคลัง ทำให้สูญเสียพื้นที่ในการกองเก็บ ยังไม่มีการนำระบบควบคุมตำแหน่ง หรือระบบ Warehouse Management System มาใช้ ทำให้เกิดความผิดพลาด หรือล่าช้าในการตรวจสอบการจัดเก็บ และเบิกสินค้าออก

กระบวนการปรับปรุงและวิธีการ

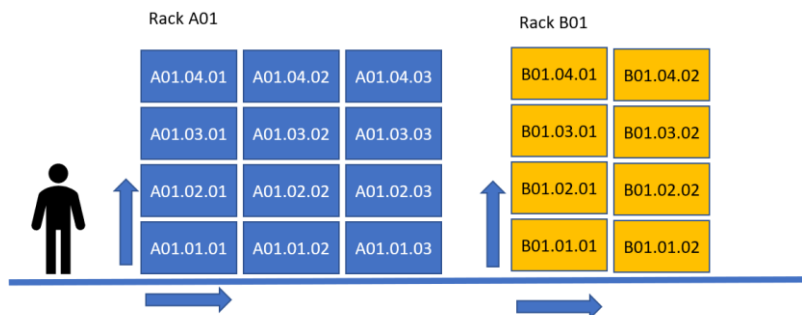
กระบวนการปรับปรุงและวิธีการ

1. แนะนำการจัดคลัง และการวาง Layout คลังสินค้า และการกำหนดตำแหน่ง



การ จัดวาง (Locator)

2. วาดแผนผังคลังสินค้าและจัดทำ Label Barcode Locator



3. ใช้ Label Barcode รหัสสินค้า ที่มีอยู่บนตัวสินค้า สำหรับติดต่อกับระบบ WMS
4. จัดเตรียมข้อมูล และการเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบ WMS
5. กำหนดกระบวนการ (Process) ในการหยิบ หรือเบิกสินค้าที่ชัดเจน เพื่อให้รองรับกับการนำระบบ WMS มาใช้
6. แนะนำระบบ Warehouse Management System (WMS) เพื่อให้ผู้ประกอบการเข้าใจและปรับกระบวนการดำเนินงานภายในคลังสินค้า
7. ปรับปรุงการจัดระเบียบการจัดเก็บ และทำความเข้าใจกระบวนการทำงานกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

8. จัดเตรียมข้อมูล เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการนำระบบ WMS มาใช้

WMS

- Receiving -> Classified Placement and Put away
- Picking -> Suggest Location
- Storage Reallocation / Replenishment
- Packing
- Shipping/Dispatch
- Transferring
- Counting



ภาพประกอบนี้ใช้เพื่อแสดงถึงการใช้งานระบบ WMS ในการจัดการคลังสินค้า โดยเน้นไปที่การนำระบบ WMS มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้า

ผลการดำเนินงาน

- 1) จัดทำผังการจัดเก็บสินค้า และดำเนินการจัดวางสินค้าตาม Layout
- 2) จัดทำ Label Barcode Locator ตามตำแหน่งการจัดเก็บ



- 3) สอนการใช้งานระบบ WMS



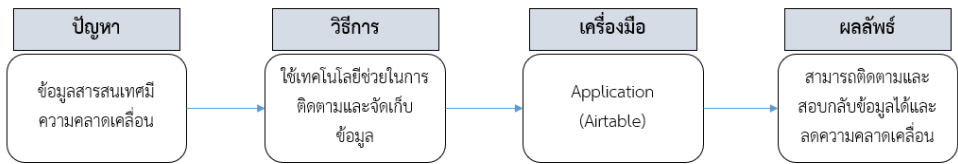
สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการให้คำปรึกษาแนะนำเชิงลึกในการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานแก่สถานประกอบการ หลังจากใช้ระบบ WMS พบว่าเพิ่มความสะดวกรวดเร็ว และเพิ่มความถูกต้องในการจัดเก็บและหยิบสินค้าในคลังสินค้า จากเดิม ดำเนินการถูกต้องได้เพียง 80% เป็นสามารถดำเนินการจัดเก็บและหยิบได้ถูกต้อง 98% โดยพนักงานคลังปกติก็สามารถดำเนินการได้ ไม่ต้องพึ่งพาพนักงานที่มีประสบการณ์อย่างเดียวอีกต่อไป

กรณีศึกษาที่ 9 เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการคลังสินค้าด้วยการใช้ Mobile Application

สถานประกอบการผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า รถยนต์ รถจักรยานยนต์ เครื่องยนต์ การเกษตรอื่นๆ ตามคำสั่งซื้อของลูกค้า จัดทำแม่พิมพ์เองและทำการจำหน่ายได้รับระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001 : 2008 โดยปัจจุบันพบว่าปัญหาของสถานประกอบการ คือ 1) กระบวนการโลจิสติกส์ภายใน ตั้งแต่การรับเข้าวัตถุดิบ ผลิต และรับเข้าสินค้าจากฝ่ายผลิตเข้าระบบคลังสินค้า มีกระบวนการที่ไม่มีประสิทธิภาพและทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนและผิดพลาดมากกว่า 5 % ทำให้ข้อมูลสินค้าจริงกับในระบบไม่ตรงกัน รวมถึงเกิดการสูญหายของสินค้าและวัตถุดิบ ส่งผลกระทบต่อฝ่ายขายและต่อลูกค้า 2) ยังไม่มีการนำเทคโนโลยีมาช่วยติดตามและอัปเดตสถานะของการไหลของข้อมูลตั้งแต่การรับเข้าวัตถุดิบ ผลิต จนถึงรับสินค้าเข้าคลัง ทำให้ไม่สามารถติดตามตรวจสอบข้อมูลแบบ Real time ได้ และเกิดความผิดพลาดของข้อมูล ไม่มีการนำเทคโนโลยีมาช่วยติดตามและอัปเดตสถานะของการไหลของข้อมูลตั้งแต่การรับเข้าวัตถุดิบ ผลิต จนถึงรับสินค้าเข้าคลัง ทำให้ไม่สามารถติดตามตรวจสอบข้อมูลแบบ Real time ได้ และเกิดความผิดพลาดของข้อมูล ไม่ทราบสาเหตุของวัตถุดิบและสินค้าสูญหาย ทำให้เกิดต้นทุนความสูญเสียและเสียโอกาสทางการขาย

กระบวนการและวิธีการปรับปรุง



1. จัดทำฐานข้อมูลวัตถุดิบและสินค้าทุกรายการ นำรายการวัตถุดิบมาแปลงค่าเป็นรายการการผลิตสินค้า จากนั้นนำรายการทั้งหมดมา Generate เป็น QR Code/Barcode ด้วย Generate Free Barcodes Online ที่มีให้บริการทางเว็บไซต์
2. ออกแบบการใช้งาน Application ร่วมกันระหว่างที่ปรึกษากับเจ้าของสถานประกอบการและผู้รับผิดชอบฝ่ายจัดทำโครงการเพื่อให้ Application ที่เหมาะสมกับการใช้งานของบริษัท พร้อมทั้งฝึกอบรมวิธีการออกแบบและแก้ไข Application และเทคนิคที่สำคัญต่างๆในการใช้งาน
3. นำ Application ที่ออกแบบและปรับแก้เรียบร้อยแล้ว ทดลองใช้งานอย่างต่อเนื่อง
4. เก็บข้อมูลหลังจากดำเนินโครงการตามตัวชี้วัด คือ ความคลาดเคลื่อนที่ลดลง และผลกระทบที่ทำให้มีสินค้าคงคลังลดลงพัฒนา Application บน Platform สำเร็จรูป เช่น Airtable มาช่วยในการบันทึกข้อมูลและแทนกระบวนการทำงานของคนที่ทำงานบนฟอร์มกระดาษ

Grid view ▼ Filter Group Sort

barcode	picture	part no./part n...	unit	stock
A-001		AVN25831 BRK...	pcs.	847
A-002		AVN25913 BRK...	pcs.	539
A-003		AVN25830 BRK...	pcs.	645
A-004		AVN... BRK...	pcs.	1716

main MAT.IN MAT.OUT PD.OUT PD.WIP PD.WIP.OLD +

การออกแบบ Application หน้าจอ

Grid view ▼ Sort 2 Filters

A-001	
PART NO./... UNIT STOCKFG	
AVN25... pcs. 847	
A-002	
PART NO./... UNIT STOCKFG	
AVN25... pcs. 539	
A-003	
PART NO./... UNIT STOCKFG	
AVN25... pcs. 645	
A-004	
PART NO./... UNIT STOCKFG	
AVN25... pcs. 1716	
A-005	
PART NO./... UNIT STOCKFG	
ATC765... pcs. 566	
A-006	

main MAT.IN MAT.OUT +

Application ที่ใช้งานผ่าน Smartphone

สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการให้คำปรึกษาแนะนำเชิงลึกในการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานแก่สถานประกอบการสามารถเกิดความแม่นยำของสินค้าคงคลังเท่ากับ 99% และลดเวลาในการทำงานจากการใช้งาน Application เท่ากับ 81.08%

กรณีศึกษาที่ 10 เพิ่มประสิทธิภาพการลดเวลาทำงานของพนักงาน

คลังสินค้าด้วยเทคโนโลยี QR Code

สถานประกอบการผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้า เป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกด้วยกระบวนการรีด กระบวนการฉีด และกระบวนการเป่า บริษัทมีเครื่องจักรหลากหลาย สามารถรองรับความต้องการของลูกค้าได้อย่างครอบคลุม ตั้งแต่งาน Extrusion งาน Injection Blower mold เป็นต้น บริษัทสามารถผลิตชิ้นส่วนพลาสติกได้อย่างอย่างหลากหลาย ทั้งชิ้นส่วนงานที่เป็นงานอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมการก่อสร้าง ฯลฯ ปัจจุบันฝ่ายซื้อไม่ได้มีการ Update จำนวนวัสดุคงคลัง และมีฝ่ายตรวจนับของหน่วยงานบัญชี ติดอยู่ ซึ่งหัวหน้าคลังวัตถุดิบ ต้องทำการเตรียมทุกสิ้นเดือน หลังจากมีการจดนับสินค้าคงคลัง ทำรายงาน เพื่อเตรียมงานตรวจนับกับพนักงานบัญชีในวันรุ่งขึ้น

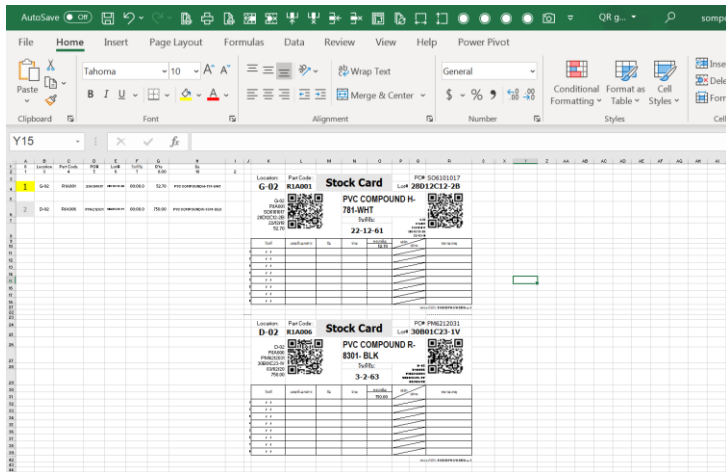
กระบวนการปรับปรุงและวิธีการ

1. จัดทำ Tag ที่เป็น Code และเป็น Stock Card แบบ QR Code ติดหน้างาน
2. ใช้เครื่อง Scanner แบบมี Memory เพื่อเก็บข้อมูล
3. จัดทำ File Excel เพื่อ Upload ข้อมูลมาประมวลผลเป็น Stock
4. จัดทำ PIVOT REPORT เป็น Stock แบบ SS, ROP, MAX เพื่อประเมิน Stock คงเหลือ
5. จัดทำ Tag สำหรับการตรวจนับสินค้าคงคลัง ในวันสิ้นเดือน

ผลการดำเนินงาน

1. สถานประกอบการมี File Stock Card แบบมี QR Code 2 ตัวๆ ละ 6 ข้อความ แบบมีตัวเลขสินค้าคงคลัง และแบบไม่มีตัวเลขสินค้าคงคลัง เพื่อใช้เก็บข้อมูล จากเครื่องสแกนเนอร์

Best Practices & Lessons Learned



2. มี File สำหรับ Upload ข้อมูลเพื่อประมวลผลการ สแกน QR Code

AutoSave [On] 0 Ba... - Saved v sompong punlapwat

File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Help Power Pivot

Clipboard Font Alignment Number Styles Cells

Calibri 11 A⁺ Wrap Text Merge & Center

Custom \$ % 0.00 Conditional Formatting Format as Table Cell Styles Insert Delete Format

I2 =SUBTOTAL(9,I3:I1235)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1																				
2																				
3																				
4	1	A-01																		
5	2	R18028																		
6	3	PM6212025																		
7	4	237198005																		
8	5	19-12-19 A-04																		
9	6	100 A-05																		
10	7	A-02																		
11	8	R50074																		
12	9	PT6302003																		
13	10	200311 B-03																		
14	11	11-03-20 B-04																		
15	12	2,000.00 B-05																		
16	13	A-02																		
17	14	R50075																		
18	15	PT6302004																		
19	16	200312 C-01																		
20	17	12-03-20 C-03																		
21	18	2,000.00 C-04																		
22	19	A-03																		
23	20	R60001-1																		
24	21	C06306004																		
25	22	200622 D-01																		
26	23	22-06-20 D-02																		
27	24	25-10-03																		
28	25	A-04																		
29	26	R20012																		
30	27	PM6303016																		
31	28	60101568 E-02																		

3. การจัดทำรายงานสินค้าคงคลังคงเหลือ แบบ PIVOT REPORT จากการประมวลผล QR Code ได้ทันทีที่ต้องการ

ช่วง	รหัส	PO	Lot	วันที่รับ	Total
A-01	R1B028	PM6212025	2371908005	19-12-19	100
A-02	R50075	PT6302004	200312	12-03-20	2000
	R50074	PT6302003	200311	11-03-20	2000
A-03	R60001-1	CO6306004	200622	22-06-20	25.5
A-04	R2G012	PM6303016	60101568	02-04-20	95.87
A-05	R2K001	PM6306007	92M6360	24-06-20	121
B-01	R1A052	PM6303031	T9ZY0103	06-04-20	148
B-02	R1A053	PM6212023	191224	20-01-20	143.5
			191225	13-01-20	140
B-03	R2J011	PM6301039	HH27AD122	05-05-20	504.47
B-04	R1A044-1	PM6212037	20200108 M100-3	13-01-20	67.3
B-05	R1A014	PM6305019	TOW60201	10-06-20	216.1
B-06	R1A035	PM6306002	110320	17-06-20	120
C-01	R30028	PM6201019	26201084	18-01-19	49
		SO6101038	26112068	01-02-19	8
C-02	R1A054	PM6306006	TOZ31406	17-06-20	218.84
C-03	R2L001	PM6306009	C649K4U2E1	24-06-20	695
C-04	R2M002	PM6302030	80420	10-04-20	75
		PM6303030	120320	10-04-20	50
C-05	R1A034	PM6303019	20420	01-06-20	250
C-06	R1A034	PM6303019	210320	01-06-20	422.63
D-01	R2O001	PM6304013	20AP-09885	12-05-20	70
D-02	R1A006	PM6212031	30B01C23-1V	03-02-20	750
D-03	R1A006	PM6212031	30B01C23-1V	03-02-20	349
D-04	R1B004	PM6302007	1022018	04-03-20	200
D-05	R2J010	PM6301038	911J309	05-05-20	175
D-06	R1A048	PM6302012	200110	02-03-20	85.83
E-02	R2F001	PM6304004	20030181	05-05-20	204

4. File รายงาน สินค้าคงคลังคงเหลือจัดทำ Tag ตรวจสอบ ในช่วง Cycle Count ได้อัตโนมัติ

Best Practices & Lessons Learned

	A	B	C	D	E	F	G	H	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO
1		01-Jul								01 Jul 20													
2		ชื่อ	...																				
3		ชื่อ	...																				
4		ชื่อ	...																				
5	1	R2E005	เม็ดพลาสติก LDPE LD2420 F																				
6	2	R1A018	PVC COMPOUND BVT-5301(6003A) BLK																				
7	3	R1A019	PVC COMPOUND BVT-5301(601A) BLK																				
8	4	R1A020	PVC COMPOUND 9GT-6802-BLK																				
9	5	R1A034	PVC COMPOUND XN 88 BLK																				
10	6	R1A048	PVC COMPOUND VC 5B71 BKT02																				
11	7	R2Q009	เม็ดพลาสติก CR-R-5181(PP1100H+AZONBLUE																				
12	8	R2Q009	เม็ดพลาสติก CR-R-5181(PP1100H+AZONBLUE																				
13	9	R2J010	เม็ดพลาสติก PC CALBRE 303-22 MA239(P) CLR																				
14	10	R2J011	เม็ดพลาสติก PC CALBRE 303-4 MH004 BLK																				
15	11	R2Q001	เม็ดพลาสติก MILASTOMER M4400NG																				
16	12	R1A052	917-7801C-1 (NON DOP)																				
17	13	R60001	ผงเคลือบสี 0.44																				
18	14	R1B028	PVC COMPOUND 850X8-ST-W9 WHITE																				
19	15	R50075	RUBBER BOOT MATL 24x13x15 (BC300054)																				
20	16	R50147	ผงเคลือบของแข็ง ขาวโครเมียม																				
21	17	R30074	โพลี 1411 S2K2K25 KET-AJ 8M7																				
22	18	R2J001	เม็ดพลาสติก ASA RESIN (E110 PANG2001AB-10)																				
23	19	R2J001	เม็ดพลาสติก ASA RESIN (E110 PANG2001AB-10)																				
24	20	R2J002	เม็ดพลาสติก PP1100H NAT																				
25	21	R2J001	เม็ดพลาสติก S1018																				
26	22	R2C001	เม็ดพลาสติก HDPE2008 NAT																				
27	23	R1B031	PVC COMPOUND RESIN BSWH1																				
28	24	R2B012	เม็ดพลาสติก PP ปรสธ RP242C CLEAR																				

สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการให้คำปรึกษาแนะนำเชิงลึกในการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานแก่สถานประกอบการ ก่อนทำโครงการพนักงานคลังสินค้าใช้เวลาในการตรวจนับ ทำรายงาน และทำ Tag ประมาณ 6 ชม. หลังทำโครงการฯ ใช้เวลา ประมาณ 35 นาที ลดลง 5 ชม. 25 นาที หรือ ใช้เวลาลดลง 90.28%

กรณีศึกษาที่ 11 เพิ่มประสิทธิภาพการลดเวลาทำงานของพนักงาน คลังสินค้าด้วยเทคโนโลยี QR Code

สถานประกอบการผลิตชิ้นส่วนประกอบธุรกิจผลิตและจัดจำหน่ายผนังคอนกรีตรับแรงสำเร็จรูป (Precast) ปัจจุบันพบว่าสินค้าคงคลังมีเกินความจำเป็น แต่บางส่วนขาด ทำให้มีปัญหาด้านการผลิต การตรวจเช็ค การนับจำนวนขาดประสิทธิภาพ การเคลื่อนย้าย จัดเก็บ การโยกย้าย การขนขึ้นรถ ใช้เวลานาน หยิบผิด การโยกย้าย หาแผ่นนาน ผนังคล้ายกัน การจัดวาง สลับสินค้า นำไปใช้ผิด

กระบวนการปรับปรุงและวิธีการ

1. ควบคุมปริมาณคลังสินค้าใหม่ โดยการเช็คจำนวนสินค้าสำเร็จ ให้ถูกต้อง ตรงกันทั้งส่วนหน้างานและในระบบปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสม การจัดแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลัง การกำหนด Safety Stock
2. สร้างคิวอาร์โค้ดจุดจัดเก็บและทำป้ายบ่งชี้
3. ออกแบบและกำหนดพื้นที่จัดวางตามเหมาะสมและปริมาณการใช้งาน
4. จัดทำระบบฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการค้นหา หยิบสินค้า นำเข้าออกสินค้าได้รวดเร็ว และแม่นยำขึ้น

ผลการดำเนินงาน

1. สร้างคิวอาร์โค้ดจุดจัดเก็บและทำป้ายบ่งชี้
2. ออกแบบและกำหนดพื้นที่จัดวางตามเหมาะสมและปริมาณการใช้งาน
3. จัดทำระบบฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการค้นหา หยิบสินค้า นำเข้าออกสินค้าได้รวดเร็ว และแม่นยำขึ้น
4. ใช้ซอฟต์แวร์ โปรแกรม Biz32

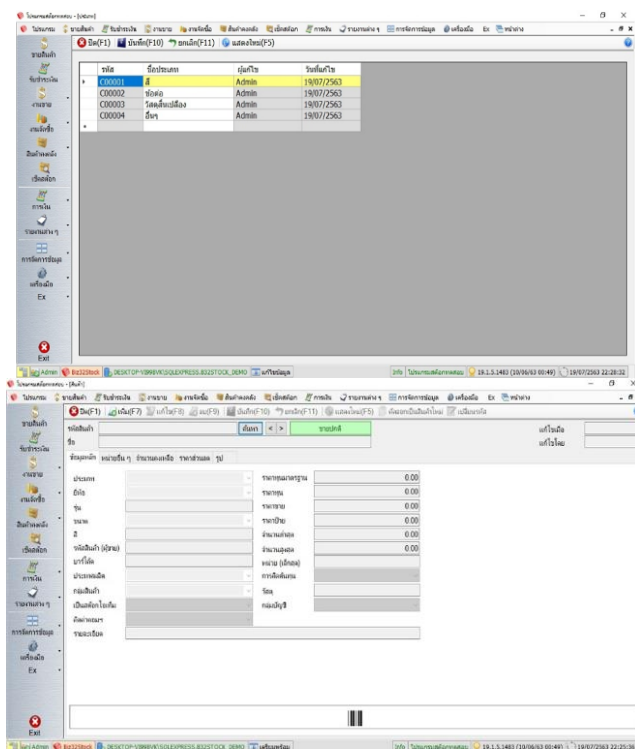
จัดทำโค้ดเพื่อแบ่งชิ้นค่าเบื้องต้น

Customer KS	Project KS1	Building A001
Date	Area 2.77 m ²	Type No. No. W1 014
Weight Table	TB0	

Customer BJ	Project LR2	Building A59
Date	Area 1.83 m ²	Type No. No. W2 005
Weight Table	TB0	

Customer BJ	Project LR2	Building A79
Date	Area 2.89 m ²	Type No. No. W2 031
Weight Table	TB0	

การใช้โปรแกรม Biz32



สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการให้คำปรึกษาแนะนำเชิงลึกในการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานแก่สถานประกอบการ พบว่าอัตราความแม่นยำของสินค้าคงคลังเพิ่มขึ้นเป็น 97% และคิดเป็นต้นทุนโลจิสติกส์ที่ลดลงได้ 885,169 บาท

3.4 การจัดการขนส่ง (Transportation Management)

กิจกรรมการขนส่งมีความสำคัญมากในการจัดการโลจิสติกส์ ต้นทุนการขนส่งเป็นต้นทุนที่สูงกว่า 40% ของกิจกรรมโลจิสติกส์ทั้งหมด ซึ่งองค์กรต้องพิจารณาระหว่างความพึงพอใจของลูกค้าและต้นทุนการขนส่งขององค์กร การจัดการขนส่งที่ดีจะช่วยลดต้นทุน สามารถสร้างความพึงพอใจให้ลูกค้าได้เป็นอย่างดี

การเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสามารถทำได้ทั้งการขนส่งภายในองค์กร (Inbound Logistics) การขนส่งไปยังลูกค้า (Outbound Logistics) ซึ่งมีหลายแนวทางในการลดต้นทุนการขนส่ง เช่น การวางแผนเส้นทางการจัดส่ง การขนส่งตรงแบบเต็มตู้ (Full Truck Load : FTL) การใช้วิธีการขนส่งหลายรูปแบบ (Multimodal Transportation) การเปรียบเทียบต้นทุนการขนส่งระหว่างองค์กรขนส่งเองกับการว่าจ้างผู้ให้บริการขนส่ง โดยพิจารณาระดับการให้บริการลูกค้า (Service Level Agreement) ประกอบด้วย นอกจากนี้องค์กรสามารถนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในระบบขนส่ง เช่น GPS (Global Positioning System) เพื่อการติดตามและบอกตำแหน่ง (GPS Tracker) และการนำ GIS (Geographic Information System) เป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาใช้ในการช่วยเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่ ทั้งภาพถ่ายแผนที่ และฐานข้อมูลไว้ในระบบสามารถนำข้อมูลมาใช้วิเคราะห์ทำให้เกิดประโยชน์ในการวางแผนเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง ด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุดได้

กรณีศึกษาที่ 12 การลดต้นทุนการขนส่งสินค้า

สถานประกอบการทำการผลิต เครื่องสำอาง มีบริการครบวงจรตั้งแต่การวิจัยและพัฒนาสูตร การออกแบบบรรจุภัณฑ์ โลโก้และฉลากสินค้า ที่ปรึกษาด้านการตลาด อย่างมืออาชีพ การขึ้นทะเบียนเครื่องสำอาง การผลิตและบรรจุสินค้าด้วยกรรมวิธีที่ทันสมัยและปลอดภัย ปัจจุบันพบว่าสถานประกอบการมีต้นทุนขนส่งสูง การวางแผนการจัดส่งไม่มีประสิทธิภาพ ไม่มีการรวบรวมข้อมูลที่เป็นในการวางแผนขนส่ง ไม่มีเครื่องมือในการดำเนินการได้อย่างเป็นรูปธรรม

กระบวนการและวิธีการปรับปรุง

1. วิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้ต้นทุนขนส่งสูงร่วมกับผู้บริหาร
2. จัดทำฐานข้อมูลด้านการผลิต จัดซื้อจัดจ้าง คลังสินค้าและขนส่ง
3. กำหนดต้นแบบและจัดทำแนวทางเพื่อนำไปสู่การแก้ไขอย่างเป็นรูปธรรม
4. จัดทำไฟล์เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตให้สามารถจัดส่งสินค้าได้ตามกำหนด
5. ทดลองปฏิบัติจริง
6. ติดตามประเมินผล
7. สรุปผลการดำเนินการและเปรียบเทียบก่อนและหลังโครงการ

ผลการดำเนินงาน

1. วิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้ต้นทุนขนส่งสูงร่วมกับผู้บริหาร
 - ไม่มีการวางแผนการทำงานอย่างครบวงจร
 - ไม่มีการรวบรวมข้อมูลที่เป็นในการวางแผน
 - ไม่มีเครื่องมือในการดำเนินการได้อย่างเป็นรูปธรรม
2. จัดทำฐานข้อมูลด้านการผลิต/จัดซื้อ/จัดจ้าง/คลังสินค้าและขนส่ง
 - กำลังการผลิตของบริษัท

- ✓ เครื่อง Mixing
 - ✓ การบรรจุ
 - ✓ Packing
 - กำลังการผลิตของพันธมิตรแต่ละราย
 - ขนาดบรรจุลงกล่องใหญ่-Box พาเลท รถขนส่ง ตู้คอนเทนเนอร์ 20' & 40'
 - ขนาดคลังภายใน และภายนอกบริษัท
3. กำหนดต้นแบบเพื่อจัดทำแนวทางเพื่อนำไปสู่การแก้ไขอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อให้ผู้ประกอบการได้เห็นและเข้าใจกระบวนการที่แท้จริง โดยต้นแบบ เป็น ลูกค้าเป้าหมายเพื่อส่งออก
- ✓ เจล Washme 50 ML 2 ล้านหลอด
 - ✓ เจล Washme 450 ML 4 ล้านหลอด
 - ✓ ราคาเป็น Ex. Work
- หรือ
- ✓ เจล Washme 50 ML 100,000 ลิตร
 - ✓ เจล Washme 450 ML 1.8 ล้านลิตร
- รวม 1.9 ล้านลิตร
- เตรียมความพร้อมกำลังการผลิตภายใน และ Outsources

	50	450	ML
Order	2,000,000	4,000,000	Pcs
Order	100,000,000	1,800,000,000	ML
Pcs/Box	150	24	Pcs
Box	13,334	166,667	Box
Box/Pallet	80	80	Box
Pallet/40'	1,760	1,760	Pallet
40'/Order	8	95	Containers

Gel (L)			Box			Alcohol		
		100,000			150 Pcs./Box			7,030.00 Tank
		1,800,000			24 Pcs./Box			
total		1,900,000						

Day 1-67		Packing		Packing	
Cap. Gel	Actual	50 ml	450 ml		
DMI	8,600 L/D	8,600 L/D	- Pcs/D	16,000 Pcs/D	
X	1,000 L/D	990 L/D	- Pcs/D	2,200 Pcs/D	
Z	3,000 L/D	2,985 L/D	30,000 Pcs/D	3,300 Pcs/D	
P	4,000 L/D	3,780 L/D	- Pcs/D	8,400 Pcs/D	
T	- L/D	- L/D	- Pcs/D	3,111 Pcs/D	
Total	16,600 L/D	16,355 L/D	30,000 Pcs/D	33,011 Pcs/D	
Timing		67 Days	2,010,000 Pcs	2,211,744.44 Pcs	

Day 68-117		Packing		Packing	
Cap. Gel	Actual	50 ml	450 ml		
DMI	8,600 L/D	8,600 L/D	- Pcs/D	16,000 Pcs/D	
X	1,000 L/D	990 L/D	- Pcs/D	2,200 Pcs/D	
Z	3,000 L/D	3,000 L/D	- Pcs/D	6,667 Pcs/D	
P	4,000 L/D	3,780 L/D	- Pcs/D	8,400 Pcs/D	
T	- L/D	- L/D	- Pcs/D	3,111 Pcs/D	
Total	16,600 L/D	16,370 L/D	- Pcs/D	36,378 Pcs/D	
Timing		49.16 Days	1,788,255.56 Pcs		

- จัดทำไฟล์เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตให้สามารถจัดส่งสินค้าได้ตามกำหนด

WASH ME Order
MO N: 2002-007 6-ก.ค.-20

Size (ml)	Amount (Pcs.)
1 30	-
2 35	-
3 50	2,000,000
4 60	-
5 100	-
6 120	-
7 400	-
8 450	4,000,000
9 1,000	-
10	-

Leadtime: 60 Days
End Date: 4-ก.ย.-20

Mixing & Packing: DMI 115 Days, Z 65 Days, P 118 Days, X 65 Days, T - Days

จำนวนที่สั่งซื้อ

Size (ml)	Amount (Pcs.)	Gel (L)	Amount (Pcs.)	Gel (L)
1 30	-	-	-	-
2 35	-	-	-	-
3 50	100,000	2,000,000	100,000	100,000
4 60	-	-	-	-
5 100	-	-	-	-
6 120	-	-	-	-
7 400	-	-	-	-
8 450	4,000,000	1,800,000	-	-
9 1,000	-	-	-	-
10	-	-	-	-

Leadtime 60 Days
End Date 4-n-20

Leadtime 131 Days
End Date 14-n-20

DM

Size (ml)	Amount (Pcs.)	Amount (L)	Mixing Time	Ming Picking Time
1 30	-	-	24 Hr/D	0 0
2 35	-	-	0 0	0 0
3 50	-	-	0 0	0 0
4 60	-	-	0 0	0 0
5 100	-	-	0 0	0 0
6 120	-	-	0 0	0 0
7 400	-	-	0 0	0 0
8 450	2,210,000	994,500	131 14	14
9 1,000	-	-	0 0	0 0
10	-	-	0 0	0 0
Total	2,210,000	994,500	115 16 Days Hr	131 14 Days Hr

Alcohol 912.912 kg 3,629.30 79.59 1.50
Glycerin 26,234.90 kg 102.60 4.49 28.14
Other Oil 6,619.21 kg 266.50 1.77 69.58
Packaging 2,210,000 Pcs 17,980.00 88.40 1.30

Z

Size (ml)	Amount (Pcs.)	Amount (L)
1 30	-	-
2 35	-	-
3 50	700,000	35,000
4 60	-	-
5 100	-	-
6 120	-	-
7 400	-	-
8 450	355,000	159,750
9 1,000	-	-
10	-	-
Total	1,055,000	194,750

Alcohol 119,890.00
Glycerin 5,814.00
Other Oil 1,295.60
Packaging 1,005.00
Gel 1,005.00

X

Size (ml)	Amount (Pcs.)	Amount (L)	Mixing Time	Ming Picking Time
1 30	-	-	-	-
2 35	-	-	-	-
3 50	65,000	-	-	130

Customer Order Plan Trans Plan DM Z P X T Transportation

T

Size (ml)	Amount (Pcs.)	Amount (L)	Mixing Time	Ming Picking Time
1 30	-	-	-	-
2 35	-	-	-	-
3 50	-	-	-	-

P

Size (ml)	Amount (Pcs.)	Amount (L)
1 30	-	-
2 35	-	-
3 50	-	-

Summary

Sum: 21781.6246 Count: 50 Sum: 8061630.112 61%

- 3) กำหนดจำนวนที่จะผลิต โดยเริ่มต้นที่กำลังผลิตของบริษัทก่อนในแต่ละกระบวนการผลิต หากเกินกำลังการผลิต จะเปรียบเทียบใน ช่อง Lead time พร้อมกำหนดวันที่เสร็จ ซึ่งหากช้ากว่าลูกค้าต้องการ จึงเริ่มกระจายไปยังพันธมิตรแต่ละรายในแต่ละกระบวนการ โดยกำหนดสูตรไว้หากเกินกำลังการผลิตในกระบวนการใด ตัวอักษรสีแดงจะปรากฏขึ้น
- 4) สรุป จะทำให้สามารถตอบคำถามความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็วและอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลที่แท้จริง
5. ทดลองปฏิบัติ โดยนำข้อมูลของเดือนงานที่จัดส่งในเดือน กพ. ถึง เมย. 63 มาลองทดสอบ

	Feb-63	Mar-63	Apr-63	May-63
Sale Amount	14,417,256.00	24,741,904.00	18,677,092.00	9,616,464.00
Outsources-จ้างผลิต	2,170,243.00	1,084,717.15	672,036.00	508,784.00
ค่าล่วงเวลา	75,729.00	115,041.00	90,819.00	53,344.03
Parttime	65,966.00	456,357.00	496,216.00	234,893.40
ค่าใช้จ่ายที่ควบคุมได้	2,311,938.00	1,656,115.15	1,259,071.00	797,021.43

พบว่าถ้ามีเครื่องมือที่ใช้ในการวางแผนได้ล่วงหน้าก่อนรับคำสั่งซื้อ ด้วยกำลังการผลิตของ บริษัท สามารถผลิตเองได้ โดยไม่จำเป็นต้องจ้างผลิตภายนอก/ล่วงเวลา/การจ้างพนักงานชั่วคราว

6. ติดตามประเมินผล
สามารถเป็นเครื่องมือในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การตอบคำถามฝ่ายขาย เป็นต้น

สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการให้คำปรึกษาแนะนำเชิงลึกในการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานแก่สถานประกอบการสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งมอบทั้งเวลาและจำนวนเป็น 88.26%

2. วิเคราะห์ประเด็นปัญหา
3. ปรับกระบวนการทำงานเพื่อลดความซ้ำซ้อน
4. จัดทำไฟล์เพื่อลดเวลาและความผิดพลาด
5. ดำเนินการตามแนวทางที่วางไว้
6. ติดตามและประเมินผล

ผลการดำเนินงาน

1. ศึกษากระบวนการทำงานและเงื่อนไขของลูกค้าแต่ละราย

การจัดเตรียมและจัดส่งสินค้า				ขนาดเท่ากัน
	จัดส่งแยก	จัดส่งรวม	ตระกร้า	
Macro	✓		ลูกค้า	}
Lotus	✓		ลูกค้า	
SPA	✓		ลูกค้า	
Tops	✓		ลูกค้า	
Lawson	✓		บริษัท	
MaxValue	✓		บริษัท	
7-11	✓		บริษัท	
The Mall		✓	บริษัท	
เนทาโกร		✓	บริษัท	
ร้านสุขภาพ		✓	บริษัท	
อื่น ๆ		✓	บริษัท	

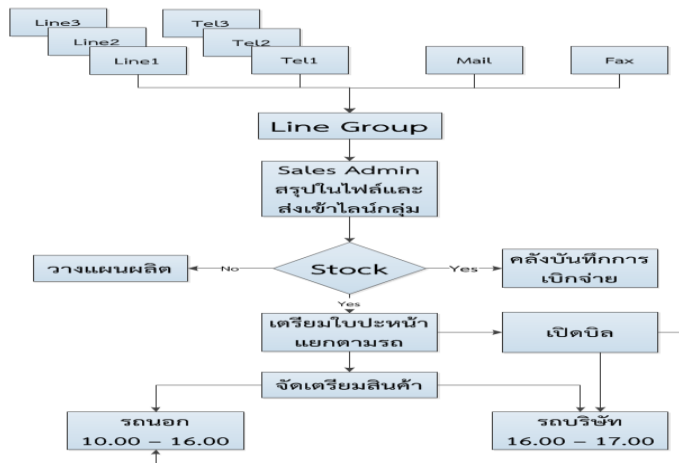
สำหรับสาขาที่ขนส่งเอง จะจัดส่งสินค้าเป็นลักษณะรวมยอดรายสินค้า

2. วิเคราะห์ประเด็นปัญหา

- การบันทึกข้อมูลใช้แบบฟอร์มทำให้ประมวลผลไม่ได้
- บางส่วนที่บันทึกเป็นไฟล์ก็มีความซ้ำซ้อนหลายขั้นตอน
- ใช้เวลาในการรวบรวมข้อมูล
- มีความเสี่ยงในการคำนวณ
- ผู้รับผิดชอบในการจัดส่งสินค้าได้แต่ข้อมูลจำนวนชนิดที่ต้องการ และเสียเวลากับการคำนวณจำนวน ตะกร้าที่ใช้เองที่หน้างานด้วยประสบการณ์และการลองผิดลองถูก
- คำสั่งซื้อมาจากหลายแหล่ง เกิดความผิดพลาดใช้วิธีการจดบันทึกและเครื่องคิดเลข

- ไม่มีการเก็บบันทึกในคอมเพื่อนำมาประมวลผล
3. ปรับกระบวนการทำงานเพื่อลดความซ้ำซ้อนและความผิดพลาด

กระบวนการจัดเตรียมสินค้าตามคำสั่งซื้อ



4. จัดทำไฟล์เพื่อลดเวลาและความผิดพลาด

คำสั่งซื้อเพื่อการจัดเตรียมสินค้าเพื่อจัดส่งแบ่งออกเป็นสองส่วน

1. จัดส่งแบบรวมลูกค้าหลายราย
2. จัดส่งเฉพาะราย

คัดเลือกลูกค้าต้นแบบรายใหญ่ 1 ราย

คำสั่งซื้อของ Macro ต่อสัปดาห์	#901 DC-วังน้อย	#903 DC-มหาชัย
จำนวนสาขาที่รับผิดชอบ	64	59
จำนวนOrder#1 โดยระบบ	พฤษภาคม 11.00 1 ใบ	พฤษภาคม 11.00 1 ใบ
กำหนดส่ง	อังคาร	อังคาร
จำนวนOrder#2 โดยระบบ	ศุกร์ 11.00 1 ใบ	ศุกร์ 11.00 1 ใบ
กำหนดส่ง	พุธ	พุธ
ส่งจริง	อังคาร	อังคาร
Orderโดยตรงจากสาขา	เสาร์ 3-8 ใบ	เสาร์ 3-8 ใบ
รถขนส่งมารับ	จันทร์ 23.00	อังคาร 7.00
Push Order	จันทร์ 1 ใบ	จันทร์ 1 ใบ
จำนวนใบสั่งซื้อต่อสัปดาห์	6-11 ใบ	6-11 ใบ
การจัดสินค้าจัดเป็นรายสาขา	64 สาขา	59 สาขา

วัตถุประสงค์ในการจัดทำไฟล์ข้อมูลสำหรับเตรียมสินค้าให้กับModern Trade รายใหญ่ คือ

- 1) เพื่อลดเวลาในการคำนวณจำนวนตะกร้าที่ต้องใช้ในสินค้าแต่ละชนิดในแต่ละใบสั่งซื้อ ของ แต่ละ DC
 - 2) เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการจัดตะกร้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 3) เพื่อให้ทราบปริมาณตะกร้าในแต่ละ DC สอดคล้องกับความจุของรถขนส่งซึ่งทำให้สามารถวางแผนรถขนส่งได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
 - 4) ลดการเสียโอกาสทางการขายกรณีสินค้าเกินความจุของรถขนส่ง
 - 5) ลดความผิดพลาดในการจัดส่งไม่ครบตามใบสั่งซื้อ ซึ่งอาจถูกปรับจากลูกค้า
 - 6) ลดเอกสาร – แก้ไขใบกำกับภาษี และใบลดหนี้ที่ถูกจัดทำในกรณีไม่ครบตามใบสั่งซื้อ การคำนวณจากคำสั่งซื้อโดยอัตโนมัติ แบบ Real Time เป็นปัจจุบัน ทำให้มีข้อมูลจำนวนตะกร้าที่ต้องใช้ได้โดยไม่ต้องไปเสียเวลาคำนวณใหม่ เพื่อวางแผนรถขนส่งให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า ไม่ต้องยกเลิกการจัดส่งลูกค้ารายอื่น เช่น Lotus ที่พ่วงไปกับรถขนส่งที่ไป DC วังน้อย ที่เกิดขึ้นเป็นประจำในแต่ละสัปดาห์ ไม่ต้องแก้ไขใบกำกับภาษี หรือ ออกใบลดหนี้ ลดความเสี่ยงในการถูกปรับเนื่องจากส่งของไม่ครบตามใบสั่งซื้อ
5. ดำเนินการตามแนวทางที่วางไว้ ให้ความรู้และทดลองดำเนินการตามแผน
 6. ติดตามและประเมินผล สามารถลดเวลาในการคำนวณตะกร้าและเศษของแต่ละสาขา ทราบจำนวนตะกร้าทั้งหมดในรถแต่ละคันได้ทันที โดยไม่ต้องรอทราบหลังจากการจัดขึ้นรถ

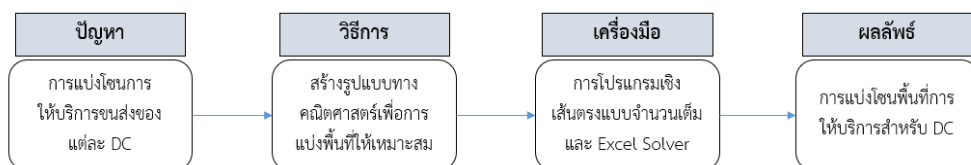
สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการให้คำปรึกษาแนะนำเชิงลึกในการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานแก่สถานประกอบการสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งจากเดิม 61%

กรณีศึกษา 14 การจัดสรรการใช้รถบรรทุกในการขนส่งให้เหมาะสมด้วยการโปรแกรมเชิงเส้นตรงและการประยุกต์ใช้โปรแกรม VRP Spreadsheet Solver ในการจัดเส้นทางขนส่ง

สถานประกอบการผลิตน้ำแข็งครบวงจร ไม่ว่าจะเป็น น้ำแข็งซอง น้ำแข็งโม น้ำแข็งหลอด ทุกขนาด และน้ำดื่มถึง 20 ลิตร มีการจัดจำหน่ายในรูปแบบ ขายส่งตามตัวแทนของโรงงาน และมีระบบขายปลีกที่ใหญ่ที่สุดในเมืองพัทยา มีรถขายปลีกส่งสินค้าทั้งหมด 50 คันรถ พบว่าปัจจุบันสถานประกอบการมีปัญหาด้านการขนส่งระบบ เนื่องจากการแพร่ระบาดของ Covid 19 ทำให้ลูกค้ารายย่อยถูกปิด และทางบริษัทต้องยกเลิกการจัดส่งชั่วคราว ส่งผลให้ต้นทุนการขนส่งสูงและจำนวนลูกค้าลดลงเป็นจำนวนมาก ทำรายได้ลดลง แต่ต้นทุนการขนส่งยังเท่าเดิม และเกิดความสูญเสียเปล่าในการบรรทุก จากเดิมบรรทุกเต็มคันแต่ลดลงกว่า 50% ไม่มีการจัดสรรจำนวนการใช้รถบรรทุกที่เหมาะสม เพียงแต่ลดจำนวนรถบรรทุกที่ใช้งานลง และหมุนเวียนคนขับต้นทุนขนส่งสูงเนื่องจากระยะทางการขนส่งและความสูญเสียเปล่าจากพื้นที่การบรรทุก อีกทั้งไม่มีวิธีการชัดเจนของการจัดเส้นทางขนส่ง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของตำแหน่งลูกค้า ส่งผลต่อต้นทุนขนส่งสูงและการส่งมอบล่าช้า

กระบวนการและวิธีการปรับปรุง



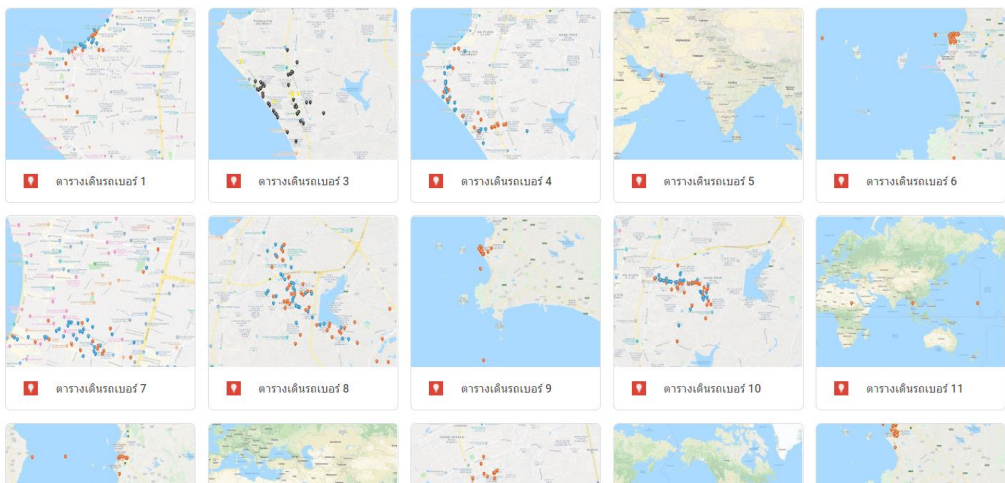
1. อัปเดตข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งลูกค้าที่มีการเปลี่ยนแปลง
2. สร้างรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของการโปรแกรมเชิงเส้นตรงแบบจำนวนเต็ม เพื่อจัดสรรการใช้รถบรรทุกที่เหมาะสม และลดความสูญเสียเปล่าด้านการบรรทุก โดยการประมวลผลด้วยโปรแกรม Excel Solver ตามรูปแบบทาง

คณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น เพื่อให้ได้จำนวนการใช้รถบรรทุกที่สอดคล้องกับปริมาณการขนส่ง (ไม่ใช้รถบรรทุกหลายคันมากเกินไปปริมาณการขนส่ง)

3. ผลลัพธ์ที่ได้เป็นจำนวนรถที่เหมาะสมและตำแหน่งลูกค้าที่รถแต่ละคันจะให้บริการจัดส่ง (เทียบเคียงกับการแบ่งโซนสำหรับการขนส่งของรถแต่ละคัน) สำหรับศูนย์กระจายน้ำแข็งทั้ง 3 แห่ง
4. รูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นจะเป็นรูปแบบมาตรฐานของบริษัท ซึ่งพนักงานสามารถเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆ ได้ หากมีการเปลี่ยนแปลงของตัวเลขเชิงปริมาณ โดยระหว่างดำเนินโครงการจะมีการอบรมให้ความรู้เชิงปฏิบัติการ และมีการติดตามผลต่อเนื่องหลังดำเนินโครงการ

ผลการดำเนินงาน

1. อัปเดตข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งลูกค้า



2. รวบรวมปริมาณสินค้าที่จัดส่งโดยประมาณ โดยจัดทำในรูปแบบไฟล์เอ็กเซล

ทะเบียนรถ... 21.....		ผู้บันทึก...นามบริษัท/ภูมิ...ปารณศา...		จุดเริ่มต้นขนส่ง...บางมด.....											
ลำดับ	ละติจูด	ลองจิจูด	รหัสลูกค้า	ชื่อร้าน	จำนวนผู้		จำนวนสินค้าที่ส่ง						บริเวณสถานที่		
					เล็ก	ใหญ่	ข้าวต้ม	หอยคั่ว	หอยคั่วใหญ่	ป้าเงี้ยว	ป้าเงี้ยว	หอยคั่วเล็ก			
1	12.963813	100.919518	2101/2	ร้านอาหารตามสั่ง				1						ชัยพรวิ ๔.1	
2	12.964674	100.918511	2101/3	ร้านอาหารตามสั่ง				2	1	2	1			หน้าโรงพิธี	
3	12.965375	100.917486	2101/7	ก๋วยเตี๋ยวเรือมาซ่าง			3			6		2		ซอยชัยพรวิ	
4	12.965864	100.915797	2101/8	ป้าติ ข้าวแกงป้าติ	1	1		2				4		ซอยชัยพรวิ	
5	12.966756	100.912261	2101/9	ตามแม่ค้ากาแฟ				2						ซอยชัยพรวิ	
6	-	-	2102/1	ข้าวแกงพรชัยแบบซู่ซ่า									1	25	ซอยชัยพรวิ
7	12.960506	100.909336		Shell Select				3							ปิ่นเขตพิทยารเหนือ
8	12.95808	100.908736	2103	Black canyon coffee				5							ปิ่น ปตท.เมืองท่าล่อง
9	12.94891	100.904718		ข้าวแกงป้าติ			1	3	4						แยกมดคว่ำ
10	-	-		ริมมดคว่ำแยกมดคว่ำ					1						แยกมดคว่ำ
11	12.924443	100.899381	12/1/2126	ซอยกุ่มเตี้ย					6			1			สุขุมวิท ซอย 67
12	12.943689	100.903582		อมชอนใบปิ่น ปตท.			2	30							ปิ่น ปตท. ฝั่งแยกมดคว่ำ
13	-	-		ศูนย์อาหารใบปิ่น ปตท.					1			1			ปิ่น ปตท. ฝั่งแยกมดคว่ำ
14	12.947298	100.903052		ครัวแม่เล็กอาหารตามสั่ง	1	1			1	1					ซอยเหนือข้าง
15	-	-		ร้าน 7 UP											ซอยเหนือข้าง
16	12.944164	100.902058		ร้านข้าวโพดตามบ้าน	2	2	3	2	1			2			ซอยเหนือข้าง
17	12.939042	100.899493		ขึ้นถู่กนาโถ	1	2			1	2					ซอยเหนือข้าง ๔.4/1

3. สร้างรูปแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการแบ่งโซนให้บริการของแต่ละ DC

หลักการคือการวิเคราะห์ว่าแต่ละ DC จะให้บริการลูกค้ารายใดบ้าง โดยมีเป้าหมายคือ ปริมาณงานรวม x ระยะทางการขนส่งรวม ที่มีค่าต่ำที่สุด เพื่อส่งผลให้ระยะทางการขนส่งในระบบโดยรวมน้อยที่สุดและมีความรวดเร็วในการขนส่งมากที่สุด ซึ่งมีแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สมการเป้าหมาย ตัวแปร และสมการเงื่อนไข ดังนี้

Objective Function:

$$\text{Minimize Load-Distance} = \sum_i \sum_j l_i d_{ij} Y_{ij}$$

Decision variable:

Y_{ij} = Node i ถูกเลือกให้เป็นลูกค้าของ DC j

Parameter:

l_i = ความต้องการสินค้าของ Node i

d_{ij} = ระยะทางจาก Node i ไปที่ DC j

Subject to:

$$\sum_i Y_{ij} \geq 1 \quad \forall j$$

= กำหนดให้ DC j สามารถส่งสินค้าให้ Node ได้มากกว่า 1 Node

$$\sum_j Y_{ij} = 1 \quad \forall i$$

= กำหนดให้แต่ละ Node i สามารถเป็นลูกค้าได้ 1 DC เท่านั้น

$$\sum_i I_i Y_{ij} \leq Capacity_j \quad \forall j$$

= กำหนดให้ปริมาณการขนส่งจาก Node i ไป DC j ต้องไม่เกินความสามารถ
พื้นที่การจัดเก็บที่ DC j

$$\sum_j I_i Y_{ij} = Demand_i \quad \forall i$$

= กำหนดให้ปริมาณการขนส่งจาก DC j ไป Node i ไป DC j ต้องเท่ากับ
ปริมาณความต้องการของ Node i

$$Y_{ij} = 0, 1$$

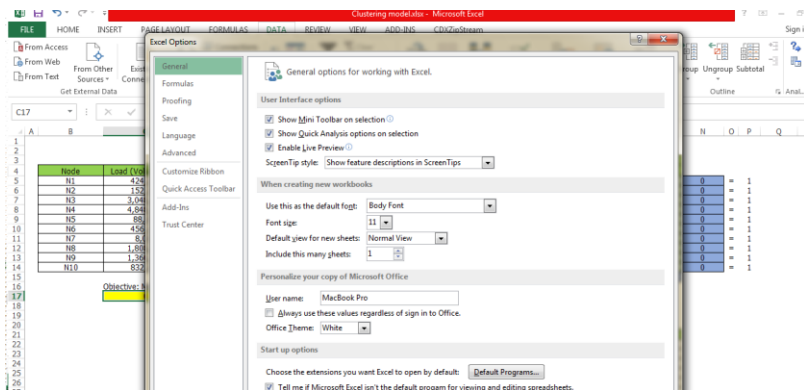
4. สร้างตารางเมทริกซ์ระยะทางเพื่อใส่ในแบบจำลอง

ขั้นตอนนี้จะการใช้การ Generate ระยะทางที่ได้จากโปรแกรม VRP

Spreadsheet Excel Solver และนำค่าระยะทางของแต่ละ DC และ แต่ละ Node
มาใส่ในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

สายรถ	Node	Distance		
		DC1: บางละมุง	DC2: ชัยพฤกษ์	DC3: โรงโม่
5	N1	12.279	22.351	6.236
	N2	10.802	20.874	4.759
	N3	10.644	20.716	4.601
	N4	11.504	21.576	5.461
	N5	12.937	23.009	6.894
11	N6	4.098	6.773	11.527
	N7	3.71	8.967	8.639
	N8	4.067	9.324	8.996
	N9	2.931	9.782	7.86
	N10	2.144	10.547	6.787
	N11	2.843	12.093	7.394
	N12	1.956	11.206	6.281
12	N13	17.824	7.881	23.975
	N14	3.383	12.633	5.084
	N15	14.989	24.384	12.367
	N16	12.838	22.233	8.406
	N17	8.54	18.612	4.901
15	N18	7.409	17.481	1.366
	N19	14.49	24.562	8.447
	N20	14.361	24.433	8.318
	N21	15.056	25.128	9.013
	N22	13.198	23.27	7.155
18	N23	13.706	30.067	6.98
	N24	10.274	20.346	4.231
	N25	7.874	17.946	1.831
	N26	10.053	20.125	4.01
	N27	9.433	19.505	3.39
	N28	11.998	22.07	5.955
	N29	10.665	20.737	4.622
	N30	10.786	20.858	4.743
28	N31	3.743	13.962	3.4
	N32	5.749	8.86	18.172
	N33	9.364	19.436	3.321
	N34	8.465	18.537	1.413
	N35	13.079	23.151	7.036

5. สร้างรูปแบบการคำนวณตามแบบจำลองโดยใช้ Excel Solver



6. ผลการแบ่งโซน Node สำหรับแต่ละ DC

ทางบริษัทมี DC อยู่ 3 แห่ง แบ่งโซน Node สำหรับแต่ละ DC โดยมีตำแหน่งที่ตั้ง Node ดังตารางแสดงโซน Node สำหรับแต่ละ DC โดย Node เหล่านี้จะถูก

นำไป Generate ทหารยะทางระหว่างจุดของ Node และแต่ละ DC เพื่อหาโซน Node ที่เหมาะสมสำหรับ DC

ตารางแสดงโซน Node สำหรับ DC ที่1

สายรถ	ละติจูด	ลองจิจูด	สายรถ	ละติจูด	ลองจิจูด
5	13.06462	100.92337	15	13.02305	100.9306
	13.05364	100.92605		13.07982	100.92756
	13.04893	100.92676		13.07496	100.93555
	13.04247	100.92873		13.08374	100.92898
	13.0559	100.9427		13.07167	100.92273
11	12.93233	100.90719	18	13.02781	100.98026
	12.95018	100.90329		13.03218	100.94674
	12.9553	100.90584		13.02511	100.93211
	12.96007	100.90852		13.03432	100.92975
	12.96545	100.90769		13.03931	100.92736
	12.96978	100.90056		13.04325	100.93577
	12.97059	100.90836		13.04644	100.92089
12	12.83515	100.92057		13.04713	100.92675
	12.98219	100.91774	28	12.99059	100.93249
	12.97723	100.99383		12.92248	100.93205
	12.98044	100.97814		13.03921	100.92671
	12.98971	100.95222		13.0196	100.93902
				13.0687	100.91955

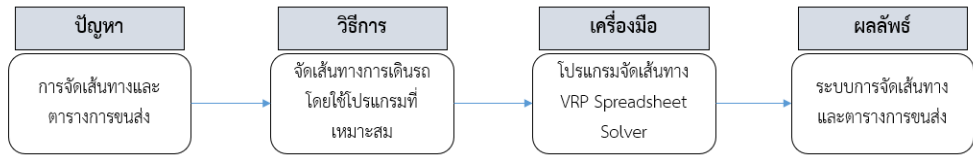
ตารางแสดงผลการแบ่งโซน Node ที่เหมาะสมที่สุด

		Distance			Selection					
สถานี	Node	DC1: มาบะหวะ	DC2: ชัยพฤกษ์	DC3: ไทรโยค	DC1: มาบะหวะ	DC2: ชัยพฤกษ์	DC3: ไทรโยค			Objective
5	N1	12.279	22.351	6.236	0	0	1	1	=	178
	N2	10.802	20.874	4.759	0	0	1	1	=	
	N3	10.644	20.716	4.601	0	0	1	1	=	
	N4	11.504	21.576	5.461	0	0	1	1	=	
	N5	12.937	23.009	6.894	0	0	1	1	=	
11	N6	4.098	6.773	11.527	1	0	0	1	=	
	N7	3.71	8.967	9.013	0	0	1	1	=	
	N8	4.067	9.324	8.996	1	0	0	1	=	
	N9	2.931	9.782	7.86	1	0	0	1	=	
	N10	2.144	10.547	6.787	1	0	0	1	=	
12	N11	2.843	12.093	7.394	1	0	0	1	=	
	N12	1.956	11.206	6.281	1	0	0	1	=	
	N13	17.824	7.881	23.975	0	1	0	1	=	
	N14	3.383	12.633	5.084	1	0	0	1	=	
	N15	14.989	24.384	12.367	0	0	1	1	=	
15	N16	12.838	22.233	8.406	0	0	1	1	=	
	N17	8.54	18.612	4.901	0	0	1	1	=	
	N18	7.409	17.481	1.366	0	0	1	1	=	
	N19	14.49	24.562	8.447	0	0	1	1	=	
	N20	14.361	24.433	8.318	0	0	1	1	=	
18	N21	15.056	25.128	9.013	0	0	1	1	=	
	N22	13.198	23.27	7.155	0	0	1	1	=	
	N23	13.706	30.067	6.98	0	0	1	1	=	
	N24	10.274	20.346	4.231	0	0	1	1	=	
	N25	7.874	17.946	1.831	0	0	1	1	=	
28	N26	10.053	20.125	4.01	0	0	1	1	=	
	N27	9.433	19.505	3.39	0	0	1	1	=	
	N28	11.998	22.07	5.955	0	0	1	1	=	
	N29	10.665	20.737	4.622	0	0	1	1	=	
	N30	10.786	20.858	4.743	0	0	1	1	=	
	N31	3.743	13.962	3.4	0	0	1	1	=	
	N32	5.749	8.86	18.172	1	0	0	1	=	
	N33	9.364	19.436	3.321	0	0	1	1	=	
	N34	8.465	18.537	1.413	0	0	1	1	=	
	N35	13.079	23.151	7.036	0	0	1	1	=	
		9	1	25						
		>=	>=	>=						
		1	1	1						

จากระบบเดิม สายการขนส่งเหล่านี้จะเป็นโซน Node ของ DC ที่ 1 ทั้งหมด คิดเป็นระยะทางระหว่าง Node และ DC ที่ 1 เท่ากับ 243.57 กิโลเมตร และผลที่ได้จากการวิเคราะห์ จะเห็นว่ามีส่วนสายควรเป็นโซน Node ของ DC อื่น เพื่อให้ระยะทางการขนส่งโดยรวมต่ำที่สุด

จากผลการประมวลผลของโปรแกรม จะได้ระยะทางสั้นที่สุดระหว่าง Node และ DC ที่ 1 คือ 178 กิโลเมตร ซึ่งจะมี Node ที่ต้องไม่อยู่ในโซน Node ของ DC ที่ 1 อยู่ทั้งหมด 10 Node

7. อัปเดตข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งลูกค้าที่มีการเปลี่ยนแปลง



โดยการ

- 1) จัดเส้นทางขนส่ง โดยเลือกสายที่มีจำนวนลูกค้ามากที่สุด 3 อันดับแรกมาจัดเส้นทางและทดสอบ
- 2) เก็บข้อมูลเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องและจัดเส้นทางขนส่งด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ VRP Spreadsheet Excel Solver ซึ่งโปรแกรมนี้จะเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์และจัดเส้นทาง และคำนวณระยะทางจาก Bingmap โดยรวบรวมข้อมูลลูกค้า
 - สรุปรายชื่อลูกค้าหลักที่ต้องส่งเป็นประจำทุกวัน
 - กำหนดจุดพิกัดละติจูดและลองจิจูดของลูกค้า
 - รวบรวมข้อกำหนดเงื่อนไขที่เกี่ยวข้อง
 - รวบรวมปริมาณสินค้าที่จัดส่งต่อครั้งโดยประมาณ
- 3) หากมีข้อมูลหรือจำนวน Node เปลี่ยนแปลงไป พนักงานของบริษัทสามารถอัปเดตและประมวลผลใหม่ได้เอง

ตารางแสดงข้อมูลลูกค้าของสายรถ

ทะเบียนรถ.....21.....			ผู้บันทึก: นายเกียรติภูมิ ปะทุมศาลา.....		จุดเริ่มต้นขนส่งสินค้า.....บางกะปิ.....									บริเวณสถานที่
ลำดับ	ละติจูด	ลองจิจูด	รหัสลูกค้า	ชื่อร้าน	จำนวนผู้		จำนวนรถที่ส่ง							
					เล็ก	ใหญ่	จำนวน	รถบรรทุก	รถจักรยานยนต์	รถจักรยาน	รถจักรยานยนต์	รถจักรยานยนต์		
1	12.963813	100.919518	2101/2	ร้านอาหารตามสั่ง				1		2			ชัยพรวิทย์ ช.1	
2	12.966474	100.918511	2101/3	ร้านอาหารตามสั่ง				2	1	1	1		ทวีโรจน์	
3	12.965375	100.917486	2101/7	ก๋วยเตี๋ยวโบราณข้าง	3		6			2			ชอยชัยพรวิ	
4	12.965864	100.915797	2101/8	ป้าดี ข้าวผัดไก่ได้	1	1		2				4	ชอยชัยพรวิ	
5	12.966756	100.912261	2101/9	ร้านเนื้อเค็ม				2					ชอยชัยพรวิ	
6	-	-	2102/1	ข้าวแกงร้านบุญเช่า							1	25	ชอยชัยพรวิ	
7	12.960506	100.909336		Shell Select				3					ปิ่นเขตทิพย์เหนือ	
8	12.95808	100.908736	2103	Black canyon coffee				5					ปิ่น ปทท. เมืองจำลอง	
9	12.944891	100.904718		ข้าวผัดไก่ได้		1		3	4				แมกมอนด์	
10	-	-		วินมอไซด์แมกมอนด์					1				แมกมอนด์	
11	12.924443	100.899381	12/1/2126	ชอยก๋วยเตี๋ยว					6		1		สุภาววิทย์ 67	
12	12.943689	100.903582		อมชอโกโก้ ปทท.		2		30					ปิ่น ปทท. โพลีเมอเคอร์	
13	-	-		ศูนย์อาหารในปิ่น ปทท.					1		1		ปิ่น ปทท. โพลีเมอเคอร์	
14	12.947298	100.903052		ครัวเจ้าเล่ห์อาหารตามสั่ง	1	1			1	1			ชอยเพ็ญช่าง	
15	-	-		ร้าน 7 UP									ชอยเพ็ญช่าง	
16	12.944164	100.902058		ร้านข้าวในพิทยาสภา	2	2	3	2	1		2		ชอยเพ็ญช่าง	
17	12.939042	100.899493		ร้านหมูย่าง	1	2			1	2			ชอยเพ็ญช่าง ช.4/1	

4) ผลการจัดเส้นทางขนส่งที่ได้จากโปรแกรม VRP Spreadsheet Solver

Sequence	Parameter	Value	Remarks
0.Optional - GIS License	Bing Maps Key	AsWVSeSHkCDmgbZyN20vctbd7NMR_Dbt	You can get a free trial key at https://www.bingmapsportal.com/
1.Locations	Number of depots	1	[1,20]
	Number of customers	22	[5,200]
2.Distances	Distance / duration computation	Bing Maps driving distances (km)	Recommendation: Use 'postcode, country' format for addresses
	Bing Maps route type	Fastest	Recommendation: Use 'Fastest'
	Average vehicle speed	70	Not used for the 'Bing Maps driving distances' options
3.Vehicles	Number of vehicle types	2	Heterogeneous VRP if greater than 1
4.Solution	Vehicles must return to the depot?	Yes	Open VRP if no return
	Time window type	Hard	
	Backhauls?	No	If activated, delivery locations must be visited before pickup locations
5.Optional - Visualization	Visualization background	Bing Maps	
	Location labels	Location names	
6.Solver	Warm start?	Yes	
	Show progress on the status bar?	No	May slow down the optimization algorithm
	CPU time limit (seconds)	60	Recommendation: At least 60 seconds

หน้าแรกของโปรแกรมเพื่อการใส่ค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง

Best Practices & Lessons Learned

	A	B	C	D	E	F
1	From	To	Distance	Duration	Method: Bing Maps driving	
2	Depot	Depot	0.00	0:00		
3	Depot	ร้านอาหารตามสั่ง 1	0.27	0:01		
4	Depot	ร้านอาหารตามสั่ง 2	8.22	0:15		
5	Depot	ค่ายเดี่ยวเรือบายช้าง	0.56	0:02		
6	Depot	ป่าสี ข้าวแกงปักษ์ใต้	0.75	0:02		
7	Depot	อารมณ์ดีคาเฟ่	1.14	0:02		
8	Depot	Shell Select	2.15	0:04		
9	Depot	Black canyon coffee	2.39	0:04		
10	Depot	ข้าวแกงปักษ์ใต้	5.32	0:08		
11	Depot	ขอยกยเดี่ยว	5.47	0:08		
12	Depot	อเนกอนใบปิ่น ปทค.	5.21	0:08		
13	Depot	ครัวเล็กอาหารตามสั่ง	3.89	0:08		
14	Depot	ร้านข้าวในพิทยาสภา	4.29	0:09		
15	Depot	ลิ้มจูนายโอ	4.86	0:08		
16	Depot	ร้านอาหารตามสั่ง สุทธิษา	4.85	0:08		
17	Depot	ร้านอาหารตามสั่ง	5.18	0:10		
18	Depot	ร้านของชำตรงนั้นหนา	5.13	0:10		
19	Depot	ร้านขายของชำ	5.22	0:10		
20	Depot	ร้านของชำ รงฟ้า	5.04	0:09		
21	Depot	ร้านของชำ 1	4.97	0:09		
22	Depot	Mini Coffee	4.85	0:08		
23	Depot	วรบุรี รีสอร์ท	5.07	0:09		
24	Depot	เจ้าจอมมะหมี่เกี๋ยง	4.94	0:09		
25	Depot	ร้านดอกไม้	5.06	0:09		
26	Depot	ข้าวแกง ช้าง Big C พิทยากลาง	5.30	0:09		
27	Depot	ข้าวแกงพืชน์นิคม	4.68	0:08		
28	Depot	ร้านชำ มยุคลอง	4.71	0:10		
29	Depot	เจ๊มล อาหารตามสั่ง	6.31	0:10		
30	Depot	ร้านกาแฟ	6.37	0:10		

แสดงผลการ Generate ระยะทางจาก Node to Node

0. Reset the workbook

1. Locations

2. Distances

3. Setup Vehicles Worksheet

4. Setup Solution Worksheet

5. Setup Visualization Worksheet

6. Solver

Info

Reset

1. Locations

2. Distances

3. Vehicles

4. Solution

5. Visualization

6. Solver

Info

N1

✕

✓

fx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L
1	Starting depot	Vehicle type	Capacity	Fixed cost per trip	Cost per unit distance	Distance limit	Work start time	Driving time limit	Working time limit	Return depot	Number of vehicles
2	Depot	T1	1	0.00	1.00	560.00	05:00	12:00	12:00	Depot	1
3											
4											
29											
30											

◀ ▶

VRP Solver Console

1. Locations

2. Distances

3. Vehicles

4. Solution

5. Visualization

⊕

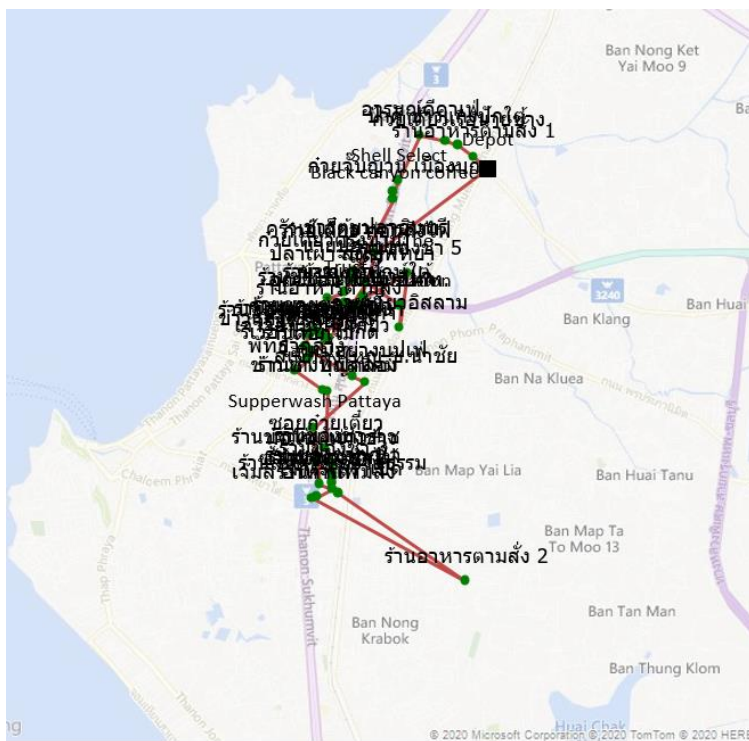
⋮

◀ ▶

การกำหนดเงื่อนไขของพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง

Total net profit:		-33.21						
Vehicle:	V1	Stops:	55	Net profit:	-33.21			
Stop count	Location name	Distance travelled	Driving time	Arrival time	Departure time	Working time	Profit collected	Load
0	Depot	0.00	0:00		05:00	0:00	0	0
1	ร้านอาหารตามสั่ง	0.27	0:01	05:01	05:06	0:06	0	0
2	กล้วยเดี่ยวเรือนาย	0.55	0:01	05:06	05:11	0:11	0	0
3	ป้าดี ข้าวแกงปึก	0.75	0:01	05:11	05:16	0:16	0	0
4	อารมณดีคาเฟ่	1.14	0:02	05:17	05:22	0:22	0	0
5	Shell Select	2.14	0:04	05:24	05:29	0:29	0	0
6	กล้วยจันทวน เมือ	2.46	0:05	05:30	05:35	0:35	0	0
7	Black canyon co	2.56	0:05	05:35	05:40	0:40	0	0
8	นายปอมปูไฟ	4.01	0:08	05:43	05:48	0:48	0	0
9	ครัวเจ็ลเกอาหาร	4.14	0:08	05:48	05:53	0:53	0	0
10	ปลาเผาจัมโบ้พัน	4.15	0:08	05:53	05:58	0:58	0	0
11	กล้วยเดี่ยวตรงข้า	4.36	0:09	05:59	06:04	1:04	0	0
12	ร้านของชำ	4.67	0:10	06:05	06:10	1:10	0	0
13	ร้านข้าวในพทยา	4.91	0:11	06:11	06:16	1:16	0	0
14	ข้าวแกงปึกขี้ไต้	5.83	0:13	06:18	06:23	1:23	0	0
15	ร้านของชำ 5	6.84	0:15	06:25	06:30	1:30	0	0

แสดงผลการคำนวณเส้นทางที่ได้ตามเงื่อนไขและมีระยะทางต่ำที่สุดของรถแต่ละคัน



VRP Solver Console	1.Locations	2.Distances	3.Vehicles	4.Solution	5.Visualization
--------------------	-------------	-------------	------------	------------	-----------------

แสดงแบบ Visualization

จากผลที่ได้จากโปรแกรม VRP Spreadsheet Excel Solver จะเห็นว่าสามารถจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าได้ทั้งหมดด้วยรถ 1 คัน ภายในเวลา 5.00 – 10.55 น. ด้วยระยะทางรวม 33.21 กิโลเมตร จากเดิมใช้รถ 1 คัน ในการขนส่งตั้งแต่ 5.00 – 18.00 น. ซึ่งจะเห็นได้ว่าสามารถลดเวลาการขนส่งลงได้ 6 ชั่วโมง จากเดิม 13 ชั่วโมง คิดเป็นสัดส่วนเวลาการขนส่งที่ลดลงได้มากกว่า 46%

สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการให้คำปรึกษาแนะนำเชิงลึกในการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานแก่สถานประกอบการสามารถลดต้นทุนการขนส่งได้ 6,564,250 บาท

ชื่อหนังสือ

Best Practices & Lessons Learned

กิจกรรมพัฒนาระดับเครือข่ายโลจิสติกส์และโซ่อุปทานชิ้นส่วนยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องจักรกลสู่ระดับสากล
ปีงบประมาณ 2563

ปีที่พิมพ์

2563

จำนวนหน้า

114 หน้า

จัดทำโดย

บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
126 ถ.ประชาธิปไตย แขวงบางมด เขตทุ่งครุ
กรุงเทพฯ 10140

เจ้าของลิขสิทธิ์

กองโลจิสติกส์ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
75/6 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี
กรุงเทพฯ 10400



กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL PROMOTION

กองโลจิสติกส์ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

75/6 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทร: 02-202-4540 , 02-202-4542 โทรสาร: 02-354-3169

อีเมล: dol@dip.go.th Website: <https://dol.dip.go.th/>



GMI⁺

บัณฑิตวิทยาลัยการนิเทศและนวัตกรรม

บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
อาคารเรียนรวม 5 ชั้น 8 เลขที่ 126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

โทร : 02-470-9799, 084-676-5885 แฟกซ์ : 02-470-9798

อีเมล : gmi@mail.kmutt.ac.th Website: <http://www.gmi.kmutt.ac.th/>

ชื่อหนังสือ

Best Practices & Lessons Learned

กิจกรรมพัฒนาระดับเครือข่ายโลจิสติกส์และโซ่อุปทานชิ้นส่วนยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องจักรสู่ระดับสากล
ปีงบประมาณ 2563

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

ประธานกรรมการ

นายเจริญภพ พรวิริยางกูร นักวิชาการอุตสาหกรรมชำนาญการพิเศษ

กรรมการ

นายภาสสันต์ วิชิตอมรพันธ์ นักวิชาการอุตสาหกรรมชำนาญการ

นายวรรณะ เรืองสำเร็จ นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

นางสาวนัฐพิชา จันทร์กระจ่าง นักวิชาการอุตสาหกรรมปฏิบัติการ

นายภาณุพงศ์ คำผาด วิศวกรปฏิบัติการ

จัดทำโดย

บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

126 ถ. ประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ

กรุงเทพมหานคร 10140

ผู้จัดทำ

ดร.วรัญญา ตีโลกะวิชัย

ผู้จัดการโครงการ