

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการการบริหารพัสดุโรงงานก็คือ การบริหารทรัพย์สินหมุนเวียนประเภทหนึ่งที่มีความยากกว่าการบริหารเงินสด และบริหารลูกหนี้ สำหรับท่านที่มีหน้าที่บริหารโรงงาน ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุงวิศวกรแผนกต่างๆ ช่างเทคนิคทุกแผนกเคยประสบปัญหาเรื่องพัสดุโรงงานมาบ้างแล้ว เช่น เรื่องการเก็บสต็อกไม่สมดุลกับความต้องการจริงทำให้ของขาด ไม่มีของจ่ายให้เมื่อต้องการและเมื่อเป็นรายการอะไหล่เครื่องจักรสำคัญก็จะเป็นปัญหากับการเดินเครื่องอาจต้องหยุดการผลิต ส่วนที่ซื้อเข้ามาเก็บมากเกินไปก็จะเป็นส่วนเกินเหลือเป็นสต็อกตายตอนปลายงวด นอกจากนี้แล้วยังมีปัญหาก่อขึ้นได้อีกหลากหลายประการอันอาจทำความเสียหายให้กับองค์กรอย่างนึกไม่ถึง ประเด็นสำคัญที่สุดอยู่ที่พนักงานในส่วนงานสนับสนุนขาดความรู้ความชำนาญไม่คุ้นเคยกับเครื่องจักรอุปกรณ์ประกอบการเดินเครื่อง โดยเฉพาะส่วนงานจัดซื้อจัดหาที่ไม่ได้เรียนด้านช่างมา มักจะเป็นอุปสรรคในการจัดซื้อเครื่องจักรและอะไหล่การจัดจ้างเกี่ยวกับงานวิศวกรรม ถ้าปล่อยให้ผู้ที่ไม่มีความรู้ทำก็จะต้องมีปัญหาแน่นอนพนักงานที่ทำงานอยู่ในคลังพัสดุหรือคลังอะไหล่ไม่รู้จักรหัสของหยิบผิดหยิบถูกอ่านสเปกไม่เป็น ไม่รู้จักรหัสเก็บรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนที่มีความละเอียดอาจทำให้เกิดปัญหาจากเล็กไปถึงใหญ่ช่างซ่อมบำรุงและผู้ใช้พัสดุทั้งหลายก็เช่นกันทำงานเก่งซ่อมเก่งอย่างเดียวแต่ขาดการบริหารความสัมฤทธิ์ผลของงานบำรุงรักษาหรือไม่ช่วยเรื่องการวางแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันเสียแล้วซ่อมแล้วซ่อมอีก เสียแล้วเสียอีก ขาดประสิทธิภาพผลผลิตลดลงทำให้กิจการเสียหาย ซึ่งผู้บริหารหลายท่านคงไม่ต้องการให้โรงงานฝ่ายผลิตของท่านเป็นเช่นนี้ [1] การมาบริหารพัสดุเป็นสายงานหนึ่งในกระบวนการห่วงโซ่ของการสร้างมูลค่า (Value Chain) และเป็นกิจกรรมหนึ่งในส่วนของลอจิสติกส์ภายใน (Inbound Logistics) ถ้ากิจการได้รับการบริหารที่ดีถูกต้องแม่นยำมากเพียงไร จะส่งผลไปยังโซ่อุปทาน (Supply Chain) ให้มีประสิทธิภาพมากเพียงนั้น กล่าวคือ กิจการสามารถ เพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ลดค่าใช้จ่ายในแต่ละกิจกรรมลงลดรอบระยะเวลาธุรกิจ (Cycle Time) และได้ระดับบริการ (Service Level) ที่เพิ่มขึ้นคำว่า พัสตุและวัสดุมีความหมายเดียวกัน [2] ภาษาอังกฤษใช้คำว่า Material ซึ่งสามารถใช้คำว่าพัสดุและวัสดุได้ตามความเหมาะสม หรือตามความนิยมในแต่ละแห่งแต่ละที่เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ในการทำวิจัยนี้จะใช้คำว่า พัสตุสำนักงานแทน พัสตุสำหรับซ่อมบำรุงและปฏิบัติการ (Maintenance Repair and Operation Items; MRO) และใช้คำว่า พัสตุสำรองคลังแทนวัสดุคงคลัง

สุชาติ ศุภมงคล [3] ได้กล่าวไว้ว่า พัสตุ มีความหมายกว้างครอบคลุมถึงสิ่งของ เครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์ อะไหล่ เครื่องจักร เครื่องยนต์ วัตถุดิบ วัสดุก่อสร้าง แม้สินค้าสำเร็จรูปก็ยังสามารถเรียกว่า

พัสดุได้ ในทางวิชาการควรเรียกประเภทพัสดุนั้นให้เจาะจงถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งสามารถแยกได้ตามสากล ดังนี้ คือ

1. สินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods)
2. วัตถุดิบ (Raw Materials)
3. หีบห่อบรรจุภัณฑ์ (Packaging)
4. สินค้าระหว่างผลิต (Work in Process)
5. พัสดุโรงงาน (MRO Item)

ในการวิจัยครั้งนี้ จะกล่าวถึงเฉพาะพัสดุประเภทที่ 5 เท่านั้น คือพัสดุโรงงานสำหรับซ่อมบำรุง และปฏิบัติการ หมายถึง พัสดุที่ใช้ในการซ่อมบำรุงเครื่องจักร เครื่องยนต์ที่ใช้ในโรงงาน และครอบคลุมถึงพัสดุทั่วไปที่ใช้ในการปฏิบัติการเป็นประจำ ซึ่งเป็นพัสดุประเภทที่ไม่มีส่วนผสมอยู่ในสินค้าสำเร็จรูปเลย เช่น ครุภัณฑ์ทั่วไป (General Hardware) พัสดุสำนักงาน (Office Supplies) เครื่องเขียนแบบพิมพ์ (Stationary) และอุปกรณ์ป้องกันภัย (Safety Device) เป็นต้น

การวิจัยครั้งนี้มีทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำมาใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการศึกษาการลดปริมาณพัสดุดำรองคลัง ได้แก่ ทฤษฎีการควบคุมสินค้าคงคลัง, ทฤษฎี ABC Classification System, ทฤษฎี Economic Order Quantity (EOQ), ทฤษฎี Reorder Point (ROP), ทฤษฎี Engineering Economic Analysis และทฤษฎีเครื่องมือทางสถิติที่ใช้ในการดำเนินการ รวมทั้งการจัดซื้อพัสดุโรงงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 การควบคุมวัสดุคงคลัง (Inventory Control) [4]

การควบคุมวัสดุคงคลังเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญที่ผู้บริหารควรให้ความสนใจ และเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เพราะวัสดุคงคลังเป็นทรัพย์สินที่มีมูลค่าสูงที่สุดในกลุ่มของทรัพย์สินหมุนเวียน ปัญหาที่เกิดขึ้นในการควบคุมวัสดุคงคลังอาจจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่นำมาซึ่งความล้มเหลวของกิจการได้ ในธุรกิจอุตสาหกรรม ถ้าวัสดุและวัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ ในโรงงานมีอยู่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของการผลิต ก็จะส่งผลทำให้การผลิตหยุดชะงักได้ ในธุรกิจการค้า การที่ธุรกิจมีสินค้าไม่เพียงพอกับความต้องการของลูกค้าย่อมไม่เป็นผลดีนัก เพราะนอกจากจะทำให้สูญเสียโอกาสในการทำกำไรที่ควรจะได้รับแล้ว ยังอาจจะทำให้ลูกค้าขาดความเชื่อถือ อันเป็นสาเหตุให้สูญเสียลูกค้าได้ แต่ถ้าเราพยายามถือครองวัสดุคงคลังไว้ในปริมาณมาก ก็จะส่งผลต่อเงินลงทุนที่เพิ่มขึ้นในส่วนจากราคาของวัสดุคงคลังและต้นทุนในการจัดให้มีวัสดุคงคลัง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาด้านวัสดุคงคลังดังกล่าว จึงควรมีการจัดการเกี่ยวกับวัสดุคงคลัง เช่น การหาจำนวนการสั่งซื้อที่เหมาะสมและประหยัด การหา

จุดสั่งซื้อ และการหาสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety stock) ถ้ามีการจัดการกับสิ่งต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาเป็นอย่างดีเหมาะสมถูกต้องแล้ว จะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานได้เป็นจำนวนมาก และนำมาซึ่งการเพิ่มผลกำไรของธุรกิจอย่างแน่นอน

2.1.1 ประเภทและความสำคัญของวัสดุคงคลัง

วัสดุคงคลังสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภทได้แก่ วัตถุดิบและชิ้นส่วนที่สั่งซื้อ วัสดุคงคลังระหว่างกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป และวัสดุคงคลังที่เป็นเครื่องมือและชิ้นส่วนเพื่อการซ่อมบำรุง และการซ่อมแซม

1. วัตถุดิบและชิ้นส่วนที่สั่งซื้อ (Raw Materials and Purchased Components) วัสดุคงคลังประเภทนี้เป็นวัตถุดิบขั้นต้นที่ใช้ในการทำชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป สำหรับชิ้นส่วนที่สั่งซื้อก็เปรียบเสมือนวัตถุดิบ แตกต่างกันก็แต่เพียงว่า บริษัทภายนอกเป็นผู้ดำเนินการผลิตชิ้นส่วนนั้นทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน วัสดุคงคลังประเภทนี้มีไว้เพื่อป้องกันการขาดแคลนวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนอันเนื่องมาจากการล่าช้าด้วยเหตุผลหลายประการเช่น การเปลี่ยนแปลงกำหนดเวลาในการขนส่งของผู้ขาย ผู้ขายขาดแคลนวัตถุดิบ ผู้ขายไม่สามารถผลิตชิ้นส่วนที่สั่งได้ทัน หรือเกิดการนัดหยุดงานที่โรงงานของผู้ขาย หรือเกิดอุทกภัย เป็นต้น ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีวัตถุดิบคงเหลือไว้ให้เพียงพอ วัตถุดิบหรือชิ้นส่วนใดที่สำคัญต้องมีการเก็บไว้ในปริมาณที่มากพอ

2. วัสดุคงคลังระหว่างกระบวนการผลิต (In-process Inventory) หลังจากทีกระบวนการผลิตเริ่มต้น โดยการนำวัตถุดิบ และชิ้นส่วนประกอบที่สั่งซื้อจากภายนอกเข้าสู่กระบวนการผลิต จะมีอยู่ช่วงเวลาหนึ่ง(ช่วงเวลานำของการผลิต)ก่อนทีกระบวนการผลิตจะเสร็จสิ้น ช่วงเวลาระหว่างนั้นวัสดุคงคลังเหล่านั้นอยู่ในกระบวนการผลิต เพื่อรอคอยการผลิตขั้นต่อไปให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป วัสดุคงคลังประเภทนี้มีไว้เพื่อช่วยให้การผลิตในแต่ละหน่วยผลิตสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพิงกันมากนัก ตัวอย่างเช่น การผลิตจากหน่วยผลิตที่หนึ่งแล้วส่งต่อไปยังหน่วยผลิตที่สอง หากการทำงานในหน่วยผลิตแรกต้องหยุดชะงักลง ก็จะทำให้งานในหน่วยผลิตที่สองต้องหยุดชะงักไปด้วย ถ้าเราให้หน่วยงานแรกทำงานเกินไว้ส่วนหนึ่งซึ่งเรียกว่าสต็อกสำรอง(Buffer stock) จะช่วยทำให้งานในหน่วยผลิตที่สองดำเนินต่อไปได้ ถึงแม้ว่าหน่วยงานแรกจะหยุดชะงักไปชั่วคราว นอกจากนี้ยังช่วยให้การผลิตสามารถดำเนินไปได้อย่างสม่ำเสมอ ถึงแม้ว่าการทำงานในแต่ละหน่วยผลิตจะมีความเร็วไม่เท่ากัน เช่น หน่วยผลิตที่มีความเร็วช้า เราอาจจะให้ผลิตเก็บไว้ล่วงหน้า

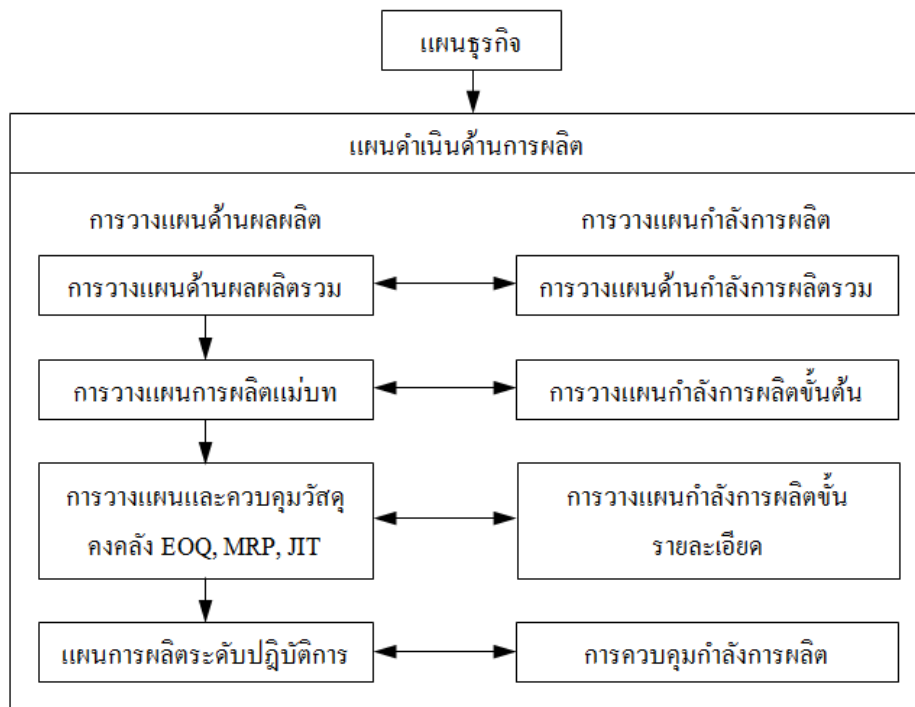
3. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finished Product) ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปอาจจะเก็บอยู่ในโรงงานหรือในคลังสินค้าก่อนที่จะส่งให้กับลูกค้า วัสดุคงคลังประเภทนี้ประกอบด้วยชิ้นส่วนเพื่อบริการและผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย วัสดุคงคลังประเภทนี้มีไว้เพื่อช่วยป้องกันความผิดพลาดที่เกิดจากความต้องการผลิตภัณฑ์ที่มากกว่าค่าที่ได้พยากรณ์ไว้ ทำให้ธุรกิจต้องขาดกำไรที่ควรจะได้ไป และอาจทำให้ความเชื่อถือของลูกค้าที่คาดหวังต่อธุรกิจลดลง ในกรณีที่รุนแรงก็อาจทำให้ลูกค้าหันไปซื้อสินค้าจากคู่แข่งได้

แต่ถ้าเรามีวัสดุคงคลังเก็บไว้จำนวนหนึ่ง ก็อาจทำให้ความเสียหายดังกล่าวลดลงได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้การผลิตสามารถดำเนินไปได้อย่างสม่ำเสมอ ไม่ต้องเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลเหมือนความต้องการของผลิตภัณฑ์ และระดับการจ้างแรงงานเป็นอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการผลิตและการดำเนินงาน อีกทั้งยังช่วยให้มีการใช้ประโยชน์จากเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์การผลิต อาคาร และกำลังคนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการผลิตผลิตภัณฑ์เก็บไว้ในช่วงระหว่างมีเวลาว่าง เพื่อจำหน่ายในช่วงที่มีความต้องการสูง โดยที่ไม่ต้องเร่งการผลิตหรือทำการผลิตล่วงหน้า

4. วัสดุคงคลังที่เป็นเครื่องมือ และชิ้นส่วนเพื่อการซ่อมบำรุงและการซ่อมแซม (Maintenance, Repair, and Tooling Inventories) วัสดุคงคลังเหล่านี้ได้แก่ เครื่องมือกัดและอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานที่ใช้กับเครื่องจักรในโรงงาน และชิ้นส่วนเพื่อการซ่อมแซมที่จำเป็นต่อการปรับเครื่องจักรเมื่อเครื่องจักรเกิดเสียหายขึ้นมา รวมทั้งชิ้นส่วนที่เป็นอะไหล่เครื่องไฟฟ้าที่รวมอยู่ในวัสดุคงคลังประเภทนี้ด้วย

2.1.2 ประเภทของระบบการควบคุมของคงคลัง

ในองค์กรที่ดำเนินการด้านการผลิต การพิจารณาระบบการควบคุมวัสดุคงคลังจำเป็นต้องมอง วัสดุคงคลังเป็นส่วนหนึ่งของระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต ทั้งนี้เพราะในองค์กรที่ดำเนินการด้านการผลิต การจัดหา จัดซื้อ หรือผลิตวัสดุหรือชิ้นส่วนใดๆ ขึ้นมาก็เพื่อตอบสนองตามความต้องการผลิตที่เกิดขึ้น ถ้าหากพิจารณาการควบคุมวัสดุคงคลังอย่างอิสระหรือพิจารณาในลักษณะที่มีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกับการผลิตน้อย อาจจะเป็นสาเหตุให้การลงทุนในการดูแลรักษาวัสดุคงคลังมากเกินไป เมื่อพิจารณาจากภาพที่ 2-1 ซึ่งเป็นภาพแสดงระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตโดยทั่วไป จะเห็นว่าในส่วนของการวางแผนและควบคุมวัสดุคงคลังจะเป็นการจัดหาวัตถุดิบ ชิ้นส่วน และชิ้นส่วนประกอบต่างๆ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการผลิตที่ได้กำหนดไว้ในแผนแม่บท ซึ่งในการวางแผนและควบคุมวัสดุคงคลังที่เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไปพอจะสรุปได้ 3 ระบบด้วยกันคือ



รูปที่ 2.1 ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตทั่วไป

1. ระบบจุดสั่งใหม่ (Re-Order Point System) เป็นระบบที่ใช้กันมาแต่ดั้งเดิม วิธีดังกล่าวนี้จะสั่งวัสดุคงคลังเข้ามาแทนที่เมื่อรายการของวัสดุคงคลังลดลงมาถึงจุดที่กำหนด หรือจะทำการสั่งเมื่อถึงรอบเวลาที่กำหนด ซึ่งจุดดังกล่าวเรียกว่าจุดสั่งซื้อหรือจุดสั่งผลิต เมื่อถึงจุดสั่งซื้อหรือสั่งผลิตก็จะกำหนดปริมาณที่จะต้องทำการสั่งว่าควรจะเป็นเท่าไร ในระบบนี้จะมีการตัดสินใจที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญ 2 ประการคือ การตัดสินใจว่าจะสั่งซื้อเมื่อไรและจะต้องสั่งซื้อเป็นปริมาณเท่าไร ซึ่งการตัดสินใจประการหลังนี้มีเทคนิคที่เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจที่สำคัญ และเป็นที่รู้จักกันดีคือการพิจารณาหาปริมาณของการสั่งซื้อที่ประหยัด(Economic Order Quantity - EOQ)

2. ระบบผลัก (Push System) หรือที่รู้จักกันดีในชื่อของระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning - MRP) เป็นระบบการวางแผนและควบคุมวัสดุคงคลังที่ได้รับการพัฒนาขึ้นจากผลความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ แนวคิดของระบบดังกล่าวจะพยายามจัดหาวัสดุให้เพียงพอกับช่วงเวลาต่างๆเท่าที่จำเป็น ซึ่งผลจากระบบ MRP จะทำให้ทราบว่าต้องทำการสั่งวัสดุอะไร จำนวนเท่าไร และต้องสั่งซื้อหรือสั่งผลิตในช่วงเวลาใด

3. ระบบดึง (Pull System) หรือที่รู้จักกันในชื่อของระบบทันเวลาพอดี(Just In Time - JIT) เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาในประเทศญี่ปุ่น โดยระบบดังกล่าวได้พัฒนาขึ้นมาพร้อมๆกับการสร้างปรัชญาและแนวคิดเกี่ยวกับการทำงานและการผลิตขึ้นใหม่ประกอบกับการทำงานเป็นทีมมีการพัฒนาและปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่อง ปลุกจิตสำนึกด้านคุณภาพให้กับพนักงานทุกระดับทั่วทั้งองค์กรจนสามารถพัฒนาเป็นระบบการผลิตขึ้นมาใหม่ ซึ่งมุ่งเน้นขจัดความสูญเสียให้หมดไปหรือเข้า

ใกล้ศูนย์ และเมื่อทำได้สำเร็จก็จะทำให้ระดับสต็อกที่คิดว่ามีความจำเป็นที่ต้องให้มีอยู่ตลอดเวลา มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ วิธีการดำเนินการเพื่อจัดหาวัสดุต่างๆ ป้อนเข้าสู่กระบวนการผลิตจะเป็นไปโดยใช้กลไกของระบบบัตรคัมบัง (Kamban Card) ซึ่งโดยทั่วไปมี 2 ประเภทคือบัตรคัมบังสั่งผลิตและบัตรคัมบังเคลื่อนย้าย

2.1.3 ต้นทุนในการดำเนินการให้มีวัสดุคงคลัง

ในการดำเนินการให้มีวัสดุคงคลังจะมีต้นทุนเกิดขึ้น เป้าหมายสำคัญของการจัดการวัสดุคงคลังที่ดีก็คือ การกำหนดระดับวัสดุคงคลังที่ทำให้ต้นทุนวัสดุคงคลังทั้งสิ้นอยู่ในระดับที่ต่ำที่สุด โดยการเปรียบเทียบต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการมีวัสดุคงคลังในระดับต่างๆ ต้นทุนเหล่านี้โดยทั่วไปแยกออกได้เป็น 3 ชนิด คือ

1. ต้นทุนในการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต เป็นต้นทุนที่จ่ายไปเพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบชิ้นส่วนหรือสินค้า ต้นทุนประเภทนี้จะเกิดขึ้นทุกครั้งที่มีการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต จำนวนต้นทุนทุกชนิดนี้ออกมาในรูปของจำนวนเงินต่อการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตหนึ่งครั้ง ต้นทุนนี้คงที่เสมอไม่ว่าจะมีการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตในแต่ละครั้งเป็นปริมาณมากเพียงใดก็ตาม ต้นทุนประเภทนี้จะไม่ผันแปรตามจำนวนของสินค้า แต่จะผันแปรไปตามจำนวนครั้งของการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต เป็นที่น่าสังเกตว่าการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตเป็นปริมาณครั้งละมากๆ จะประหยัดต้นทุนประเภทนี้ สำหรับรายละเอียดของต้นทุนทั้งสองประเภทพอสรุปได้ดังนี้

ก. ต้นทุนในการสั่งซื้อ เริ่มต้นด้วยการนำคำขอให้ซื้อส่งไปยังฝ่ายจัดซื้อต่อจากนั้นก็จะเป็นการรับ และการจัดเรียงวัตถุดิบ หรือสินค้าไว้ในคลัง และสิ้นสุดลงเมื่อบริษัทผู้ซื้อชำระเงินให้แก่ผู้ขาย ต้นทุนในการสั่งซื้อเหล่านี้ ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมการและออกคำสั่งซื้อ ค่าใช้จ่ายในการเก็บบันทึกหลักฐาน ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้า ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับของ ค่าใช้จ่ายในการตรวจเอกสาร ค่าใช้จ่ายในการชำระหนี้ การพิจารณาต้นทุนดังกล่าวจะออกมาในรูปของเงินเดือน และวัสดุสิ้นเปลืองสำนักงานต่างๆ เช่น เงินเดือนผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ ผู้จัดการซื้อ ผู้ช่วยผู้จัดซื้อ ผู้ติดตามงาน เสมียน พนักงานพิมพ์ดีด เสมียนตรวจรับ เสมียนบัญชีเจ้าหน้าที่เป็นต้น ส่วนวัสดุสิ้นเปลืองประกอบไปด้วย วัสดุสิ้นเปลืองในการตรวจรับ วัสดุสิ้นเปลืองแผนกบัญชี เป็นต้น

ข. ต้นทุนในการสั่งผลิต บริษัทจะต้องจ่ายค่าต้นทุนในการสั่งผลิตจำนวนหนึ่งทุกครั้งที่มีการผลิต ต้นทุนในการสั่งผลิตประกอบด้วย ต้นทุนในการจัดวางสายการผลิตหรือติดตั้งเครื่องจักร ต้นทุนในการจัดเตรียมเอกสารเกี่ยวกับคำสั่งงานและการอนุมัติการผลิต ต้นทุนในการสั่งซื้อวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิตสินค้านั้นๆ นอกจากต้นทุนดังกล่าวแล้ว ยังมีต้นทุนค่าล่วงเวลาค่าจ้างคนงาน การฝึกหัด และการปลดออก ตลอดจนค่าแรงงานในการผลิตขั้นทดลอง

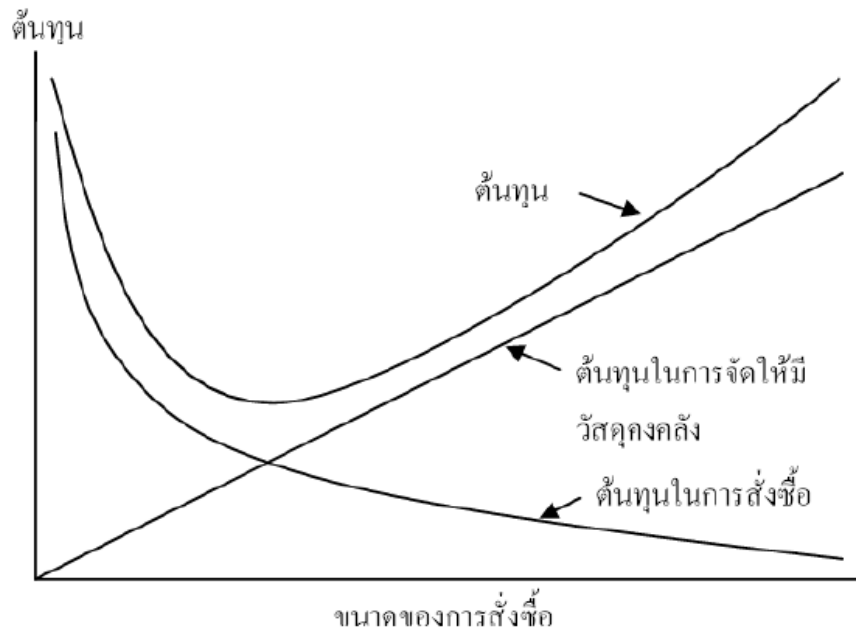
2. ต้นทุนในการจัดให้มีวัสดุคงคลัง หรือเรียกว่าต้นทุนในการจัดถือวัสดุคงคลังคือต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการที่ธุรกิจเป็นเจ้าของหรือดำรงไว้ซึ่งวัสดุคงคลังจำนวนหนึ่ง ต้นทุนประเภทนี้จะผันแปรโดยตรงต่อขนาดของวัสดุคงคลัง ต้นทุนในการจัดให้มีวัสดุคงคลังจะคำนวณออกมาเป็นตัวเลขต่อปี และอยู่ในรูปของร้อยละของมูลค่าวัสดุคงคลังเฉลี่ย ต้นทุนประเภทนี้ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในเรื่องเครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกในการถือวัสดุคงคลัง ค่าขนส่งค่าประกันภัยค่าของเสียหาย ค่าเสื่อม ค่าเสื่อม ค่าภาษี ค่าประกัน และต้นทุนในการสูญเสียโอกาสของเงินทุนที่จมอยู่กับวัสดุคงคลัง เป็นที่น่าสังเกตว่า ยังมีวัสดุคงคลังถือครองอยู่ในระดับต่ำก็ยิ่งทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดให้มีวัสดุคงคลัง

3. ต้นทุนที่เกิดจากวัสดุขาดแคลน เมื่อมีสินค้าไม่พอขาย หรือมีวัตถุดิบไม่เพียงพอแก่การผลิต จะเกิดค่าใช้จ่ายอะไรขึ้นบ้าง และเป็นจำนวนเท่าไร เป็นการยากที่จะประเมินค่าใช้จ่ายเหล่านี้ เช่น ในกรณีที่สินค้าไม่พอขาย ที่เห็นอย่างชัดเจนก็คือ ขาดรายได้ที่ควรจะได้จากการขายสินค้านั้น กว่านั้น อาจทำให้ขาดความเชื่อถือจากลูกค้าจนทำให้เสียลูกค้าไปให้กับคู่แข่ง ส่วนในกรณีของวัตถุดิบที่ไม่เพียงพออาจส่งผลให้สายการผลิตหยุดชะงัก ถ้าหากไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ทันจากต้นทุนทั้ง 3 ที่กล่าวมานี้ ในการตัดสินใจถึงปริมาณของการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตแต่ละครั้งจะต้องคำนึงถึงต้นทุนรวมที่ต่ำที่สุด

2.1.4 การตัดสินใจขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับวัสดุคงคลัง

การแก้ปัญหาวัสดุคงคลังมิใช่ว่าความพยายามทำให้วัสดุคงคลังเหลือน้อยที่สุด หากแต่จะต้องพยายามหาระดับที่เหมาะสมที่สุดที่ควรจะต้องเก็บรักษาไว้ เพื่อให้ต้นทุนในการดำเนินงานให้มีวัสดุคงคลังทั้งสิ้นน้อยที่สุดและมีกำไรสูงที่สุด ดังนั้นในการตัดสินใจขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับวัสดุคงคลังจึงมีอยู่ด้วยกัน 2 ประการ คือจะสั่งซื้อครั้งละเท่าไร และจะสั่งซื้อจำนวนนี้เมื่อใดในการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาทั้งสองนี้ ฝ่ายจัดการมักจะเกิดความรู้สึกที่ขัดแย้งกัน ถ้าจะให้ต้นทุนในการสั่งซื้อต่ำจะต้องสั่งซื้อแต่ละครั้งเป็นจำนวนมากๆ แต่ถ้าจะให้ต้นทุนในการจัดให้มีวัสดุคงคลังอยู่ในระดับต่ำ จำนวนที่สั่งซื้อแต่ละครั้งจะต้องมีจำนวนน้อย ถ้านั้นในทางใดทางหนึ่งมากเกินไปย่อมก่อให้เกิดผลในทางที่ไม่ดีต่อต้นทุนที่เกิดขึ้น ดังนั้นผู้บริหารกิจการจึงจำเป็นต้องหาความสมดุลระหว่างความต้องการทั้งสอง โดยอาศัยเครื่องมือขั้นพื้นฐานที่ได้มาจากการวิจัยดำเนินงานบางประการและข้อสมมติฐานที่จำเป็นบางอย่าง เราก็สามารถที่จะหาตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการคำนวณหาขนาดของการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดได้ (Economic Order Quantity) ตัวแบบวัสดุคงคลังเป็นตัวอย่างเชิงคณิตศาสตร์ ซึ่งใช้สำหรับวิเคราะห์ขนาดที่ประหยัดของการสั่งผลิตหรือสั่งซื้อแต่ละครั้ง ในการออกไปสั่งซื้อของแต่ละครั้ง จะต้องกำหนดลงไปว่าต้องการวัสดุคงคลังแต่ละชนิด ครั้งละกี่หน่วย ถ้าในแต่ละครั้งซื้อเป็นจำนวนมาก ค่าเก็บรักษาคงคลังก็จะมากแต่ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการออกไปสั่งซื้อก็จะน้อย ในทางตรงกันข้าม ถ้าสั่งซื้อวัสดุแต่ละครั้งเป็นจำนวนน้อย ต้นทุนในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังก็

จะน้อยตาม แต่ต้นทุนในการสั่งซื้อจะมากขึ้นในบางครั้งการสั่งซื้อครั้งละมากๆ อาจได้ส่วนลด เพราะฉะนั้นความสัมพันธ์ต่างๆ ของต้นทุนที่เกิดขึ้นย่อมจะมีผลต่อการตัดสินใจเป็นอย่างมาก ดังนั้น การคำนวณหาขนาดของการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตที่เหมาะสมควรเป็นปริมาณวัสดุคงคลังที่ทำให้ต้นทุนรวมมีค่าน้อยที่สุด ดังรูปที่ 2.2



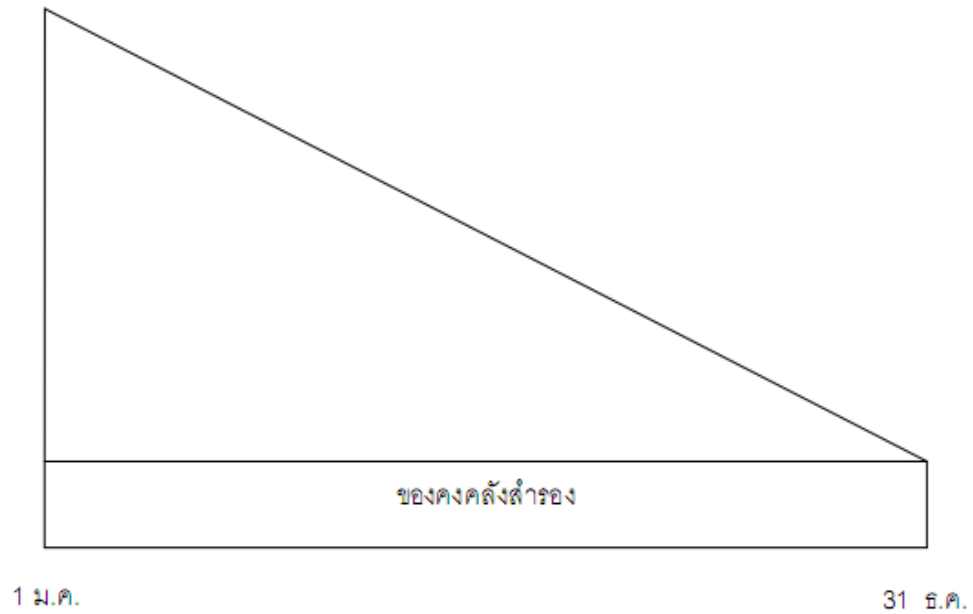
รูปที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนในการสั่งซื้อและต้นทุนในการจัดให้มีวัสดุคงคลัง

2.1.5 แนวความคิดเกี่ยวกับวัสดุคงคลังถั่วเฉลี่ย

ดังได้กล่าวแล้วว่าต้นทุนในการจัดให้มีวัสดุคงคลังนั้น จะคำนวณออกมาในรูปของมูลค่าวัสดุคงคลังถั่วเฉลี่ย ซึ่งตามความหมายวัสดุคงคลังถั่วเฉลี่ย พอจะอธิบายได้ดังนี้ คือ ถ้าบริษัทแห่งหนึ่งซื้อสินค้าหรือวัตถุดิบที่จะใช้ในปีถัดไปเพียงครั้งเดียวพุดง่าย ๆ ก็คือสั่งซื้อสินค้าปีละครั้ง โดยซื้อสินค้าตั้งแต่ต้นปี ถ้าตั้งสมมติฐานไว้ว่า ในการสั่งซื้อสินค้า สินค้าจะเข้ามาอยู่ในคลังทันทีที่ออกไปสั่งซื้อ อัตราการใช้เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ และการใช้หน่วยสุดท้ายของสินค้าจะหมดลงในสิ้นปีครึ่งหนึ่งของวัสดุคงคลังต้นงวดนั่นเอง ดังแสดงการคำนวณหาวัสดุคงคลังถั่วเฉลี่ยในภาพที่ 2.6 ในกรณีใช้อัตราการใช้วัสดุคงคลังไม่ได้เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ วัสดุคงคลังถั่วเฉลี่ยที่คำนวณได้อาจมากหรือน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของวัสดุคงคลังต้นงวดก็ได้ รูปที่ 2.3 แสดงการคำนวณวัสดุคงคลังถั่วเฉลี่ยภายใต้สภาพการณ์ที่มีการใช้ไม่สม่ำเสมอวิธีที่ง่ายที่สุดสำหรับการคำนวณวัสดุคงคลังถั่วเฉลี่ย (แต่อาจไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุด) คือ การเอาวัสดุคงคลังต้นงวดบวกวัสดุคงคลังปลายงวด (1 ม.ค. + 31 ธ.ค.) แล้วหารด้วย 2 วิธีที่ดีกว่านี้คือ บวกตัวเลขวัสดุคงคลัง 3 ตัว ได้แก่ วัสดุคงคลังต้นงวด วัสดุคงคลังกลางงวด วัสดุคงคลังปลายงวด (1

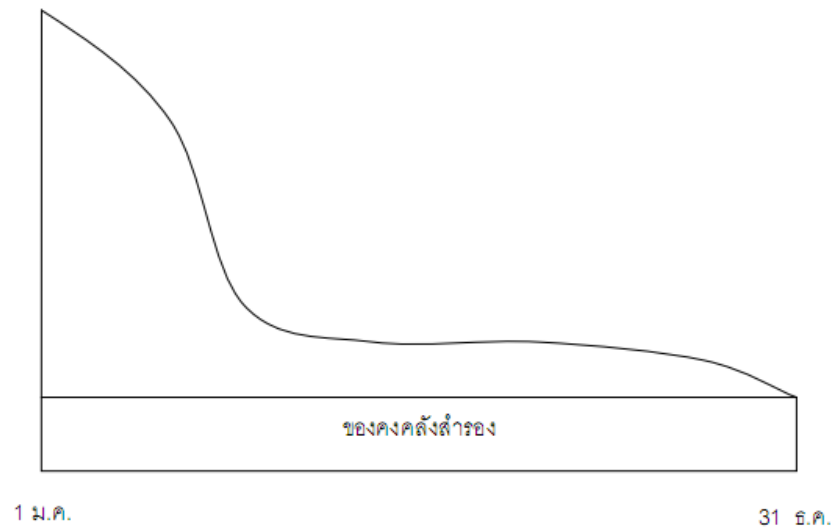
ม.ค. + 1ก.ค. + 31ธ.ค.) แล้วหารด้วย 3 สำหรับวิธีที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปก็คือบวกวัสดุคงคลังต้นงวดของทุกๆ เดือน เข้าด้วยกัน แล้วหารด้วย 12

ระดับของคงคลัง



รูปที่ 2.3 วัสดุคงคลังถัวเฉลี่ยในกรณีที่มีการใช้อย่างสม่ำเสมอ

ระดับของคงคลัง

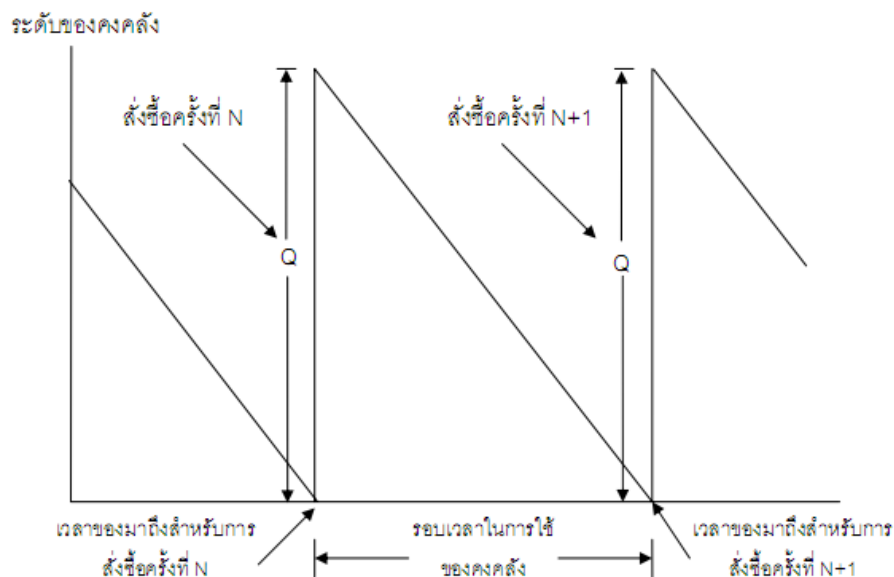


รูปที่ 2.4 วัสดุคงคลังถัวเฉลี่ยในกรณีที่มีการใช้อย่างไม่สม่ำเสมอ

2.1.6 การแก้ปัญหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

ในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ต้นทุนวัสดุคงคลังรวมอยู่ในระดับต่ำสุด เราได้อาศัยรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของการวิจัยดำเนินงาน เข้ามาใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณของการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดได้ ทั้งนี้เพื่อให้การเริ่มต้นศึกษาเรื่องการควบคุมวัสดุคงคลังเข้าใจได้ง่ายขึ้นเราจะต้องตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับการดำเนินการของวัสดุคงคลังไว้ดังนี้

1. ปริมาณความต้องการของลูกค้าต่อปีมีความแน่นอน และเป็นความต้องการที่เกิดขึ้นในลักษณะคงที่และสม่ำเสมออยู่ตลอดเวลา (Deterministic Demand)
2. ช่วงเวลาที่รอคอยวัสดุคงคลังนับตั้งแต่ออกไปสั่งซื้อหรือสั่งผลิต จนกระทั่งวัสดุคงคลังนั้นเข้ามาอยู่ในคลังเรียบร้อยแล้วมีค่าเป็นศูนย์ ข้อสมมตินี้ก็คือ เมื่อออกไปสั่งซื้อหรือสั่งผลิตไม่ว่าจะเป็นจำนวนเท่าใดก็ตาม ก็จะได้จำนวนวัสดุคงคลังชนิดนั้นเข้ามาทันที
3. จากผลของข้อสมมติตามข้อ 1 และข้อ 2 จึงทำให้ไม่จำเป็นต้องมีวัสดุคงคลังเพื่อเก็บไว้ (Safety Stock) ตัวแบบวัสดุคงคลังภายใต้สภาพการณ์ที่มีความแน่นอนตาม ข้อสมมติดังกล่าวข้างต้นในทางปฏิบัติอาจเป็นไปได้ แต่เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายมากขึ้นในการเริ่มต้นศึกษาเรื่องวัสดุคงคลัง การตั้งข้อสมมติตามกรณีดังกล่าว จะช่วยในการศึกษาระบบควบคุมวัสดุคงคลังได้เป็นอย่างดี สำหรับตัวแบบวัสดุคงคลังภายใต้ข้อสมมติข้างต้นนี้ อาจแสดงได้ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 ตัวแบบของคงคลังภายใต้สภาพการณ์ที่แน่นอน

จากภาพที่ 2.5 แสดงให้เห็นว่าเมื่อเวลาสั่งซื้อ ของที่สั่งซื้อในปริมาณ Q หน่วยจะเข้ามาอยู่ในคลังทันที เมื่อเวลาล่วงเลยไปจำนวนวัสดุคงคลังก็จะลดลงเรื่อยๆ เนื่องจากการเบิกของออกจากคลังไป เมื่ออัตราการใช้คงที่และสม่ำเสมอตลอดเวลาทำให้กราฟที่แสดงการลดจำนวนลงของวัสดุคงคลังจะเป็นเส้นตรง และเมื่อใดที่ของคงคลังหมดลง ก็จะทำการสั่งซื้อใหม่ของจำนวน Q หน่วยซึ่งของ Q หน่วยจะเข้ามาอยู่ในคลังทันที วัฏจักรวัสดุคงคลังภายใต้ข้อสมมติดังกล่าวก็จะดำเนินไปในลักษณะเช่นนี้อยู่ตลอดเวลา

ตัวแบบวัสดุคงคลังที่ง่ายที่สุดจะมีอัตราการใช้คงที่ และไม่ยอมให้มีวัสดุขาดแคลน ซึ่งนั่นก็คือเวลาการสั่งซื้อจะมาถึงเมื่อวัสดุคงคลังเท่ากับ 0 และวัสดุปริมาณ Q หน่วย ก็จะเข้ามาเต็มคลังทันที รูปแบบวัสดุคงคลังก็จะแสดงได้เช่นเดียวกับภาพที่ 2-8 การสั่งของเพิ่มจะมีปริมาณเท่ากันทุกครั้ง คือปริมาณ Q หน่วย จึงทำให้ระดับวัสดุคงคลังเพิ่มขึ้นจากศูนย์มาอยู่ระดับสูงสุดคือ Q หน่วยในการหาปริมาณของการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ - Economic Order Quantity) จะพิจารณาจากต้นทุนของวัสดุคงคลังในช่วงเวลา 1 ปี โดยจะสมมติค่าตัวแปรต่างๆดังนี้

- C = ราคาสินค้า (บาท / หน่วย)
- D = อัตราการใช้ (หน่วย / ปี)
- i = อัตราค่าใช้จ่ายในการจัดให้มีของคงคลัง (% ของมูลค่าวัสดุคงคลัง)
- I = ต้นทุนที่เกิดจากการจัดให้มีของคงคลัง (บาท / หน่วย / ปี) เช่นค่าดอกเบี้ยเงินจม
- K = ต้นทุนรวมทั้งสิ้น (บาท / ปี)
- P = ต้นทุนในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง (บาท / ครั้ง)
- Q = ปริมาณการสั่งซื้อของแต่ละครั้ง (หน่วย)
- T = รอบเวลาในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง
- TC = ต้นทุนรวมทั้งสิ้น (บาท / หน่วย)

ในการคำนวณหาต้นทุนที่ต่ำที่สุด จะพิจารณาต้นทุนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุคงคลังในช่วงเวลา 1 ปี ดังนี้

- ต้นทุนราคาวัสดุที่สั่งมาทั้งหมดใน 1 ปี = CD
- ต้นทุนในการสั่งซื้อทั้งสิ้นต่อปี = PD/Q
- ต้นทุนในการจัดให้มีวัสดุคงคลังต่อปีโดยเฉลี่ย = $IQ/2$

ดังนั้นต้นทุนรวมทั้งสิ้นต่อปีในการจัดให้มีวัสดุคงคลังขึ้นมา จึงเท่ากับผลรวมของต้นทุนราคาวัสดุคงคลัง, ต้นทุนในการสั่งซื้อ และต้นทุนในการจัดให้มีวัสดุคงคลัง นั่นคือ

$$K = CD + \frac{PD}{Q} + \frac{IQ}{2}$$

เมื่อพิจารณาต้นทุนรวมทั้งสิ้นต่อหน่วยก็จะหาได้ดังนี้

$$TC = \frac{K}{D}$$

นั่นคือ

$$TC = C + \frac{P}{Q} + \frac{IQ}{2}$$

การหาค่า Q ที่จะให้ค่า TC น้อยที่สุด สามารถทำได้โดยเทียบอนุพันธ์ชั้นที่หนึ่งของ TC เทียบกับ Q แล้วกำหนดให้ผลลัพธ์ที่ได้มีค่าเท่ากับ 0 ดังนี้

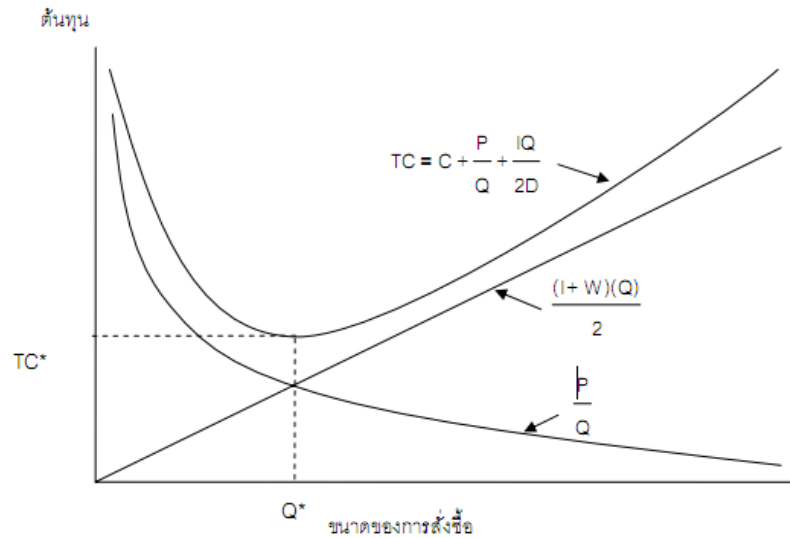
$$\frac{d(TC)}{dQ} = \frac{P}{Q^2} + \frac{I}{2D} = 0$$

$$Q = \sqrt{\frac{2DP}{I}} = \sqrt{\frac{2DP}{iC}}$$

สำหรับรอบเวลาในการสั่งซื้อหาได้จาก

$$T = \frac{Q}{D} = \sqrt{\frac{2P}{ID}}$$

จะเห็นว่าในสมการต้นทุนรวมทั้งสิ้นต่อหน่วยนั้น ขนาดของการสั่งซื้อที่ทำให้เสียต้นทุนน้อยที่สุดจะเกิดขึ้นที่จุดของต้นทุนในการสั่งซื้อต่อครั้งต่อหน่วย (P/Q) เท่ากับต้นทุนในการจัดให้มีวัสดุคงคลังต่อหน่วยต่อปี ($IQ/2D$) แสดงให้เห็นว่าปัญหาของการหาขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) สามารถแสดงได้โดยใช้กราฟ ดังแสดงในภาพที่ 2.6



รูปที่ 2.6 แสดงการวิเคราะห์หาจุดในการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

EOQ กรณีตัวแบบสั่งซื้อแล้วทยอยเข้าสู่คลังสินค้า (EOQ Model with Uniform Replenishment) โดย

$$Q = \sqrt{\frac{2DPR}{I(R-D)}}$$

D = อัตราการใช้ (หน่วย / ปี)

R = อัตราการผลิตสินค้า (หน่วย/ปี)

I = ต้นทุนที่เกิดจากการจัดให้มีของคงคลัง (บาท / หน่วย / ปี) เช่นค่าดอกเบี้ยเงินจม

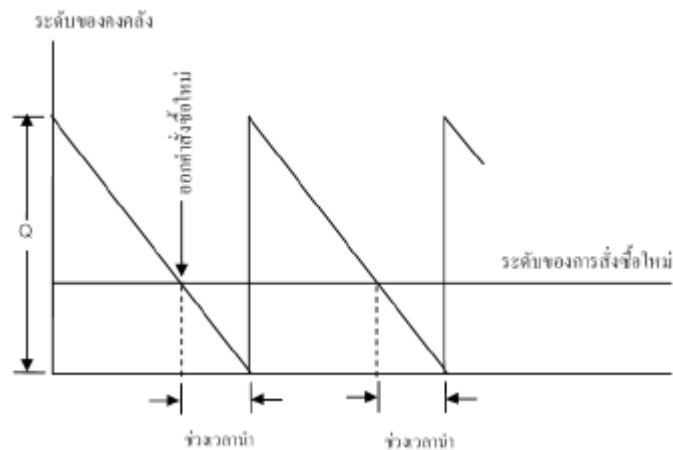
P = ต้นทุนในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง (บาท / ครั้ง)

Q = ปริมาณการสั่งซื้อของแต่ละครั้ง (หน่วย)

2.1.1.7 แนวทางการควบคุมวัสดุคงคลังระบบจุดสั่งใหม่

ในการพิจารณาถึงขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดดังที่ได้กล่าวมาแล้วทั้งหมด ได้ดำเนินไปภายใต้ข้อสมมติว่า การใช้และความต้องการเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ และยังได้ตั้งข้อสมมติต่อไปอีกว่าทราบอัตราการใช้หรืออัตราความต้องการ โดยอัตราการใช้หรือความต้องการนี้ไม่เปลี่ยนถ้าสถานการณ์ได้ดำเนินไปภายใต้ข้อสมมติดังกล่าวข้างต้น ปัญหาของการจัดการเกี่ยววัสดุคงคลังขั้นต่อไปก็คือ จะสั่งซื้อวัสดุคงคลังนั้นเมื่อใด เมื่อสถานการณ์ยังคงดำเนินไปแบบสม่ำเสมอและคงที่นั่นก็แสดงว่า ช่วงระยะเวลาระหว่างการสั่งซื้อกับการรับสินค้าที่เรียกว่าช่วงเวลานำ (LeadTime) จะคงที่ด้วย ดังนั้นจุดของการสั่งซื้อภายใต้ข้อสมมติดังกล่าวก็อาจแสดงได้ดังรูปที่ 2.7

จากรูปที่ 2-7 เมื่อบริษัทสามารถพยากรณ์ความต้องการของสินค้า และช่วงเวลานำได้อย่างถูกต้องแล้ว บริษัทก็สามารถมีวัสดุคงคลังต่ำสุดเป็นศูนย์ได้ โดยออกใบสั่งซื้อได้ ณ จุดที่คำนวณได้ว่าจะได้รับสินค้าเมื่อสินค้าในคลังหมดพอดี เช่น ทราบอัตราการใช้สินค้าว่ามี 200 หน่วยต่อเดือนและ ช่วงเวลานำ 2 เดือน บริษัทก็จะทำการสั่งซื้อสินค้าเมื่อสินค้าคงเหลือ 400 หน่วยซึ่งจะได้รับสินค้าคงคลังที่สั่งซื้อเมื่อสินค้าในคลังหมดพอดี แต่ในทางปฏิบัติข้อสมมติเหล่านี้มักไม่เป็นความจริงเสมอไป ต้องคำนึงถึงความไม่แน่นอนซึ่งเกิดขึ้นได้ในระบบวัสดุคงคลังเป็นต้นว่าอัตราการใช้ของอาจไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปริมาณการใช้ของอาจสูงกว่าปริมาณที่ได้คาดไว้ เช่น สมมติว่าอัตราการใช้ของที่คาดไว้คือวันละ 100 หน่วย และรู้ล่วงหน้าว่าของที่สั่งซื้อไปจะได้รับภายใน 3 วัน (ช่วงเวลานำ 3 วัน) ดังนั้น จึงสั่งของเพิ่มไปล่วงหน้าขณะที่ของอยู่ในคลัง 300 หน่วย แต่ในบางครั้งปรากฏว่าภายใน 3 วันนั้นเกิดมีอัตราการใช้ของเร็วกว่าปกติ เช่น เท่ากับ 400 หน่วย ย่อมทำให้ของขาดแคลนเป็นจำนวน 100 หน่วย ก่อนที่ของใหม่จะมาถึง ในทางตรงกันข้าม บางครั้งช่วงเวลานำระหว่างการสั่งซื้อและการรับของมักจะเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ อาจเป็นเพราะผู้ขายประสบความยุ่งยาก (เช่น เกิดไฟไหม้ เครื่องจักรขัดข้อง) หรือความล่าช้าทางด้านเส้นทางขนส่ง (เช่น น้ำท่วม อุบัติเหตุ) เป็นต้น จากตัวอย่างข้างต้นอาจได้รับของเป็นเวลา 4 วัน หลังจากที่ได้ออกใบสั่งซื้อไป ทำให้สินค้าขาดคลังไปเป็นเวลา 1 วัน



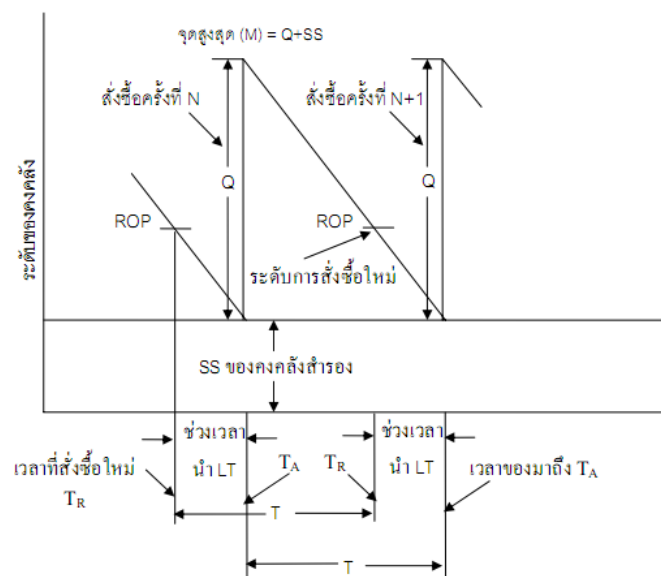
รูปที่ 2.7 แสดงระดับของคลังในกรณีที่อัตราการใช้และช่วงเวลานำคงที่

ความไม่แน่นอนของอัตราการใช้และช่วงเวลานำ มีความสำคัญและทำให้ต้องเก็บวัสดุคงคลังให้มีปริมาณมากขึ้นกว่าความต้องการใช้ โดยเฉลี่ยปกติที่เคยคำนวณได้ วัสดุคงคลังส่วนเกินมานี้ เรียกว่าของที่เผื่อไว้ ซึ่งจะต้องกำหนดให้มีไว้ในคลังตลอดเวลา การกำหนดจำนวนของที่มีเผื่อไว้ดังกล่าวนี้ก็คือ การกำหนดจำนวนวัสดุคงคลังต่ำสุดให้มีไว้ในคลังตลอดเวลาเพื่อป้องกันการขาดแคลนวัสดุในคลัง จะเห็นว่าช่วงเวลานำสำหรับการสั่งของที่ไม่คงที่รวมกับ ความต้องการใช้ระดับของคลัง

สินค้าที่เปลี่ยนแปลงเสมอ จะทำให้เกิดปัญหาในแง่ของคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น ดังนั้น ระบบการจัดการวัสดุคงคลังจะต้องสามารถประยุกต์เทคนิคต่างๆ ทางศาสตร์ที่เกี่ยวกับวัสดุคงคลัง เพื่อประมาณวัสดุคงคลังที่เหมาะสมที่สุดโดยผ่านระบบการจัดเก็บข้อมูลที่เชื่อถือได้ และสามารถใช้ได้กับวัสดุคงคลังทุกประเภท

วัตถุประสงค์ของการจัดการวัสดุคงคลัง ก็คือ จะต้องพยายามกำหนดขนาดของมีเพื่อไว้ที่ทำให้ต้นทุนสมดุลกับต้นทุนที่เพื่อไว้สำหรับการขาดแคลนจากระบบการจัดการวัสดุคงคลังที่กล่าวมานี้ พอที่จะสรุปได้ว่าในการจัดการเกี่ยวกับวัสดุคงคลัง ธุรกิจจะต้องกำหนดจำนวนวัสดุคงคลังไว้ 4 ประการ คือ

1. ของที่มีเพื่อไว้ (Safety Stock) คือจำนวนวัสดุคงคลังที่ต้องมีไว้ต่ำสุดตลอดเวลา
2. จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) หมายถึงจำนวนวัสดุคงคลัง ณ ระดับที่ต้องการออกไปสั่งซื้อวัสดุคงคลังเพิ่มเติม ในการพิจารณาจุดสั่งซื้อใหม่ จะต้องทราบปัจจัย 2 อย่างคือช่วงเวลานำ (Lead Time) และอัตราความต้องการใช้ (Demand Rate)
3. ขนาดของการสั่งซื้อเพิ่มเติม
4. จุดสูงสุด(Maximum Stock Level)



รูปที่ 2.8 แสดงระบบของคงคลังที่มีการพิจารณาของคงคลังสำรอง

ตัวแปรต่าง ๆ ในรูปพอสรุปความหมายได้ดังนี้

- M = ระดับสต็อกสูงสุด
- T = รอบเวลาในการสั่งซื้อ
- T_R = เวลาสั่งซื้อใหม่

LT	=	ช่วงเวลานำ
T _A	=	เวลาของที่สั่งมาถึง
ss	=	ของคงคลังสำรอง
ROP	=	จุดตั้งใหม่
Q	=	ปริมาณการสั่งในแต่ละครั้ง

ช่วงเวลานำ (Lead Time) หมายถึง ช่วงเวลานับตั้งแต่วันที่ออกไปสั่งซื้อ จนกระทั่งถึงวันที่ได้รับของเรียบร้อย ช่วงเวลานำนี้จะมีค่าเป็น 0 ถ้าเป็นการสั่งซื้อของในเขตพื้นที่ใกล้ๆ และมีของพร้อมจะจัดส่งได้ เมื่อสั่งของไปก็จะได้ของมาในเวลาอันใกล้เคียง ในกรณีที่สั่งซื้อของจากต่างประเทศก็จำเป็นต้องใช้ช่วงระยะเวลาหนึ่งก่อนที่จะส่งมาถึง ช่วงเวลานำนี้จะเป็นช่วงที่ค่อนข้างแน่นอน ถ้าระยะทางจากต่างประเทศและสภาวะการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ไม่มีผลมากนัก แต่ถ้าระยะทางจากต่างประเทศเป็นระยะทางไกลและมีความไม่แน่นอนของเรือสินค้า ช่วงเวลานำก็จะมีความแน่นอนน้อยลง จากภาพที่ 2-8 ช่วงเวลานำ คือ LT

ของคงคลังสำรอง (Safety Stock) เป็นวัสดุคงคลังส่วนเกินที่จัดเตรียมไว้ระดับหนึ่ง โดยกำหนดให้วัสดุคงคลังระดับนั้นๆ เป็นระดับที่ต้องมีสำรองอยู่ตลอดเวลา จุดมุ่งหมายก็เพื่อหลีกเลี่ยงหรือป้องกันการขาดมือที่อาจจะเกิดขึ้นซึ่งจะมีผลเสียหายหลายประการ อย่างไรก็ตาม การมีของเผื่อไว้ในคลังก็เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายด้วย ของที่มีเผื่อไว้จะมีผลต่อต้นทุนของธุรกิจ 2 ประการกล่าวคือ ของที่มีเผื่อไว้ทำให้ต้นทุนที่เกิดจากของขาดมือนลดลงแต่ทำให้ต้นทุนในการจัดให้มีวัสดุคงคลังเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นจะสังเกตได้ว่าจำนวนของที่มีเผื่อไว้ในคลังจะถูกเก็บไว้เป็นจำนวนคงที่อยู่ตลอดเวลา ดังนั้นจึงไม่ต้องการของที่มีเผื่อไว้ด้วย 2 ดังเช่นในกรณีคำนวณวัสดุคงคลังด้วยเฉลี่ยภายใต้สภาพการณ์ที่มีการใช้อย่างสม่ำเสมอ พิจารณาจากภาพที่ 2.8

Q	=	ปริมาณที่สั่งซื้อ ในครั้งหนึ่งๆ
ss	=	ปริมาณของที่มีเผื่อไว้ในคลัง
M	=	ระดับวัสดุคงคลังสูงสุด

ดังนั้น $M = Q + ss$

ปริมาณวัสดุคงคลังโดยเฉลี่ย = $Q/2 + ss$

จุดสั่งใหม่ (Reorder Point) เป็นจุดที่บอกให้ผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตทราบว่าถึงเวลาแล้วที่จะต้องออกคำสั่งซื้อของเข้ามาเพิ่มเติม จุดสั่งซื้อแต่ละจุดอาจจะกำหนดเป็นระดับของการสั่งซื้อใหม่ (Reorder Level) คือการกำหนดระดับปริมาณวัสดุคงคลังที่ควรจะต้องออกไปสั่งซื้อ ดังนั้นระดับของการสั่งซื้อใหม่จะขึ้นอยู่กับตัวแปรผัน 2 ตัว คือ อัตราการใช้และช่วงเวลานำ ในการคำนวณระดับของการสั่งซื้อใหม่ จึงคูณอัตราการใช้ด้วยช่วงเวลานำ แต่เพื่อป้องกันการขาดมือบริษัทควรจะมีจุดให้มือของเพื่อเพื่อความปลอดภัยไว้จำนวนหนึ่ง ดังนั้น จากภาพที่ 2.8 จะได้

$$ROP = ss + \overline{(d)}\overline{(LT)}$$

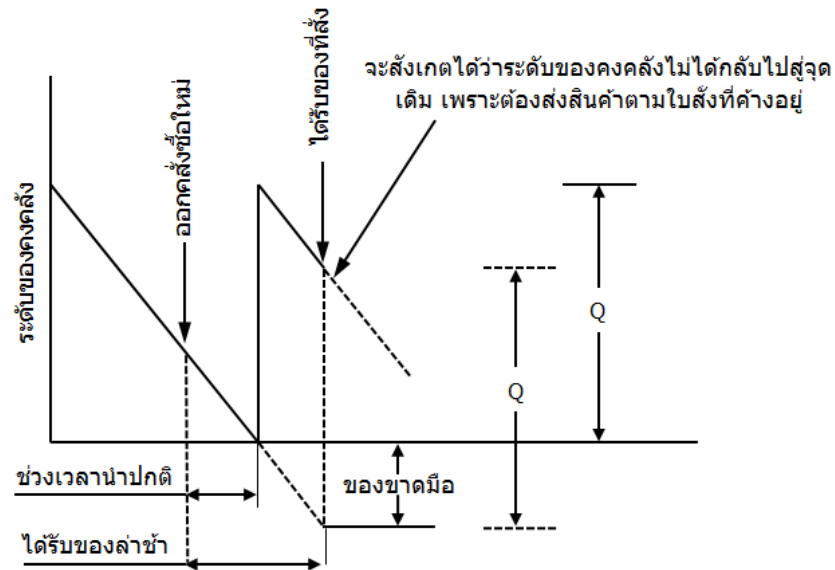
เมื่อ

ROP	=	ระดับของการสั่งใหม่
$\overline{(d)}\overline{(LT)}$	=	อัตราความต้องการในช่วงเวลานำโดยเฉลี่ย
$\overline{(d)}$	=	อัตราความต้องการในช่วงเวลานำโดยเฉลี่ย
$\overline{(LT)}$	=	ช่วงเวลานำเฉลี่ย

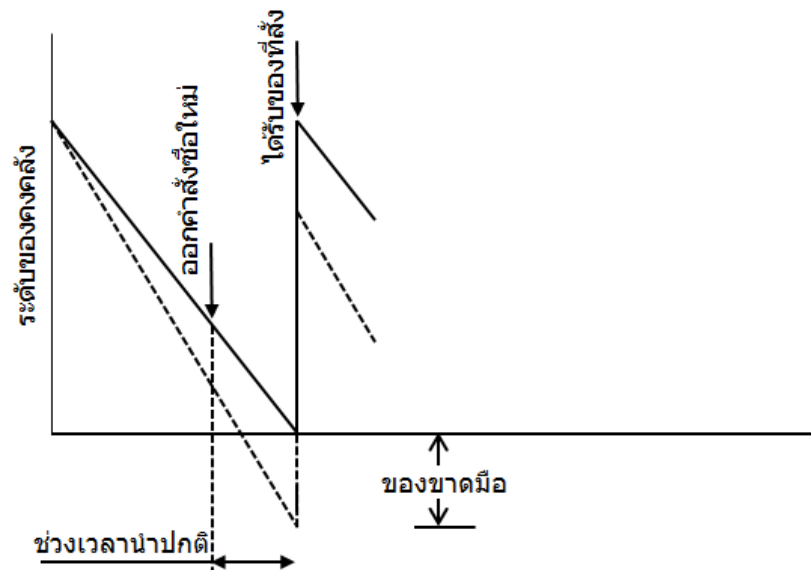
ในบางครั้งจุดสั่งใหม่ อาจจะกำหนดเป็นเวลาการสั่งซื้อใหม่ (Reorder Time) หมายถึงช่วงเวลาที่ เป็นจุดที่ควรดำเนินการออกไปสั่งซื้อ เพื่อจะทำให้ได้รับของมาในวันที่กำหนด สำหรับความสำคัญของเวลาการออกไปสั่งซื้อ (TR) ช่วงเวลานำ (LT) และเวลาที่ของที่สั่งมาถึง (TA) ได้แสดงให้เห็นแล้ว ในภาพที่ 2.8 ซึ่งสามารถจัดในรูปของสมการคณิตศาสตร์ ได้ดังนี้

$$T_R = T_A - LT$$

ของขาดมือ (Stock Out) เป็นสภาพที่เกิดขึ้นเมื่อไม่สามารถจัดหาวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนอย่างใดอย่าง หนึ่งให้ตามใบขอเบิก ซึ่งปัญหาดังกล่าวเกิดจากสาเหตุ 2 ประการคือ อัตราการใช้ของและช่วงเวลานำ ซึ่งมีการผันแปร ภาพที่ 2-9 แสดงให้เห็นสภาพการณ์ของขาดมืออันเนื่องมาจากช่วงเวลานำยาวนาน กล่าวปกติ เนื่องจากการส่งของช้ากว่าปกติแต่อัตราการใช้ของเป็นไปตามปกติและภาพที่ 2.13 แสดง สภาพการณ์ของขาดมืออันเนื่องมาจากช่วงเวลานำคงที่ คือได้รับของที่ส่งตามกำหนดแต่อัตราการใช้ มากกว่าที่คาดไว้



รูปที่ 2.9 สภาพของขาดมือในกรณีที่อัตราการใช้คงที่แต่การส่งของล่าช้า



รูปที่ 2.10 สภาพของขาดมือ ในกรณีที่ช่วงเวลานำคงที่แต่อัตราการใช้สูง

2.1.8 ระบบคงคลังโดยกำหนดปริมาณการสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Size System)

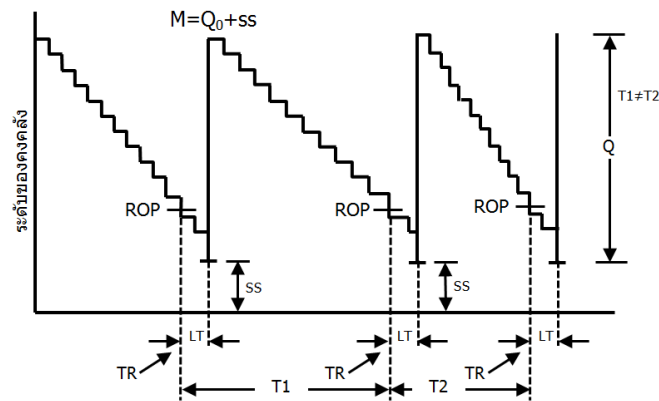
ระบบที่มีการสั่งซื้อของปริมาณเท่ากันทุกครั้ง (Q หน่วย) เมื่อมีการออกไปสั่งซื้อ จุดของการสั่งซื้อจะพิจารณาเมื่อของในคลังตกลงมาถึงระดับ $ss + (d)(LT)$ ดูภาพที่ 2-11 จะเห็นว่าแต่ละรอบเวลาในการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะไม่เท่ากัน ระบบดังกล่าวมีแนวความคิดมาจากระบบ “TWO BINS SYSTEMS”

ตัวอย่างง่ายๆ ได้แก่ การมีของอยู่ 2 กล่อง โดยของในกล่องแรกจะมีปริมาณเท่ากับ Q หน่วย ส่วนในกล่องที่ 2 จะมีปริมาณพอที่จะใช้ในช่วงเวลานำ และมีของเพื่อไว้ในระดับหนึ่ง นั่นคือมีของคงคลังอยู่เท่ากับ $ss + (d)(LT)$ เมื่อใช้ของกล่องแรกหมดแล้วก็จะเปิดใช้กล่องที่ 2 พร้อมกับสั่งของเพิ่มมาเท่ากับจำนวนในกล่องที่ 1 เมื่อของมาถึงก็จะนำมาเติมให้เต็มกล่องที่ 1 ระบบจะย้อนเป็นวัฏจักรเช่นนี้อยู่เรื่อยๆ ระบบนี้มีความเหมาะสมกับระบบของคงคลังหลายชนิดและแต่ละชนิดไม่ค่อยมีความสำคัญมากนัก อาจจะสามารถกำหนดปริมาณที่เป็นจุดสั่งซื้อได้โดยใช้สัญลักษณ์ต่างๆ เป็นเครื่องหมายติดกับภาชนะที่บรรจุของสิ่งนั้นเพื่อให้รู้ว่าเมื่อของลดลงมาถึงเขตที่กำหนดไว้ ก็ให้ทำการสั่งซื้อได้ทันทีโดยไม่ต้องทำการตรวจนับของที่เหลือ สำหรับของที่มีความสำคัญมาก ระบบดังกล่าวก็จะมีเหมาะสมเช่นกัน แต่จะต้องเพิ่มการควบคุมปริมาณและเวลาการสั่งอย่างใกล้ชิดและจะต้องมีการตรวจสอบอยู่ตลอดเวลา การสั่งและใช้ของจะต้องมีบันทึกอย่างละเอียด

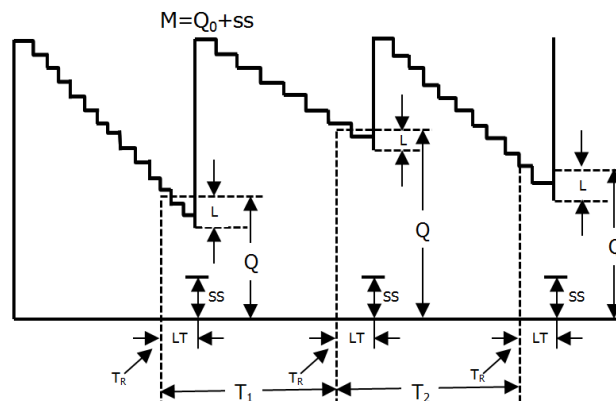
2.1.9 ระบบของคงคลังโดยกำหนดรอบเวลาการสั่งของคงที่ (Fixed Order Interval System)

เป็นระบบที่ตรงกันข้ามกับระบบแรก คือ ปริมาณการสั่งของในแต่ละครั้งจะไม่เท่ากัน แต่จะกำหนดระยะเวลาการสั่งที่แน่นอนและสม่ำเสมอ ถ้าปริมาณของมีไม่กี่ชนิด ระบบการควบคุมในลักษณะนี้จะสะดวกสำหรับฝ่ายควบคุมของคงคลัง เพราะจะช่วยลดงานทางด้านธุรการไม่ต้องคอยตรวจดูปริมาณของอย่างสม่ำเสมอ เมื่อถึงเวลาที่กำหนดก็ทำการสั่งซื้อตามปริมาณที่ได้รับการตรวจเช็ค โดยปริมาณที่จะจัดซื้อในแต่ละครั้ง จะสั่งในปริมาณที่ทำให้ระดับของคงคลังสูงสุดเท่าที่กำหนดไว้ โดยจะหาได้จากปริมาณการสั่งที่ประหยัด (Q_0) ลบด้วยปริมาณของคงคลังที่มีอยู่ในมือ (O) บวกด้วยปริมาณที่ต้องการสำหรับช่วงเวลานำ (L) และบวกด้วยของที่มีเพื่อไว้ (ss) ดังแสดงรายละเอียดในภาพที่ 2.12

จากรูปที่ 2.12 จะสังเกตเห็นได้ว่าก่อนที่จะถึงช่วงเวลาลังซื้อของ ฝ่ายควบคุมวัสดุคงคลังจะต้องทำการสำรวจตรวจสอบปริมาณของที่มีอยู่ในคลังให้เรียบร้อย ถ้าหากมีสินค้าหลายชนิดจะทำให้เกิดความยุ่งยากแก่ฝ่ายควบคุมของคงคลัง และข้อเสียของระบบนี้คือ ในบางครั้งมีการใช้ของเร็วกว่าปกติ อาจจะทำให้ของขาดแคลนขึ้นได้ ดังนั้น อาจจะต้องให้มีปริมาณของคงคลังโดยเฉลี่ยสูงกว่าระบบแรก ของที่เหมาะสมกับระบบนี้ควรจะเป็นของที่มีความสำคัญระดับปานกลาง



รูปที่ 2.11 ระบบของคลังโดยกำหนดปริมาณการสั่งซื้อคงที่



รูปที่ 2.12 ระบบของคลังโดยกำหนดรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่

2.1.10 ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาระดับของคลังสำรอง

ปริมาณของคลังสำรองจะมากหรือน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น

1. นโยบายของฝ่ายจัดการ ถ้านโยบายของฝ่ายจัดการไม่ต้องการให้มีของขาดมือเลยก็ต้องกำหนดของเผื่อไว้ให้มากกว่า ถ้าต้องการลดค่าใช้จ่ายของคลังก็ต้องยอมให้มีของขาดแคลนได้บ้างในขอบเขตที่พอเหมาะ

2. ความแปรปรวนของความต้องการวัสดุคลัง โดยปกติความต้องการวัสดุคลังจะไม่เท่ากันตลอด ดังนั้น อัตราความต้องการวัสดุคลังจึงเป็นค่าเฉลี่ยของความต้องการวัสดุนั้น ความผันแปรของความต้องการดังกล่าววัดได้จากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความต้องการของคลังที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูง หมายถึงมีความผันแปรสูง เมื่อความผันแปรของความต้องการมีค่าสูง โอกาสที่จะเกิดของขาดมือก็มีมากขึ้นตามไปด้วย เพื่อลดโอกาสของขาดมือก็ต้องจัดเตรียมของเผื่อไว้ให้มากกว่า ด้วย

3. ระบบการควบคุมวัสดุคงคลัง ในกรณีที่เป็นระบบวัสดุคงคลังที่กำหนดปริมาณการสั่งซื้อคงที่เมื่อมีการผันแปรของความต้องการสูง การแก้ปัญหาคาดเคลื่อนก็ทำได้โดยกำหนดของเผื่อไว้เพื่อป้องกันการขาดแคลนเฉพาะช่วงเวลานำเท่านั้น แต่ถ้าใช้ระบบวัสดุคงคลังโดยกำหนดรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ เมื่อมีการผันแปรของความต้องการสูงขึ้น การป้องกันของขาดมือจะแก้ไขได้ยาก เพราะเราได้กำหนดเวลาการสั่งซื้อของไว้แน่นอน ดังนั้นจึงต้องเตรียมของเผื่อไว้สูงกว่าระบบแรก

4. ช่วงเวลานำ ถ้าเป็นช่วงระยะเวลาไม่ยาวนาน ความผิดพลาดต่างๆ ก็เกิดขึ้นในขอบเขตที่ค่อนข้างจะจำกัดกว่า การจัดเตรียมของที่เผื่อไว้ก็น้อยกว่า แต่ถ้าระยะของช่วงเวลานำยาวนาน ความไม่แน่นอนของอนาคตมีมากกว่า การเสี่ยงต่อการขาดแคลนก็สูงกว่า จึงจำเป็นต้องเตรียมของเผื่อไว้สูงกว่าโดยปกติยังมีของที่เผื่อไว้มากเท่าไร ยิ่งทำให้ความเสี่ยงในการที่จะหมดจากคลังน้อยลงแต่ต้นทุนวัสดุคงคลังก็จะสูงขึ้น ปัญหาก็คือ การกำหนดหลักการและวิธีการที่จะสร้างของที่มีเผื่อไว้ในระดับที่เหมาะสมและให้ต้นทุนของที่มีเผื่อไว้สมดุลกับต้นทุนที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ถ้าเกิดการขาดแคลนขึ้นมา ดังนั้นระดับของที่มีเผื่อไว้สูงสุดจะต้องเป็นระดับซึ่งทำให้ผลรวมของต้นทุนวัสดุคงคลังที่คาดว่าจะใช้ในช่วงเวลานำ รวมกับต้นทุนที่ต้องจ่ายเมื่อมีการขาดแคลนนั้นมีค่าต่ำสุดหลักเกณฑ์ดังกล่าวแม้ว่าจะไม่ใช่เป็นเรื่องยากที่จะสร้างรูปแบบของที่เผื่อไว้ แต่เนื่องจากการกำหนดระดับของวัสดุที่มีเผื่อไว้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่างดังที่กล่าวมาแล้ว จึงทำให้บ่อยครั้งที่กลับกลายเป็นเรื่องลำบาก และเป็นไปไม่ได้สำหรับฝ่ายจัดการที่แยกค่าของต้นทุนที่เกิดจากการขาดแคลนวัสดุคงคลังออกมาให้เห็นชัด ผลก็คือฝ่ายจัดการจะกำหนดระดับซึ่งจะประกันได้ว่าการขาดแคลนวัสดุคงคลังโดยเฉลี่ยจะไม่เกินกว่าระดับที่กำหนดไว้ล่วงหน้า เช่น ฝ่ายจัดการอาจจะกำหนดไม่ยอมให้ของขาดแคลนเกิน 5 หรือ 10 เปอร์เซนต์ เป็นต้น

องค์ประกอบทั้ง 4 ที่กล่าวมานี้ ข้อ 1 และข้อ 3 เป็นองค์ประกอบที่ฝ่ายจัดการสามารถกำหนดขึ้นเองได้ตามความเหมาะสม ดังนั้นจึงถือว่าเป็นตัวแปรที่สามารถควบคุมได้ แต่องค์ประกอบข้อ 2 และข้อ 4 เป็นตัวแปรที่โดยปกติก็มีความผันแปรอยู่ตลอดเวลาไม่สามารถควบคุมได้ ความผันแปรที่เกิดขึ้นทั้ง 2 กรณีนี้ สามารถประมาณได้โดยการเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นในอดีต

2.1.11 การคำนวณหาระดับของคงคลังสำรองโดยใช้วิธีกำหนดระดับบริการ

ระดับบริการ (Service Level) หมายถึง ความน่าจะเป็นที่จะไม่เกิดการขาดสต็อก สมมติว่าระดับบริการกำหนดไว้ที่ระดับ 95 เปอร์เซนต์ ก็มีความหมายว่า มีความน่าจะเป็น 95 เปอร์เซนต์ที่ความต้องการจะไม่มากไปกว่าระดับของวัสดุคงคลังที่ได้จัดไว้ในช่วงเวลานำ สำหรับจำนวนของวัสดุคงคลังสำรองที่เหมาะสมจะขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้

1. อัตราความต้องการโดยเฉลี่ย
2. ช่วงเวลานำโดยเฉลี่ย

3. ความแปรปรวนของความต้องการและช่วงเวลานำ

4. ระดับบริการที่ต้องการ

เมื่อพิจารณาปัจจัยความแปรปรวนของความต้องการและช่วงเวลานำ เราสามารถแยกเป็นกรณีที่เป็นไปได้ 3 กรณีคือ กรณีช่วงเวลานำคงที่ ความต้องการมีความแปรปรวน กรณีความต้องการคงที่ ช่วงเวลานำมีความแปรปรวน, กรณีทั้งความต้องการและช่วงเวลานำมีความแปรปรวนในที่นี้จะบรรยายละเอียดเฉพาะกรณีที่ช่วงเวลานำคงที่ อัตราการใช้ของมีความแปรปรวนดังที่ได้กล่าวมาแล้วในตอนต้นว่าในระบบของปริมาณการสั่งซื้อคงที่ ปริมาณของที่มีเพื่อไว้ต้องจัดเตรียมไว้เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลานำเท่านั้น ในขั้นนี้เราจะมาคำนวณหาปริมาณของวัสดุคงคลังสำรองที่ควรจัดเตรียมไว้ ภายใต้สถานการณ์ของกรณีช่วงเวลานำคงที่และความต้องการมีความแปรปรวน สำหรับความผันแปรของอัตราการใช้ในส่วนมากถ้าเป็นระดับในโรงงาน ความผันแปรที่เกิดขึ้นมักจะมีลักษณะการแจกแจงเป็นแบบปกติ (Normal Distribution)

จากสมการข้างต้นทราบว่า

$$ROP = ss + \overline{(d)(LT)}$$

$$ss = ROD - \overline{(d)(LT)}$$

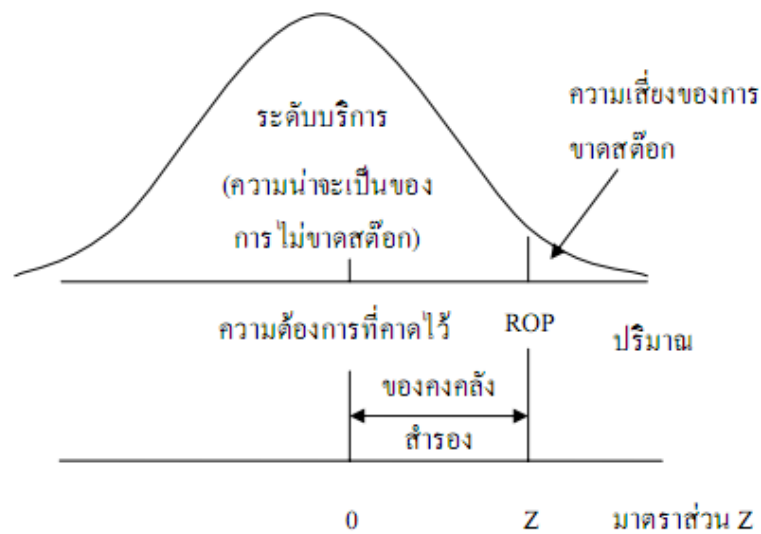
เมื่อ ROP คือปริมาณของที่มีเหลืออยู่สูงสุดในช่วงเวลานำ และค่า $\overline{(d)(LT)}$ คืออัตราการใช้โดยเฉลี่ยในช่วงเวลานำ ถ้าความแปรปรวนของอัตราการใช้ในช่วงเวลานำมีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้น ปริมาณของคงคลังสำรองสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$Z = \frac{\{ROP - \overline{(d)(LT)}\}}{\sigma}$$

$$ROP - \overline{(d)(LT)} = Z\sigma$$

$$ss = Z\sigma$$

ในสมการ $ss = Z\sigma$ ค่า Z เป็นค่าที่สามารถเปิดอ่านได้จากตารางการแจกแจงปกติ โดยกำหนดความน่าจะเป็นในการยอมให้ของขาดแคลน เช่น ถ้าในปีหนึ่งๆ มีระบบการจัดซื้อ 5 รอบ ถ้าฝ่ายจัดการมีนโยบายให้การขาดแคลนของเกิดขึ้นได้เพียงครั้งเดียว ความน่าจะเป็นสำหรับการขาดแคลนวัสดุคงคลังจะเป็น 20% ดังนั้น จากตารางแจกแจงปกติที่ความน่าจะเป็น 20% จะได้ค่า $Z = 0.84$ การกำหนดค่า ROP บนพื้นฐานความต้องการในช่วงเวลานำที่มีการแจกแจงแบบปกติแสดงได้ดังภาพที่



รูปที่ 2.13 การกำหนด ROP บนพื้นฐานความต้องการในช่วงเวลานำที่มีการแจกแจงแบบปกติ

สำหรับค่า σ นี้จะต้องเป็นค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่อช่วงเวลานำ เช่น ถ้า σ เป็นค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่อปี ซึ่งกำหนดไว้ 240 วันต่อปี และช่วงเวลานำกำหนดไว้ 10 วัน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในช่วงเวลานำจะเป็น

$$\frac{\sigma\sqrt{10}}{\sqrt{40}}$$

ถ้าให้ LT คือช่วงเวลานำ และ R คือช่วงเวลาที่ใช้เก็บข้อมูลเพื่อหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานจากสูตรสมการข้างต้น จะเขียนใหม่ได้ดังนี้

$$ss = \frac{Z\sigma\sqrt{LT}}{\sqrt{R}}$$

จากสมการข้างบน ค่าที่ได้อาจจะทำให้ผิดพลาดจากความเป็นจริง ทั้งนี้เพราะไปตั้งสมมติฐานว่าความผันแปรที่เกิดขึ้นนั้นเป็นความผันแปรที่เกิดขึ้นแบบสม่ำเสมอตลอดช่วงเวลาถ้าเป็นเช่นนั้นจริง แต่ถ้าไม่เป็นดังที่กล่าว การเก็บข้อมูลในช่วงเวลานำแล้วทำการวิเคราะห์หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานที่เกิดขึ้น จะทำให้ได้ค่าที่มีความถูกต้องมากกว่า

2.1.12 การหาปริมาณของที่มีเพื่อไว้เมื่อใช้ระบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่

การกำหนดหาปริมาณของที่มีเพื่อไว้ เมื่อใช้ระบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ จะกำหนดหาได้ในลักษณะเดียวกับเมื่อใช้ระบบของคงคลังโดยการสั่งซื้อจำนวนเท่ากันทุกครั้ง ต่างกันเพียงแต่ว่าการวิเคราะห์หาข้อมูลของอัตราการใช้แทนที่จะวิเคราะห์ในขอบเขตของช่วงเวลานำ เราจะต้องวิเคราะห์ในช่วงเวลานำรวมกับรอบเวลาของการจัดซื้อ เช่น ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานก็จะเป็นค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลของอัตราการใช้ที่เกิดขึ้นในช่วงรอบเวลาการสั่งซื้อบวกด้วยช่วงเวลานำ นั่นคือ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับระบบรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ จะต้องเป็นค่า σ ในช่วงเวลา $(LT+T)$ ถ้าหากว่าค่า σ เป็นค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลในช่วงเวลาใดๆ ที่มีใช้ $(LT+T)$ เช่น ที่ช่วงเวลา R ใดๆ จะต้องทำให้อยู่ในช่วงเวลา $(LT+T)$ ฉะนั้นสูตรการหาของที่มีเพื่อไว้ก็จะเป็นดังนี้

$$s = Z\sigma\sqrt{(LT+T)/R}$$

สำหรับในระบบการสั่งซื้อที่มีรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่ ค่าที่ไม่ได้วิเคราะห์จากข้อมูลของช่วงเวลา $(LT+T)$ เมื่อนำมาทำให้เป็นค่า s ในช่วง $(LT+T)$ ดังสมการข้างบน อาจจะได้ค่าที่ผิดไปจากความผันแปรที่เป็นจริง ดังนั้น จึงควรที่จะวิเคราะห์ข้อมูลในช่วงของ $(LT+T)$ ซึ่งก็จะทำให้สมการที่ข้างบน ลดรูปลงเหลือดังนี้

$$ss = \frac{Z\sigma\sqrt{LT+T}}{\sqrt{LT+T}} = Z\sigma$$

ของที่มีเพื่อไว้สำหรับระบบนี้จะสูงกว่าระบบการสั่งซื้อคงที่ เนื่องจากพิจารณาในช่วงเวลาที่ยาวนานกว่า ฉะนั้นความแปรผันจึงสูงกว่า 2.3.12 การสั่งซื้อวัสดุหลายๆ ชนิดรวมกันในการสั่งซื้อระบบนี้ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการจัดให้มีวัสดุคงคลังของแต่ละชนิดของวัสดุเป็นอิสระต่อกัน ส่วนค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อวัสดุหลายๆ ชนิดสามารถรวมกันเป็นการสั่งซื้อครั้งเดียวสามารถลดค่าใช้จ่ายจากการจัดเตรียมเอกสารการสั่งซื้อ, ค่าใช้จ่ายในการเก็บบันทึกหลักฐาน, ค่าใช้จ่ายจากการขนส่งสินค้า, ค่าใช้จ่ายในการเดินพิธีการศุลกากร, ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับของและเอกสาร, ค่าใช้จ่ายในการชำระหนี้ ซึ่งระบบนี้เหมาะสำหรับการนำสินค้าเข้าจากต่างประเทศ เพราะสามารถลดค่าใช้จ่ายจากการนำวัสดุมาในตู้คอนเทนเนอร์เดียวกันได้ และสามารถเดินพิธีการศุลกากรพร้อมกันได้

เมื่อ

ค่าใช้จ่ายจากการมีวัสดุคงคลัง และค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา = $W+I = H$

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อปี = P/T

$$\text{ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ} = \sum (H_i Q_i / 2)$$

$$\text{ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อและจัดเก็บ} = K(T) = \sum (H_i Q_i / 2) + P/T$$

เมื่อ $Q = DT$

$$\text{ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อและจัดเก็บ} = K(T) = \sum (H_i D_i T / 2) + P/T$$

หาค่า T ที่จะทำให้ค่า K น้อยที่สุด สามารถทำได้โดยเทียบอนุพันธ์ชั้นที่หนึ่งของ K เทียบกับ T แล้วกำหนดให้ผลลัพธ์ที่ได้มีค่าเท่ากับ 0 จะได้

$$T = \sqrt{\frac{2P}{\sum (I_i + W_i) D_i}}$$

$$K = \sum (C_i D_i) + \frac{P}{T} + \sum \left[\frac{(I_i + W_i) Q_i}{2} \right] + \sum ((I_i + W_i) ss_i)$$

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ [5]

2.2.1 การพยากรณ์

การพยากรณ์เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการคิดคำนวณหรือการทำนายเหตุการณ์หรือค่าตัวแปรที่ต้องการ ซึ่งโดยปกติค่าหรือการทำนายเหตุการณ์เหล่านั้นมักเป็นผลของการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่จากอดีตที่ผ่านมา

การพยากรณ์เป็นกระบวนการที่มีบทบาทสำคัญมากในการวางแผนและการตัดสินใจเพราะการวางแผนและการตัดสินใจต่างเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ในอนาคต ผลลัพธ์ที่ได้จะขึ้นอยู่กับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น ซึ่งโดยทั่วไปเหตุการณ์เหล่านี้เป็นเหตุการณ์ที่ควบคุมไม่ได้ เพราะฉะนั้นหากสามารถพยากรณ์เหตุการณ์ที่ควบคุมไม่ได้ก่อนการวางแผนหรือก่อนการตัดสินใจแล้ว ก็เป็นการวางแผนหรือการตัดสินใจที่ดีกว่า ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ ระบบการบริหารในด้านการวางแผนและควบคุมจะรวมงานด้านพยากรณ์เข้าไว้ด้วยซึ่งงานด้านการพยากรณ์อาจจะอยู่ในลักษณะที่เป็นหน่วยงานหน่วยหนึ่งหรืออาจจะแฝงอยู่ในหน่วยงาน

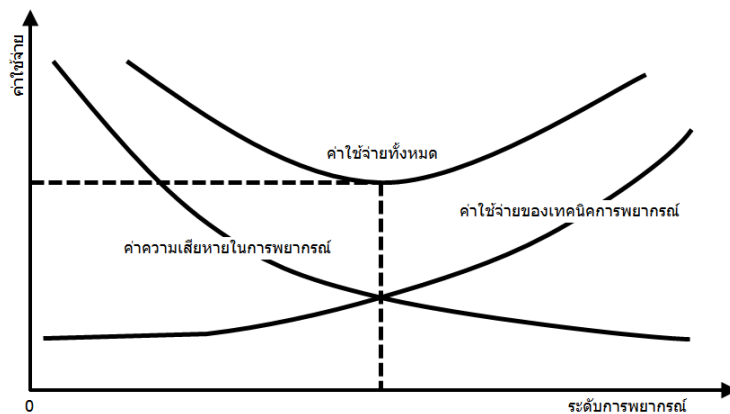
ตัวอย่างงานที่สามารถนำเทคนิคการพยากรณ์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1. การจัดการสินค้าคงเหลือ (Inventory Management) พยากรณ์ความต้องการสินค้าในช่วงระยะเวลาที่ต้องการ เพื่อสั่งซื้อสินค้าเข้าสต็อกด้วยจำนวนที่เหมาะสม

2. การวางแผนการผลิต(Production Planning) พยากรณ์ยอดขายสินค้าแต่ละชนิดในช่วงเวลาข้างหน้า เพื่อการวางแผนการผลิตและการจัดทำตารางการผลิตของทั้งระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. การวางแผนด้านการเงิน(Financial Planning) พยากรณ์รายได้ รายจ่ายเพื่อการจัดทำแผนงานโครงการงบประมาณได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
4. การจัดกำลังคน(Staff Scheduling) พยากรณ์ปริมาณงานเพื่อการจัดเตรียมกำลังคนและอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับปริมาณงาน
5. ปัญหาทางด้านเศรษฐศาสตร์ การพยากรณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ การคาดการณ์ภาวะความเจริญทางเศรษฐกิจ ภาวะเงินเฟ้อ ฯลฯ พยากรณ์ผลกระทบต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นถ้าหากรัฐบาลเพิ่มภาษีรายได้

นอกจากตัวอย่างข้างต้นแล้วยังมีกรณีอื่นๆ อีกมากที่สามารถนำเทคนิคการพยากรณ์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ จากตัวอย่างที่กล่าวและกรณีอื่นๆ ที่เราพอจะนึกได้ว่าจะใช้เทคนิคพยากรณ์ ได้พบว่าการพยากรณ์เป็นการทำนายหรือคาดการณ์เหตุการณ์ในอนาคต แต่เนื่องจากเหตุการณ์ ในอนาคตเป็นเรื่องที่ไม่แน่นอน ฉะนั้นการพยากรณ์โดยทั่วไปย่อมจะมีความคลาดเคลื่อน และดังนั้นวัตถุประสงค์ของการพยากรณ์ คือ ลดความคลาดเคลื่อนให้น้อยลงซึ่งจะลดลงได้มากน้อยเพียงใดนั้น โดยทั่วไปแล้วจะขึ้นอยู่กับระบบหรือเทคนิคพยากรณ์ที่เลือกใช้ ถ้าหากเพิ่มทรัพยากรให้แก่งานพยากรณ์มากขึ้น เราควรที่จะสามารถลดความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ลงได้ ซึ่งนั่นคือกราฟได้ดังรูปที่ 2.14

จากรูปพบว่า เมื่อให้ความพยายามหรือทรัพยากรถึงจุดๆหนึ่งแล้ว การเพิ่มทรัพยากรให้มากขึ้นไปอีกเรื่อยๆ จะไม่สามารถทำให้ระบบโดยรวมดีขึ้น หรือไม่สามารถลดค่าใช้จ่ายรวมลงได้ทั้งนี้เพราะเป็นไปไม่ได้ที่จะลดความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ให้ต่ำกว่าระดับหนึ่งไม่ว่าจะใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่ซับซ้อนมากเพียงใดก็ตามเพราะฉะนั้น เมื่อไม่สามารถขจัดความเสี่ยงให้หมดไปโดยสิ้นเชิงได้ ในการใช้ค่าพยากรณ์ประกอบการตัดสินใจจึงควรมีการตัดสินใจเพื่อความคลาดเคลื่อนไว้ด้วย

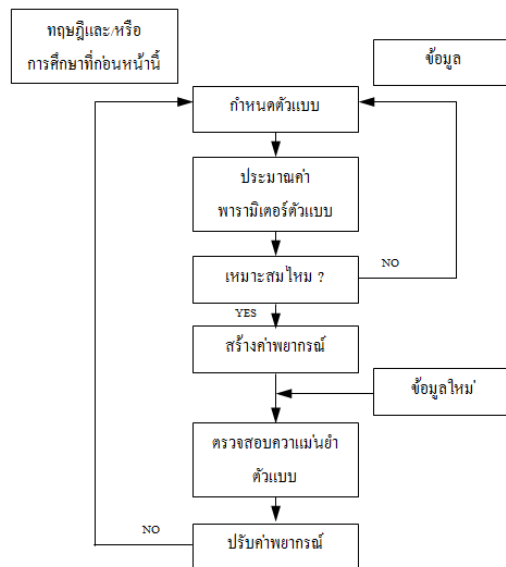


รูปที่ 2.14 แสดงความสัมพันธ์ระดับการพยากรณ์และค่าใช้จ่าย

2.2.2 โครงสร้างของระบบการพยากรณ์

เมื่อต้องการพยากรณ์ในสิ่งที่เราสนใจ จะมีขั้นตอนการศึกษาดังภาพที่ 2.15

1. ทฤษฎี และ/หรือ การศึกษาที่ก่อนหน้านี้ เราต้องมีการศึกษาว่าในสิ่งที่เราสนใจพยากรณ์มีทฤษฎีรองรับหรือไม่ หรือเคยมีการศึกษาเรื่องนี้มาแล้วหรือไม่เพื่อเป็นแนวทางในการอ้างอิง
2. ข้อมูลการพยากรณ์คราวนี้มีข้อมูลเท่าไร อะไรบ้าง เช่นหากต้องการใช้เทคนิคที่เป็นการพยากรณ์โดยอาศัยข้อมูลที่เป็นอนุกรมเวลา ต้องใช้ปริมาณข้อมูลมากพอสมควร



รูปที่ 2.15 โครงสร้างของระบบพยากรณ์

3. ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ เมื่อกำหนดได้แล้วว่าตัวแบบเป็นอะไรอย่างไร แล้วนำข้อมูลที่ได้มาประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ
4. ตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ จากข้อมูลและการกำหนดรูปแบบของตัวแบบผู้พยากรณ์จะต้องมีการตรวจสอบว่าตัวแบบที่กำหนดนั้นและใช้ข้อมูลที่น่ามาสร้างตัวแบบเป็นไปตามข้อสมมติเบื้องต้นของตัวแบบหรือไม่ เช่น ความคลาดเคลื่อนสุ่มมีการแจกแจงปกติหรือไม่ มีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์และความแปรปรวนเป็น σ^2 ทุกตัวของความคลาดเคลื่อนสุ่มเป็นอิสระกันหรือไม่ ถ้าไม่เป็นไปตามข้อสมมติเบื้องต้น ต้องกลับไปกำหนดตัวแบบ แต่ถ้าเป็นไปตามข้อสมมติเบื้องต้นของตัวแบบก็นำตัวแบบประมาณการที่ได้ไปพยากรณ์ค่าในอนาคตต่อไป
5. การสร้างคำพยากรณ์ เมื่อตัวแบบผ่านตรวจสอบความเหมาะสมแล้ว นำตัวแบบประมาณที่ได้ไปพยากรณ์ค่าในอนาคต

6. มีข้อมูลใหม่ ในการพยากรณ์ค่าหากเวลาผ่านไปมีข้อมูลใหม่ต้องนำข้อมูลใหม่นั้นมาปรับตัวแบบพยากรณ์

7. การตรวจสอบความแม่นยำตัวแบบในกรณีที่นำข้อมูลใหม่เข้ามาเพิ่มในตัวแบบต้องมีการตรวจสอบตัวแบบเสมอว่าตัวแบบนั้นยังคงแม่นยำอยู่หรือไม่ หรือตรวจสอบว่าตัวแบบนั้นมีความเหมาะสมอยู่หรือไม่หากพบว่าตัวแบบนั้นไม่มีความแม่นยำต้องมีการกำหนดตัวแบบใหม่ แต่ถ้าตัวแบบนั้นมีความแม่นยำก็จะนำตัวแบบประมาณการนี้ไปหาค่าพยากรณ์

8. การปรับค่าพยากรณ์ ค่าพยากรณ์ที่ได้จากการปรับค่าจากตัวแบบจะเป็นค่าพยากรณ์ที่เราใช้ในการพยากรณ์สำหรับข้อมูลในอนาคตต่อไป

2.2.3 การตรวจสอบความแม่นยำของตัวแบบ

การตรวจสอบความแม่นยำของตัวแบบพยากรณ์ โดยจะพิจารณาจากค่าจริงของข้อมูล t Y เปรียบเทียบค่าพยากรณ์ของข้อมูล ($t\hat{Y}$)

ให้	Y_t	แทนข้อมูลจริงชุดที่ $t ; t = 1, 2, 3, \dots, n$
	$t\hat{Y}$	แทนพยากรณ์ของข้อมูลชุดที่ $t ; t = 1, 2, 3, \dots, n$
	e_t	แทนเศษตกค้าง (Residual) ชุดที่ $t ; t = 1, 2, 3, \dots, n$

$$e_t = Y_t - \hat{Y}_t$$

สำหรับวิธีที่ใช้หาค่าสถิติเพื่อทำการเปรียบเทียบกัน ซึ่งมีตัวสถิติดังนี้

1. ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation : MAD)

$$MAD = \sum_{i=1}^n \frac{|e_t|}{n}$$

2. ค่าผิดพลาดเฉลี่ย (Mean Error : ME)

$$ME = \sum_{i=1}^n \frac{e_t}{n}$$

3. ค่าผิดพลาดกำลังสองเฉลี่ย (Mean Square Error : MSE)

$$MSE = \sum_{i=1}^n \frac{e_t^2}{n}$$

4. ร้อยละความผิดพลาดเฉลี่ย (Mean Percentage Error : MPE)

$$MPE = \sum_{i=1}^n \frac{e_t \times 100}{\frac{Y_t}{n}}$$

5. ร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percentage Error : MAPE)

$$MAPE = \sum_{i=1}^n \frac{|e_t \times 100|}{\frac{|Y_t|}{n}}$$

2.2.4 เทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting Techniques)

เทคนิคของการพยากรณ์นั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามลักษณะวิธีการพยากรณ์ ที่อาศัยข้อมูลในอดีตประกอบการสร้างรูปแบบในการพยากรณ์ได้ดังนี้

1. เทคนิคเชิงคุณภาพ (Qualitative Techniques) จะเป็นเทคนิคที่อาศัยประสบการณ์ของผู้พยากรณ์เป็นส่วนใหญ่ เทคนิคการพยากรณ์นี้อาจจะไม่มีการใช้ข้อมูลในอดีต เนื่องจากไม่ได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลในอดีตไว้หรือมีแต่มีไม่พอเพียงต่อการนำมาสร้างรูปแบบในการพยากรณ์ ดังนั้นความถูกต้องของเทคนิคการพยากรณ์เชิงคุณภาพนี้จะขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความสามารถของผู้พยากรณ์เป็นหลัก ซึ่งที่นิยมกันมากสำหรับเทคนิคการพยากรณ์ประเภทนี้คือ

- ก. ทักษะคิดของผู้จัดการ
- ข. กลุ่มผู้บริหารทำการพยากรณ์ (A Jury of Executive Opinion)
- ค. พนักงานขายทำการพยากรณ์ (Salesforce Estimate)
- ง. สำรวจตลาด (Market Research)
- จ. เทคนิคเดลไฟ (Delphi Technique)

2. เทคนิคเชิงปริมาณ (Quantitative Techniques) จะเป็นเทคนิคที่ต้องใช้ข้อมูลในอดีต มาสร้างรูปแบบการพยากรณ์ ในรูปของสมการคณิตศาสตร์ ดังนั้นความถูกต้องของเทคนิคการพยากรณ์นี้จะขึ้นอยู่กับความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลที่มีอยู่ และวิธีการที่ได้มาซึ่งรูปแบบของสมการทางคณิตศาสตร์ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

เทคนิคอนุกรมเวลา (Time Series Analysis) ซึ่งได้แก่ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบต่างๆ และเทคนิคกลุ่มพวกปรับเรียบเส้นโค้ง (Smoothing Techniques)

เทคนิคความสัมพันธ์ของข้อมูล (Causal Model) ได้แก่เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเดี่ยว (Simple Linear Regression) และแบบพหุคูณ (Multiple Linear Regression) เนื่องจากมีเทคนิคพยากรณ์มากมาย ดังนั้นในการพยากรณ์จะนำเทคนิคใดไปใช้จะขึ้นอยู่กับข้อมูลและปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งบางครั้งอาจจะต้องมีการรวมทั้ง 2 เทคนิคเข้าด้วยกัน จากภาพที่ 2.3 จะเห็นว่าเริ่มจากการเลือกเทคนิคการพยากรณ์ อาจเลือกเทคนิคเชิงปริมาณหรือเทคนิคเชิงคุณภาพหรือการรวมเทคนิคเข้าด้วยกัน ทำการตรวจสอบความเหมาะสมของเทคนิคถ้าเทคนิคเหมาะสมก็นำไปพยากรณ์ถ้าไม่เหมาะสมก็ปรับปรุงเลือกหาเทคนิคใหม่ ผลลัพธ์ที่ได้จากการพยากรณ์ก็จะนำไปวางแผน ซึ่งเทคนิคที่นิยมใช้ในการพยากรณ์มีดังนี้

ก. ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (Single Moving Average) เป็นวิธีการพยากรณ์ที่มีหลักการคล้ายคลึงกับวิธีการหาค่าเฉลี่ยแบบธรรมดา แตกต่างที่ว่าวิธีนี้การหาค่าเฉลี่ยนั้นเมื่อข้อมูล ณ ช่วงเวลาล่าสุดถูกนำเข้ามาคำนวณ ข้อมูลช่วงเวลาห่างไกลที่สุดจะถูกตัดออกจากการคำนวณเพื่อให้จำนวนเทอมที่จะเฉลี่ยคงที่ทุกครั้งของการคำนวณ ดังนั้นวิธีนี้จำเป็นต้องกำหนดจำนวนเทอมของการเฉลี่ยซึ่งจะไม่เหมือนกับวิธีหาค่าเฉลี่ยแบบธรรมดา (Horizontal Data) และเหมาะกับการพยากรณ์ระยะสั้น (Short Term) จำนวนข้อมูลที่ต้องใช้สำหรับการพยากรณ์ คือ 2 ถึง 5 ค่าสำหรับจำนวนเทอมของการเฉลี่ยนั้น ถ้าข้อมูลเคลื่อนไหวมากควรใช้จำนวนเทอมมาก และในทางกลับกัน ถ้าข้อมูลค่อนข้างเรียบจำนวนเทอมจะน้อยตามลำดับ โดยสูตรการพยากรณ์ คือ

$$\begin{aligned}
 F_{t+1} &= \left(\frac{1}{n} \right) \sum_{i=1-n+1}^t X_i \\
 &= \left(\frac{1}{n} \right) \left[X_t + \sum_{i=1-n+1}^t X_i - X_{t-n} \right] \\
 &= \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n}
 \end{aligned}$$

เมื่อ

F_t = ค่าพยากรณ์ในงวดที่ t

X_t = ข้อมูลในงวดที่ t

n = จำนวนงวดที่นำมาหาค่าเฉลี่ย

ข. ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average) จากเทคนิคค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่ายให้น้ำหนักข้อมูลในอดีตเท่าๆ กันทุกงวด เพื่อพยากรณ์ในอนาคตแต่เทคนิคค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักจะมีการให้น้ำหนักข้อมูลในอดีตไม่เท่ากัน โดยที่ผลรวมของน้ำหนักที่ให้จะต้องมีค่าเท่ากับ 1 โดยสูตรการพยากรณ์ คือ

$$F_{t+1} = W_1X_1 + W_2X_{t-1} + \dots + W_nX_{t-n+1}$$

เมื่อ

F_t = ค่าพยากรณ์ในงวดที่ t

X = ข้อมูลในงวดที่ t

N = จำนวนงวดที่นำมาหาค่าเฉลี่ย

W = น้ำหนักของข้อมูล

ค. วิธีการปรับเรียบแบบเอ็กโปเนนเชียลครั้งเดียว(Single Exponential Smoothing) เป็นการหาค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก ด้วยน้ำหนัก α ที่ให้ความสำคัญของข้อมูลเวลาล่าสุดมากที่สุดและข้อมูลเวลาห่างออกไปลดหลั่นในลักษณะแบบเอ็กโปเนนเชียล วิธีนี้เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีลักษณะการเคลื่อนไหวอยู่ในระดับคงที่(Horizontal Data) และเหมาะสมสำหรับการพยากรณ์ในระยะสั้น โดยสูตรการพยากรณ์ คือ

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F$$

เมื่อ

$F_2 = X$

F_t = ค่าพยากรณ์ในงวดที่ t

X_t = ข้อมูลในงวดที่ t

N = จำนวนงวดที่นำมาหาค่าเฉลี่ย

α = ค่าคงที่ในการปรับเรียบ ($0 \leq \alpha \leq 1$)

ง. วิธีการหาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง(Double Moving Average) เป็นการหาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่อย่างง่ายซ้ำ 2 ครั้ง ครั้งแรกหาค่าเฉลี่ยจากข้อมูลที่มี และครั้งที่สองเป็นการหาค่าเฉลี่ยจากข้อมูลค่าเฉลี่ยที่ผ่านการคำนวณในครั้งแรก โดยมีเงื่อนไขว่าจำนวนเทอมของการหาค่าเฉลี่ยทั้งสองครั้งต้องกำหนดให้เท่ากัน ตามหลักการของวิธีการหาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่อย่างง่ายวิธีนี้เหมาะสม

สำหรับข้อมูลที่มีการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มเชิงเส้นตรง (Linear Trend Data) และเหมาะสำหรับการพยากรณ์ในระยะสั้น โดยสูตรการพยากรณ์ คือ

$$F_{t+m} = a_1 + b_1 m$$

$$S'_t = (X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + \dots + X_{t-n+1}) / n$$

$$S''_t = (S'_t + S'_{t-1} + S'_{t-2} + \dots + S'_{t-n+1}) / n$$

เมื่อ

$$F_t = \text{ค่าพยากรณ์ในงวดที่ } t$$

$$X_t = \text{ข้อมูลในงวดที่ } t$$

$$n = \text{จำนวนงวดที่นำมาหาค่าเฉลี่ย}$$

$$m = \text{จำนวนงวดที่พยากรณ์ไปข้างหน้า}$$

$$a_t = \text{ค่า intercept}$$

$$b_t = \text{ค่า slope}$$

จ. วิธีการปรับเรียบแบบเอ็กโปเนนเชียลซ้ำสองครั้ง (Double Exponential Smoothing) วิธีการพยากรณ์นี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า วิธีการพยากรณ์ของบราวน์ (Brown's Method) เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มเชิงเส้นตรง (Linear Trend Data) และไม่มี การเคลื่อนไหวแบบฤดูกาล (Seasonal Data) เหมาะสมกับการพยากรณ์ในระยะสั้น จนถึง การพยากรณ์ในระยะปานกลาง (Short Term Medium Term) สำหรับจำนวนข้อมูลที่จะใช้สำหรับการพยากรณ์ควรอยู่ระหว่าง 5 ถึง 10 รายการ โดยสูตรการพยากรณ์ คือ

$$F_{t+m} = a_1 + b_1 m$$

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_t$$

$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha) S''_t$$

$$\alpha_t = 2 S'_t - S''_t$$

$$b_t = \frac{\alpha (S'_t - S''_t)}{1 - \alpha}$$

$$\text{Initialization } S'_1 = S''_1 = X_1$$

เมื่อ

$$F_t = \text{ค่าพยากรณ์ในงวดที่ } t$$

$$X_t = \text{ข้อมูลในงวดที่ } t$$

α = ค่าคงที่ในการปรับเรียบ

m = จำนวนงวดที่พยากรณ์ไปข้างหน้า

a_t = ค่า intercept

b_t = ค่า slope

จ. วิธีวินเทอร์ (Winters Method) ใช้กับข้อมูลที่เป็นแนวโน้มและฤดูกาล โดยจะมีองค์ประกอบการปรับเรียบ, ความเป็นแนวโน้ม และความเป็นฤดูกาลดังนี้

สำหรับปรับให้เรียบ

$$S_t = \alpha \frac{X_t}{I_{t-L}} + (1-\alpha)(S_{t-1} + b_{t-1})$$

สำหรับการทำให้เป็นแนวโน้ม

$$b_t = \gamma(S_t - S_{t-1}) + (1-\gamma)b_{t-1}$$

สำหรับการทำให้เป็นฤดูกาล

$$I_t = \beta \frac{X_t}{S_t} + (1-\beta)I_{t-L}$$

โดยสูตรการพยากรณ์ คือ

$$F_{t+m} = (S_t + b_t m) I_{t-L+m}$$

การ Initialization

$$S_L = X_L$$

$$I_1 = \frac{X_1}{\bar{X}}, I_2 = \frac{X_2}{\bar{X}}, \dots, I_L = \frac{X_L}{\bar{X}}$$

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^L \frac{X_i}{L}$$

$$b_i = \frac{(X_{L+1} - X_1) + (X_{L+2} - X_2) + (X_{L+3} - X_3) + (X_{L+4} - X_4)}{4L}$$

เมื่อ

F_t = ค่าพยากรณ์ในงวดที่ t

m = จำนวนงวดที่พยากรณ์ไปข้างหน้า

$$\begin{aligned}
S_t &= \text{ค่าปรับเรียบที่เวลา } t \\
L &= \text{ความยาวของช่วงฤดูกาล} \\
B_t &= \text{ความชันของข้อมูลที่เวลา } t \\
\alpha &= \text{สปส.การปรับเรียบ } (0 \leq \alpha \leq 1) \\
L_t &= \text{ดัชนีฤดูกาลที่เวลา } t \\
\beta &= \text{สปส.ปรับฤดูกาล } (0 \leq \beta \leq 1) \\
X_t &= \text{ข้อมูลที่เวลา } t \\
\gamma &= \text{สปส.ปรับแนวโน้ม } (0 \leq \gamma \leq 1)
\end{aligned}$$

ข. วิธีการแยกองค์ประกอบ (Classical Decomposition Method) เทคนิคนี้มีข้อสันนิษฐานว่าข้อมูลที่นำมาพยากรณ์จะประกอบด้วยลักษณะของข้อมูล Trend (T), Cycle (C), Seasonal (S) และ Irregular (I) โดยสูตรในการพยากรณ์ด้วยวิธีแยกองค์ประกอบมี 2 วิธีดังนี้

1. Additive Decomposition

$$Y_t = T + C + S + I$$

2. Multiplicative Decomposition

$$Y_t = T \times C \times S \times I$$

เมื่อ

$$S_t \times I_t = \frac{Y_t}{T_t \times C_t}$$

$$d_t = \frac{Y_t}{S_t}$$

$$T_t = b_0 + b_1 t$$

$$b_1 = \frac{n \sum t d - \sum t \sum d}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

$$b_0 = \frac{\sum d}{n} - \frac{b_1 \sum t}{n}$$

$$C_t \times I_t = \frac{Y_t}{T_t \times S_t}$$

$$I_t = \frac{C_t \times I_t}{C_t}$$

ข. วิธีการถดถอยเชิงเดียว (Simple Linear Regression) เป็นเทคนิคการพยากรณ์ที่คำนึงถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล ในกรณีที่วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล 2 ตัว จะเรียกว่าเป็นการวิเคราะห์การถดถอยแบบง่าย หรือ การพยากรณ์เชิงเดียว โดยสูตรที่ใช้ในการพยากรณ์ คือ

$$\begin{aligned}\hat{Y} &= b_0 + b_1 X + \varepsilon_i \\ b_1 &= \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \\ b_0 &= \frac{\sum Y}{n} - \frac{b_1 \sum X}{n} \\ r &= \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}\end{aligned}$$

เมื่อ

X = ตัวแปรอิสระ

Y = ตัวแปรตาม

n = จำนวนข้อมูล

b_0 = ค่า Intercept

b_1 = ค่า Slope

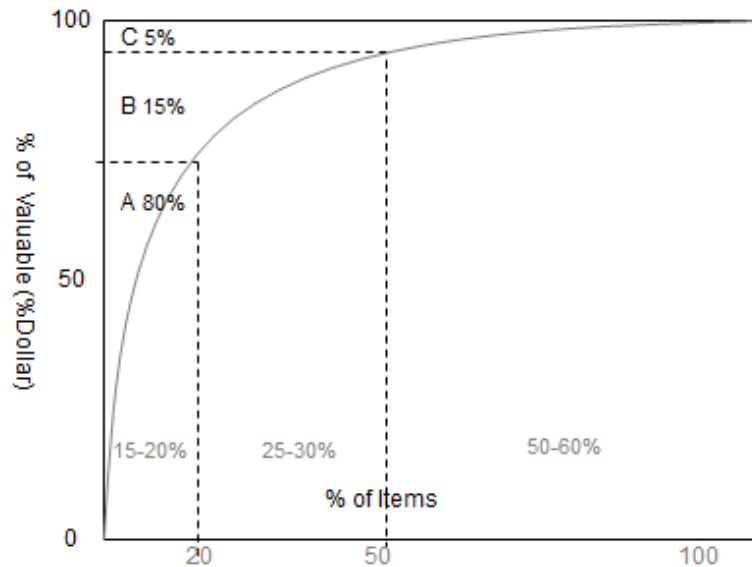
$\hat{Y}$ = ค่าที่ประมาณ

R = ค่าที่วัดความสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y

2.3 ทฤษฎี ABC Classification System [6]

ระบบ ABC เป็นระบบที่แบ่งประเภทความสำคัญของของคลังตามมูลค่าของของคลังที่หมุนเวียนในรอบปี เพื่อที่ติดตามวัสดุคลังได้อย่างถูกต้อง โดยจะแบ่งของคลังออกเป็น 3 ประเภทคือ ประเภท A เป็นของคลังที่มีมูลค่าหมุนเวียนในรอบปีสูงที่สุด ประเภท B มีมูลค่าปานกลาง ส่วนประเภท C มีมูลค่าต่ำสุด การแบ่งประเภทของคลังโดยใช้ระบบ ABC แสดงดังภาพที่ 2.16 โดยหลักเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของคลังพอสรุปได้ดังนี้

1. ประเภท A มีของคลังประมาณ 5-10 เปอร์เซ็นต์ของรายการของคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่าสูงสุดประมาณ 75 - 80 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าของคลังทั้งหมด
2. ประเภท B มีของคลังประมาณ 20-30 เปอร์เซ็นต์ของรายการของคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่าประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าของคลังทั้งหมด
3. ประเภท C คือปริมาณของคลังส่วนใหญ่ที่เหลือประมาณ 40-50 เปอร์เซ็นต์ของรายการของคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่าโดยประมาณเพียง 5-10 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าของคลังทั้งหมด



รูปที่ 2.16 การแบ่งประเภทของคลังโดยใช้ระบบ ABC

2.4 ทฤษฎีการจัดซื้อพัสดุโรงงาน [7]

การบริหารงานจัดซื้อ เป็นงานแขนงหนึ่งในเรื่อง Logistics and Supply ซึ่งไม่ใช่เรื่องขนส่งเรื่องเดียวเท่านั้น ความหมายของคำว่า Logistics ในทางทหารนั้นมีความหมายทั้งกว้างและลึกกว่าเอกชนมาก ความหมายที่ใช้กันอย่างแพร่หลายทุกวันนี้เราเกือบจะลืมคำว่า การขนส่ง (Transportation) ไปแล้ว ปัจจุบันมีแนวคิดใหม่เรื่องการบริหารโซ่อุปทาน หรือที่เรารู้จักในภาษาอังกฤษเรื่อง Supply Chain Management สิ่งจะเกี่ยวกับเรื่องการจัดซื้อเชิงปฏิบัติที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ เพราะ Supply Chain เป็นการบริหารในรูปเครือข่ายทุกหน่วยใน Network นั้นๆ ไม่ว่าจะเป็นผู้ซื้อ และหรือผู้ขาย ผู้ส่งมอบ ผู้รับ รวมทั้งผู้เก็บรักษาไปจนถึงผู้ใช้งาน ก็ต้องมีคุณภาพที่เป็นมาตรฐาน มีความเร็วในวงจรงานและต้นทุนต่ำอย่างมีเหตุผล การจัดซื้อพัสดุโรงงานมีความซับซ้อนมากกว่าซื้อพัสดุธรรมดาพัสดุทั่วไป เพราะมีรายละเอียดมีคุณลักษณะเฉพาะมากกว่า คนที่ไม่เคยเรียนรู้ มารู้จักพัสดุช่างจะมีความผิดพลาดในกระบวนการจัดซื้อได้ง่าย ซึ่งในขั้นตอนการทำงานจะมีขั้นตอนพื้นฐานดังนี้

2.4.1 การเขียนใบขอให้ซื้อ

การเขียนใบขอซื้อเรียกว่าการออกใบพือาร์ (Purchase Requisition ; PR) โดยในหลักการแล้ว ผู้ที่ต้องการใบขอให้ซื้อนั้น คือ หน่วยงานที่ต้องงบประมาณค่าใช้จ่าย พัสดุที่ซื้อมานั้นทำประโยชน์ให้ ดังนั้นใครที่ต้องการพัสดุ สิ่งของ หรือจ้างเหมางาน จะเป็นผู้เตรียมเขียนใบขอซื้อและอนุมัติโดยผู้มีอำนาจที่รับผิดชอบในส่วนของการค่าใช้จ่าย (Cost Center) แต่ในบางครั้งความต้องการพัสดุหรืออะไหล่ ซึ่งอาจจะมาจากใบสั่งงานหรือใบสั่งซ่อม (Work Order Request ; WOR) ในกรณีที่ต้องการพัสดुकงคลัง

(Storehouse Stock) ก็สามารถเบิกได้จาดคลังโดยตรง แต่ถ้าไม่ได้เป็นพัสดุสำรองคลัง หน่วยงานซ่อมบำรุง หรือแม้หน่วยงานผลิตเองก็ตามก็ต้องทำพ็อร์ เพื่อให้จัดซื้อดำเนินการ แต่ถ้าเป็นความต้องการซื้อเพื่อเพิ่มเติมสต็อก ใบสั่งซื้อก็จะมาจากคลังพัสดุผู้จัดการ หรือหัวหน้างานคลังพัสดุจะเป็นผู้รับผิดชอบในการทำใบพ็อร์ เพื่อชำระเจ้าบัญชีคงเหลือ (Inventory Account) กรณีนี้ไม่มีปัญหา เพราะพัสดุสำรองคลังมี Material Code อยู่แล้ว

2.4.2 กลวิธีในการจัดซื้อ (Purchasing Technique)

การประกวดราคา, การสืบราคา, การสรรหาผู้ค้า เป็นกระบวนการจัดซื้อ (Purchasing Procedure) ส่วนคำแนะนำในการทำงานเป็นขั้นเป็นตอนเรียกว่าคู่มือการทำงานจัดซื้อ (Purchasing Manual) สำหรับกลวิธีในการจัดซื้อได้แก่วิธีการบริหารเรื่องต่อไปนี้คือ

2.4.2.1 Blanket Order

กลวิธีจัดซื้อแบบนี้มีประโยชน์ต่อโรงงานอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก เนื่องจากพัสดุที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมมีจำนวนค่อนข้างมาก พัสดบบางชนิดมีการใช้ประจำและจำนวนมากการใช้วิธีทีละครั้งเป็นครั้งๆ ไป ย่อมเสียเวลาในการทำเอกสาร สอบราคา ออกใบสั่งซื้อ อาจต้องซื้อกับผู้ค้าหลายราย ทำให้เกิดความมาแน่นอนหลายประการ ทั้งการจัดส่ง บริการระหว่างขายและหลังขาย และที่สำคัญที่สุดคือคุณภาพ พัสดบในโรงงานทั้งวัตถุดิบ พัสดบทั่วไป ตลอดจนพัสดุโรงงานประเภทซ่อมบำรุง (MRO) สามารถใช้กลวิธีนี้ได้ ตัวอย่างเช่น โรงงานแห่งหนึ่งต้องการใช้โซดาไฟเหลว (Caustic Soda Solution) เดือนละ 20 ตัน ปีละ 480 ตัน สมมุติว่ากิโลกรัมละ 20 บาท ตันละ 20,000 บาท ในหนึ่งปีต้องซื้อโซดาไฟ ถึง 4.8 ล้านบาท เอาจำนวน 240 ตัน มูลค่า 4 ล้าน 8 แสนบาทไปออกสืบราคาหรือประกวดราคา พอคำรับวิ่งมาขอใบเสนอราคากันเป็นแถว ถ้าในประเทศไทยมีโรงงานผลิตโซดาไฟ 5 ราย รับรองว่าจะต้องวิ่งเข้ามายื่นราคาทั้งห้ารายแน่นอน หลักการสำคัญของ Blanket Order คือเมื่อได้ผู้ขายแล้วจึงออกใบสั่งซื้อ ที่เรียกว่า PO. (Purchase Order) ครอบคลุมจำนวนความต้องการ 240 ตัน ราคาตันละ 20,000 บาท เป็นเงินทั้งสิ้น 4,800,000 บาท

ข้อกำหนดและเงื่อนไข จะต้องตกลงอย่างชัดเจนในช่วงก่อนมีการเสนอราคา (Enquiry Letter) โดยจะยกตัวอย่างเงื่อนไขและข้อกำหนดดังนี้

1. การยื่นราคา ควรเสนอให้ยื่นราคาตลอดเวลาที่ PO. มีผลบังคับ เรื่องนี้มีความไม่เป็นธรรมต่อฝ่ายผู้ต้องระวัง กล่าวคือ เมื่อต้นทุนด้านผู้ขายสูงขึ้นด้วยสาเหตุนานาประการ เขาไม่สามารถยื่นราคาเดิมได้ ควรจะมีเงื่อนไขระบุไว้ว่าให้บอกล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วันว่าจะขึ้นราคา โดยจะต้องมีการตั้งโต๊ะเจรจากันก่อน ไม่งั้นนี้จะขึ้นก็ขึ้น ในทางกลับกัน ถ้ามีการลดวัตถุดิบลงหรือปัจจัยการผลิตลดราคาก็สามารถเจรจาขอลดราคาได้ ข้อสำคัญอีกข้อหนึ่ง คือ ต้องแสดงสต็อกคงเหลือให้ทราบด้วย

ผู้ค้าที่ต้องไม่ฉวยโอกาสขึ้นราคาสินค้าคงเหลือที่มีต้นทุนราคาเดิมอยู่ ซึ่งถึงตรงนี้ขอเสริมเรื่อง CoMi (Co-Manage Inventory) หมายถึงการบริหารสต็อกซึ่งกันและกันระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย หรือ การเข้าถึงข้อมูลด้วยกัน เรื่องนี้มีอยู่ในบริบทโซ่อุปทาน

2. อายุของ PO. เป็นอีกข้อที่ต้องปรึกษาและตกลงกัน การใช้ Blanket Order จะมีประสิทธิภาพดำเนินไปได้อย่างยาวนานเกิดประสิทธิผลทั้งสองฝ่าย การกำหนดอายุของ PO. ควร ขึ้นกับวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์และความซื้อตรงของทั้งสองฝ่าย แต่ถ้าต้องการให้มีการปรับอะไรกันบ้างแนะนำให้มียาอายุปีต่อปี

3. การสั่งซื้อประจำงวด ข้อนี้เป็นข้อที่สำคัญมากเรื่องการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะให้ดำเนินการอย่างไร ต้องเขียนไว้เป็นข้อกำหนดและเงื่อนไข มิฉะนั้นจะไม่มีกรอบปฏิบัติที่ถูกต้องอาจกลายเป็นกรณีพิพาทถ้าฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดปฏิบัติไม่ได้ มีทางเลือกให้ปฏิบัติให้ 4 ทาง

3.1 สั่งให้ส่งเป็นประจำ เช่นเดือนละ 1 ครั้ง ครั้งละเท่าไรให้กำหนดไว้เป็นประจำ (Fix Time, Fix Quantity) เช่นกำหนดให้ส่งน้ำยาล้างพื้น 100 กระป๋อง/บรรจุ 20 ลิตร ทุกวันจันทร์สัปดาห์ของเดือน ถ้าวันจันทร์ที่เป็นวันหยุดให้ส่งถึงวันหยุดหนึ่งวัน (คือวันศุกร์) ข้อนี้ใช้กับพัสดุที่มีอัตราการใช้คงที่ไม่เบี่ยงเบนมากนัก กรณีนี้เหมาะกับพัสดุที่ต้องใช้เป็นประจำจำนวนคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงมาก มอบภาระให้ผู้ขายเป็นผู้ทำตารางส่งสินค้าให้เป็นประจำทำให้ตลอดปีหรือตลอดระยะเวลาที่ PO. มีผลบังคับจะเป็นการดี

3.2 กำหนดให้ส่งเป็นประจำ แต่จำนวนต้องการแต่ละครั้งจะเปลี่ยนไป โดยผู้ซื้อจะแจ้งให้ทราบเป็นครั้งๆ ไป (Fix Time/Variable Quantity) ก่อนการจัดส่ง เช่น งวดนี้ต้องการเพียง 75 กระป๋อง หรือบางงวดอาจต้องการมากกว่าปกติ เป็น 150 กระป๋องก็ได้

3.3 กำหนดจำนวนต้องการคงที่ แต่ให้แปรผันได้ (Fix Quantity, Time Very) พาสตูประเภทนี้เป็นของเหลวต้องการถึงบรรจุที่ถูกจำกัด เช่น Tank (ฝังดินหรือเหนือพื้น) หรือเป็นพัสดุที่เป็น Bulky เป็นกองที่ต้องการพื้นที่พื้นที่ที่อาจถูกจำกัดพื้นที่หรือปริมาตร ตัวอย่างเช่น สั่งกรดเกลือครั้งละ 5 ตัน (ใช้รถ Tank, Truck ขนาดเล็ก) เวลาที่สั่งให้ส่งอาจไม่แน่นอน สัปดาห์หนึ่ง ครั้งเดือน บางทีอาจเป็นเดือน ขึ้นอยู่กับอัตราการใช้ในชวงนั้น ต่อเมื่อจำนวนคงเหลือในถังลดต่ำลงมากจนกับระดับปลอดภัย ก็สั่งให้เท่ากับจำนวนเดิมที่ตกลงกันได้

3.4 ไม่กำหนดทั้งจำนวนและเวลา อาจเรียกได้ว่าเป็นไปตามความต้องการจริง (As per Request) หมายถึง ต้องการเมื่อไรก็สั่งตามจำนวนที่ต้องการ วิธีนี้ผู้ซื้อได้เปรียบแต่ตกลงกันค่อนข้างยาก ไม่มีทั้งจำนวนและเวลาให้ผู้ขายนำมาวางแผนความต้องการได้ เสร็จด้วยวิธีนี้ควรยอมให้ผู้ขายกำหนดจำนวนบรรจุทุกชิ้นต่ำได้

4. สัญญาว่าด้วยเรื่องจำนวนสั่งซื้อ จากที่กล่าวไว้ข้างต้นข้อที่ต้องคำนึงมากที่สุดก็คือ เรื่องจำนวนสั่งซื้อเมื่อครบเทอมสัญญา จากข้อสมมุติ น้ำยาล้างพื้น 100 กระป๋อง หรือ 2,000 ลิตรต่อเดือน หรือ 24,000 ลิตรต่อปี ราคาลิตรละ 55 บาท (ราคาสมมุติ) เป็นเงินเท่ากับ 1.32 ล้านบาท เมื่อสัญญา

สิ้นสุด (สัญญาสิ้นสุดได้ด้วยเหตุสองประการ คือ จำนวนที่ซื้อไปทั้งสิ้นครบตามยอดในสัญญาหรือเวลาสิ้นสุดลง) เรื่องที่จะลงตัวพอดีที่ขอดซื้อครบพร้อมครบเวลาด้วยเป็นไปไม่ได้แน่นอน ปัญหาเกิดขึ้น คือ มียอดที่ซื้อไม่ครบและหรือยอดซื้อหมดไปก่อนเวลาที่กำหนดไว้จะอย่างไร เรื่องนี้เคยมีปัญหาถึงขดเล็กเป็นกรณีพิพาทได้ และก็โทษว่าการใช้ Blanket Order ไม่ค่อยมีประโยชน์ จึงต้องนำปัญหามาคุยและต้องนำปัญหามาคุยและต้องนำมาเขียนเป็นข้อกำหนดและเงื่อนไข ตามคำแนะนำดังต่อไปนี้

4.1 เมื่อสัญญาสิ้นสุดลงจำนวนสั่งซื้อยังเหลืออยู่ เช่น ในกรณีน้ำยาล้างพื้นที่ขอดสั่งซื้อสะสมรวมกันเพียง 1,000 กระป๋องหรือ 20,000 ลิตร จำนวนที่ขาดไป 200 กระป๋อง หรือ 4,000 ลิตร เป็นเงินที่ขาดไปถึง 220,000 บาท

2.4.2.1.1 วิธีการแก้ไข

- รับซื้อจำนวนที่เหลือทั้งหมดถ้ามีที่เก็บเพียงพอ
- ยกยอดผลัดไปเป็นความต้องการปีหน้า (ราคาเดิม) Carry Over ลดจำนวนความต้องการปีหน้าลง
- ถือว่าสัญญาสิ้นสุดลง ส่วนที่เหลือก็จบกันไปด้วย
- จำนวนสั่งซื้อหมดลงก่อนวันที่สัญญาจะจบลง เช่น การสั่งซื้อดำเนินมาถึงเดือนตุลาคม ขอดสั่งซื้อตามสัญญา คือ ครบ 24,000 ลิตร (กรณีตัวอย่างน้ำยาล้างพื้น) แล้วเดือนพฤศจิกายนเดือนธันวาคม จะอย่างไร
- เปรียบเทียบสัญญาอื่นเงื่อนไขเดิม โดยให้มีผลบังคับไปถึงสิ้นปีต่อไป
- ขอมให้ครบ ปิด PO. ไปได้แล้วจึงจัดซื้อย่อย One Time Purchase เฉพาะสองเดือนที่เหลือ
- ออกทำการสืบราคาใหม่ประมูลใหม่ เปิด PO. ใหม่ถ้าคิดว่าได้ประโยชน์กว่า เช่น ตลาดกำลังเป็นของผู้ซื้อเราอาจได้ราคาที่ต่ำกว่า โดยเริ่มให้ส่งของตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไป

ภายใต้ข้อกำหนดและเงื่อนไข ที่ได้สรุปไว้ทั้ง 4 ข้อ ที่ควรได้พิจารณาใส่ไว้ในสัญญาประกอบใบสั่งซื้อ PO. โดยเลือกข้อต่างๆ เหล่านั้นเป็นหัวข้อเจรจา ในการใช้ Blanket Order ที่ยุติธรรมควรมีวลีเหล่านี้บรรจุไว้ด้วย

ด้านผู้ซื้อ : ในระหว่างสัญญาที่มีผลบังคับ ผู้ซื้อจะไม่สั่งซื้อสินค้าที่ระบุในสัญญากับผู้ค้ารายอื่นอย่างเด็ดขาด เว้นแต่ผู้ขายไม่สามารถส่งให้ได้ตามวันเวลาที่ต้องการ ทำให้ผู้ซื้อเสียหายขาดประโยชน์

การสั่งซื้อย่อย (Partial Order) แต่ครั้งต้องใช้เวลาให้ผู้ขายเตรียมการตามสมควรโดยให้ยัดถือ Lead Time Commitment ที่ผู้ขายสัญญาว่าทำได้ ตามข้อผูกพันเรื่องระยะเวลาในการจัดส่งที่ได้ตกลงกันไว้แล้ว

ด้านผู้ขาย : ผู้ขายต้องเตรียมสินค้าคงเหลือให้เพียงพอกับความต้องการของผู้ซื้อได้แจ้งไว้ซึ่งรวมไว้ด้วยความต้องการเฉลี่ย (Average Demand) และความต้องการรวม (Total Demand)

ผู้ขายต้องแสดงให้เห็นว่าได้พยายามอย่างที่สุด เมื่อมีความต้องการต้องแจ้งมาตามข้อตกลงและเหตุการณ์ที่เป็นอุปสรรคทำให้ไม่สามารถตอบสนองได้

ผู้ขายต้องไม่เปิดเผยความลับหรือข้อมูลที่ต้องปกปิดต่อคู่แข่งหรือกระทำการพิจารณาได้ว่าละเมิดลิขสิทธิ์ และต้องไม่กระการใด ๆ ที่พิจารณาได้ว่าเป็นผลประโยชน์ทับซ้อน

ผู้ขายต้องไม่ขึ้นราคาไม่ทางใดทางหนึ่ง (หมายถึงการขึ้นราคาค่าบริการ ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนต้นทุนสำคัญ โดยปราศจากเหตุผลสนับสนุน) การปรับควรทำได้เมื่อมี หลักฐานสนับสนุน และต้องผ่านการเจรจาต่อรองก่อนการขึ้นราคา

System Contract การจัดซื้อด้วยวิธีการทำสัญญาอย่างมีระบบ วิธีนี้ก็คือ การซื้อด้วยการทำ Blanket Order แต่การทำสัญญาอย่างมีระบบนั้นไม่ได้จำกัดรายการ จะเป็นทุกรายการก็ได้ จะซื้อสินค้าทั่วร้านก็ยังได้ส่วน Blanket Order นั้น ต้องระบุรายการสินค้าแน่นอนเพียงรายการเดียว (อาจสักสองสามรายการเท่านั้น)

2.4.2.1.2 ความเข้าใจพัสดุเบื้องต้น

ในโรงงานนั้นมีการใช้พัสดุมากมายหลายชนิด พัตุนั้นสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ เช่นกลุ่มประเภทอะไหล่, ของใช้ทั่วไป, เคมี, ก๊าซ, เครื่องมือ และพัสดุต่างๆ อาจมีผู้ขายเป็นกลุ่มพัสดุเหมือนกัน เช่นผู้ขายพัสดุประเภทเครื่องเขียนแบบพิมพ์ คือพวก Stationary พัตุประเภทครุภัณฑ์ทั่วไป (General Hardware) ผู้ค้าหรือร้านค้าที่ทำธุรกิจในกลุ่มพัสดุประเภทนี้ก็มีจำนวนมาก ยกตัวอย่างเช่นร้านค้าประเภทครุภัณฑ์ทั่วไปจะมีพัสดุประเภท ท่อ, ส่วนประกอบท่อ, วาล์วต่างๆ, แผ่นเหล็ก, เหล็กรูปพรรณ เช่น เหล็กฉาก, เหล็กโครงสร้าง, เหล็กเพลาตลอดจนเครื่องมือ เครื่องมือกล พัตุเหล่านี้ ทุกโรงงานต้องมีใช้ อาจเป็นพัสดุที่ต้องเก็บเป็นสต็อกหรือเป็นพัสดุสั่งเมื่อต้องการก็ได้ การจัดซื้ออาจทำเป็น Order แบบเปิดที่คลุมความต้องการทั้งปี คล้ายกับ Blanket Order นั้นเองแต่แค่คลุมความต้องการทุกรายการที่ระบุอยู่ในใบแสดงความต้องการนั้น

2.4.2.1.3 การเตรียมการทำ System Contract

จุดเริ่มต้นของกระบวนการนี้ คือ การรวบรวมรายการที่ต้องการใช้และจำนวนที่ใช้ไปในรอบปีที่ผ่านมา รวบรวมเป็นจำนวนเงินซึ่งได้จากการเก็บสถิติในหนึ่งปี (หรือมากกว่าก็ได้) เพื่อเตรียมการในการสรรหาผู้ค้าเพื่อเข้าระบบ

ตัวอย่างเช่น สมมติว่ารวบรวมรายการได้ 108 รายการ แยกออกเป็นกลุ่มพัสดุ เช่น Pipe Line, Pipe Fittings, Valves all kind, Steel plate and steel structure, Flanges all kind, Stud Bolt & Nuts etc. (ตัวอย่างอีกตัวอย่างหนึ่งคือ ระบบการจัดซื้ออุปกรณ์สำนักงานด้วยระบบ E-procurement ซึ่งหลักการเดียวกับการทำ System Contract แต่มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ออนไลน์เข้าบริหารพัสดุกงเหลือ การส่งให้ระบบ Billing และการชำระเงินทาง E-banking อ้างถึง Office Mate E-Procurement)

1. แบบฟอร์มใบแนบเอกสารประกอบใบเสนอราคา คือ การลงรายการพัสดุที่จะทำ System Contract โดยระบุรายการพัสดุที่ต้องการจะซื้อตามตัวอย่าง ดังนี้

ลำดับ (Item)	รายการ (Description)	หน่วยนับ (Unit of Issuer)	ราคาหน่วยละ (Unit Price)	หมายเหตุ (Remark)
-----------------	-------------------------	------------------------------	-----------------------------	----------------------

- ลำดับที่ ลงลำดับที่และรายการให้ตายตัว : หมายถึง รายการที่, ชื่อและรายละเอียดพัสดูลงไว้ให้เป็นประจำ เช่น

- รายการที่ 24 คือ Elbow 90 องศา 6" long radius standard Weight ASA B16.9 ASTM 234

- รายการที่ 74 คือ Flanges welding neck nominal pipe size 6" forged steel ASA B16.5 ASTM 234

ตามรายการที่สมมุติขึ้นมีทั้งหมด 108 รายการ จากสถิติการใช้ในปีที่ผ่านมาหรือเป็นตัวเลขเฉลี่ย รวมการใช้ออกไปเป็นเงินได้ 15.6 ล้านบาท ถ้าให้ใช้ตัวเลขรวมคือ 15.6 ล้านบาท หรืออาจใช้ตัวเลขขำน้อยก็ได้ เช่น 12 ล้านบาท เป็นตัวเลขที่ จะนำไปตกลงกับผู้ขาย อย่าลืมว่ารายการที่ ตั้งแต่ 1 ถึง 108 กับรายละเอียดรายการที่ 1-108 จะต้องคงที่

โปรดบันทึกด้วยว่า เอกสารแนบนี้จะต้องนำไปใช้อีกหลายกรณี ดังนั้นต้องเตรียมพิมพ์ไว้ล่วงหน้า (Preprint) และต่อไปจะเรียกว่า แบบฟอร์มรายการสั่งซื้อ (System Contract Order Form)

2. การดำเนินการประกวดราคาหรือสรรหาผู้ขาย เพื่อจัดซื้อผ่านการทำสัญญาอย่างมีระบบ เริ่มด้วยการทำหนังสือเชิญชวนผู้ค้าเข้าประกวดราคา (Invitation to Bid) ให้ชี้แจงข้อกำหนด และ เงื่อนไขต่างๆ (โปรดศึกษาได้จากข้อกำหนดและเงื่อนไขในเรื่อง Blanket Order)

- กำหนดให้ผู้เสนอราคาใส่ราคาลงในช่อง ราคาหน่วยละ ของแต่ละรายการครบทั้ง 108 รายการ

- คอลัมน์หมายเหตุ สำหรับเติมข้อความที่ต้องการระบุ ข้อผิด ตก ยกเว้น หรือข้อจำกัด ต่างๆ ที่ผู้เสนอราคาต้องการให้ทราบไว้

- แบบฟอร์มรายการสั่งซื้อจะใช้เป็นใบเสนอราคา และต่อไปจะใช้เป็นใบสั่งซื้อประจำงวดได้

3. พิจารณาคัดสินประกวดราคา ให้พิจารณาราคาต่ำสุดในแต่ละรายการ (ซึ่งต้องให้แน่ใจว่า ได้ทำความกระจ่างเกี่ยวกับคุณภาพ ลักษณะเฉพาะมาแล้ว อย่างโปร่งใสถูกต้องและผ่านการ เปรียบเทียบคุณภาพบริการหลังการขายมาแล้วด้วย) ราคาต่ำสุดของแต่ละรายการอาจจะอยู่ตามผู้ เสนอราคาหลายราย ควรเลือกผู้ค้าที่ให้ราคาต่ำสุดที่มีรายการมากที่สุด เพื่อเจรจาต่อรองรายการอื่นที่ ได้เสนอราคาไว้สูงกว่าให้ลดราคามาเท่ากับราคาที่ต่ำที่สุดของรายอื่น การกระทำอย่างนี้เพื่อให้ได้ ราคาหน่วยละต่ำสุดในทุกรายการ (Across the Board) แต่อาจเป็นวิธีที่ฉลาด ผิดจริยธรรมของจัดซื้อ เนื่องจากปรัชญาของ System Contract นั้น ต้องการให้ทำกับผู้ค้ารายเดียวเท่านั้น ซึ่งก็ก็ต้องยอมให้ มีรายการที่ไม่ถูกที่สุดปนอยู่บ้าง

4. การสั่งซื้อย่อย การส่งสินค้าและรับสินค้าแต่ละครั้ง นี้ข้อกำหนดที่สำคัญมาก เพราะเป็น กติการที่ต้องปฏิบัติในการใช้ระบบนี้ให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อเสนอแนะในการทำงานต่อไปนี้เป็นเพียงแนวคิดหนึ่งเท่านั้น อาจมีวิธีที่ดีกว่า เช่น การใช้ระบบสั่งซื้อของ Office Mate เป็นต้น ใช้ แบบฟอร์มรายการสั่งซื้อ หรือ System Contract Order Form ซึ่งได้ Pre-Print ไว้เป็นใบสั่งซื้อประจำ งวด อาจเรียกว่า เป็นใบสั่งซื้อย่อย Partial Order/Delivery and Receive บางบริษัทใช้ตัวย่อว่า PDR หรือ Partial Delivery and Receive

ลงรายการที่ต้องการในงวดนั้น ตามรายการลำดับที่ รายละเอียดและจำนวนที่ต้องการในงวดนั้น (ซึ่ง ให้เปลี่ยนคอลัมน์หมายเหตุ เป็นคอลัมน์ลงจำนวนที่ต้องการ คุณราคาหน่วยละ เป็นมูลค่าของรายการ เมื่อรวมทุกอย่างก็จะเป็นยอดรวมที่สั่งซื้อในครั้งนั้น สำหรับ PDR ฉบับนั้น

การใช้ PDR สำหรับบริษัทใหญ่มีหน่วยงานที่จะใช้พัสดุในกลุ่มเดียวกันนี้หลายหน่วยงานตัวอย่างเช่น บริษัทรับเหมาก่อสร้างมี Site งานหลายแห่ง ควรให้หน่วยงานที่มีอิสระในการสั่งซื้อผ่าน PDR ของ ตนเองที่ได้มีการแบ่ง Location หรือแบ่งหมายเลขย่อย PDR ไว้แล้วเช่น PDR-125/A/001 หมายความว่า ใบสั่งซื้อเลขที่ 125 ทำกับบริษัทผู้ขาย ลิโทยักษ์/หน่วยงาน A เป็นผู้ออก PDR ฉบับย่อยที่ 001

ทำนองเดียวกันถ้าหน่วยงาน B จะสั่งซื้อบ้างและเป็นครั้งที่ 1 หมายเลข PDR ก็จะเป็น PDR-125/B/001

ดังนั้นยอดรวมทั้งหมดที่ทุกๆ หน่วยงานออกไป PDR ให้ส่งสินค้าในเดือนนั้นหรือคาบระชาเวลานั้นก็จะเป็น Grand Total ทั้งบริษัทที่ซื้อพัสดุจากโกลิมีอยู่ในเดือนนั้น ก็จะทำตามกระบวนการจ่ายเงิน (Payment Procedure) ของบริษัท

ผลดีของการใช้การทำสัญญาอย่างมีระบบในการจัดซื้อ

1. ลดจำนวนคงคลังได้ โดยเฉพาะกับ วัสดุดิบ พืช วัสดุโรงงานประเภทครุภัณฑ์ทั่วไป พืช ประเภท Order as Required (OAR) และพัสดุอื่นๆ ที่สามารถหาผู้ค้าที่รองรับระบบนี้ได้
2. ลดงานจัดซื้อลงได้เพราะการสั่งซื้อย่อย ซึ่งกระทำได้ง่ายผู้ซื้อทำเองได้ เพราะส่วนจัดซื้อจัดหาได้วางกรอบใหญ่ไว้แล้ว
3. ได้ประโยชน์ด้านราคา เพราะได้ข้อตกลงที่ได้เปรียบกว่า เนื่องจากการซื้อของจำนวนมาก
4. ได้คุณภาพคงที่ เพราะซื้อจากผู้ผลิตรายเดียว ควบคุมคุณภาพได้ดีกว่า
5. สามารถนำมาใช้กับระบบงาน JIT และ Zero Stock ได้
6. ได้ข้อมูลราคาที่ถูกต้องแม่นยำ เพื่อนำไปคำนวณเกี่ยวกับต้นทุนหรือเรื่องงบประมาณ

ข้อดีของ System Contract

1. ครอบคลุมรายการได้จำนวนรายการมากกว่า
2. ไม่ต้องมีข้อบังคับเกี่ยวกับรายการซื้อรายการใด
3. จำนวนเท่าไร บารรายการอาจไม่ได้ส่งเลยตลอดปีก็ไม่มียกปรับ
4. การสั่งซื้อแต่ละงวดอาจกำหนดระยะเวลาเป็นต่อเดือน และเพิ่มได้เมื่อมีความต้องการเร่งด่วนหรือฉุกเฉิน แต่อาจต้องจ่ายค่าขนส่งหรือค่าทำงานล่วงเวลาได้
5. อาจมีข้อกำหนดการสั่งซื้อขั้นต่ำในแต่ละการสั่งซื้อครั้งหนึ่ง เช่น ต้องพอกับการบรรทุกน้ำหนักบรรทุกเกินกว่า 50% ของพิกัดบรรทุก หรือผู้ซื้อต้องออกค่าขนส่งเอง ถ้าสั่งของน้อยกว่าน้ำหนักที่กำหนดไว้

ข้อเสียของ System Contract

1. อาจต้องรับเงื่อนไขกำหนดสั่งของรวมยอดในระยะเวลาหนึ่งที่มีการกำหนดวงเงินที่สูงไป
2. อาจมีข้อกำหนดจำนวนขั้นต่ำในการสั่ง เช่น ของใช้สำนักงาน กำหนดการสั่งซื้อครั้งละไม่ต่ำกว่ามูลค่า 500 บาท แต่ถ้าต่ำกว่าอาจต้องรอการบรรทุกรวมจากลูกค้ารายอื่น

2.4.3 Vendor Stocking

ผู้ค้าเป็นคนเก็บสต็อก เรื่องนี้เป็นเทคนิคในการจัดซื้ออีกเรื่องหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการบริหารพัสดุโรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ไม่ค่อยมีคนนำไปใช้สักเท่าไร โดยเฉพาะในเมืองไทยมา ค่อยมีผู้บริหารสนใจการจัดการลอจิสติกส์ภายใน (Inbound Logistics) ซึ่งนับเป็นเรื่องสำคัญมากใน ยุคนี้ สำหรับเทคนิคที่ได้กล่าวมาแล้วทั้ง 2 เรื่อง เป็นเรื่องที่ต้องเฝ้าระวังของพัสดุโรงงาน คือเรื่อง Blanket Order และ System Contracts อันมีเรื่องเกี่ยวพันกับการจัดซื้อ และเทคนิคที่นำมาใช้กับพัสดุ โรงงานได้

Vendor Stocking ในความหมายที่กล่าวโดยสรุป คือสินที่ขายไปหรือกำลังจะขายให้กับผู้ซื้อ แต่การะ หือสิทธิในการเบสต็อกยังอยู่ในอาณัติของผู้ขาย และประเด็นสำคัญก็คือไม่ว่าสินค้านั้นจะเก็บไว้ที่ใดก็ตาม สิทธิในการเป็นเจ้าของก็ยังตกกับผู้ขาย แบ่งออกได้เป็นสองแบบดังนี้

2.4.3.1 แบบที่ 1 ปฏิบัติเช่นเดียวกับสินค้าฝากขาย (Consignment Goods)

ผู้ผลิตนำสินค้าไปฝากขายไว้ ณ ห้าง ซูเปอร์สโตร์ คือ ส่งมอบสินค้าไว้ตามที่เก็บที่ทางห้างกำหนดไว้ สมมุติว่าเป็นกึ่งแห้ง 1,000 กล่อง ผู้รับทางด้านสโตร์ของห้างก็จะเซ็นรับจำนวนไว้ แต่ยังไม่มีการ ชำระสินค้าในวันนั้น ทางห้างก็จะขายสินค้าไปเรื่อยๆ พอครบวันที่ตรวจนับสต็อกตามระยะเวลาที่ กำหนด (ต่อไปจะเรียกว่า Review Time) เจ้าของสินค้าก็จะไปนับจำนวนคงเหลือ สมมุติว่านับได้ 250 กล่อง แสดงว่าขายไปได้ 750 กล่อง รวมเป็น 1,000 กล่องเต็มตามจำนวนเดิม (ต่อไปจะเรียกว่า จำนวน สูงสุด (High Limit)) แต่พบว่าสินค้าที่เหลือค้างอยู่มีสภาพไม่ดีไม่สามารถขายได้ก็ต้องเก็บกลับมา ส่วนจะทำการเกรมได้หรือไม่อย่างไร ก็ต้องไปดูในข้อตกลงที่ทำกันไว้ (ส่วนจะเคลมไม่ได้)

สินค้าบางรายการที่ตลาดเป็นของผู้ขาย โคนผู้ขายอาจบังคับให้ชำระเงิน คือ เอาของไปเอาเงินมา พวก นี้มักเป็นสินค้านับ High End ที่ห้างต้องการมีไว้เพื่อแสดงว่าเป็นห้างที่มีระดับ นี่คือการมาของ Vendor Stocking ที่จะนำมาใช้กับการเก็บสต็อกพัสดุโรงงานบางประเภทซึ่งมีเรื่องราวเช่นเดียวกันกับ ตัวอย่างสินค้าฝากขาย เรื่อง “กึ่งแห้ง” ที่ยกมา

ในตลาดซื้อขายเกี่ยวกับพัสดุและอุปกรณ์โรงงาน เน้นอนคริบไม่ใช่ตลาดสินค้าอุปโภคบริโภคทั่วไป ตลาดเป้าหมายจึงไม่ได้อยู่ที่ครัวเรือน หากแต่อยู่ที่โรงงานอุตสาหกรรม ผู้ที่ทำงานอยู่ในภาคการผลิต โคนเฉพาะเจ้าหน้าที่จัดซื้อต้องการทราบกันดีว่า มีพนักงานขายสินค้าต้องการเสนอสินค้าต่างๆ ที่ เกี่ยวกับโรงงานขอเข้าพบบ่อยๆ ผมขอเสนอแนะให้ท่านให้เวลากับพวกเขาบ้าง หลายครั้งที่การ นำเสนอของเขาเป็นประโยชน์ต่อโรงงานเป็นอันมาก ส่วนใหญ่เป็นพัสดุใหม่ๆ ที่มีประโยชน์หรือ ใช้ได้ดีกว่า หรือมีประสิทธิภาพดีกว่า หลายครั้งที่พบราคารวม (Total Cost of Ownership) ถูกกว่า

และอีกประการหนึ่งที่ขอเน้นว่า สินค้าอะไรก็ตามถ้ามีผู้แทนขายมาเสนอมากมาย แสดงว่าสินค้านั้นตลาดเป็นของผู้ซื้อ ผมขอให้ท่านเสนอเรื่อง Vendor Stocking ให้เขารับรู้และอาจได้เริ่มใช้กันเลยทีเดียว ซึ่งจะก่อประโยชน์ให้กับองค์กรการค้าของท่านได้อย่างมาก เรื่องโดยละเอียดที่จะนำท่านไปสู่การปฏิบัติจริงจากตัวอย่างดังต่อไปนี้

ตัวอย่างที่เคยใช้และได้ผลมาแล้ว คือ เรื่องลวดเชื่อม (Welding Rod/Welding Electrode) ลวดเชื่อมเหล่านี้มีหลายชนิด เช่น เชื่อมโลหะต่างๆ ทองแดง เหล็กหลายชนิดหลายประเภท ทองเหลือง สแตนเลสสตีล หลายเบอร์ และยังมีหลายขนาดเป็น มม. อีกหลายขนาด การเก็บสต็อกไว้เองทั้งหมด ย่อมต้องลงทุนมากและก็ไม่สามารถสนองความต้องการได้อย่างทั่วถ้วน อาจมีขาดมีเกินและมีปัญหาอยู่เสมอ การใช้วิธีซื้อเมื่อต้องการ (Order as Required) ก็อาจใช้ได้ แต่สำหรับลวดเชื่อมอาจไม่เหมาะสม เพราะความต้องการเกิดขึ้นทันที รอให้ใช้เวลาจัดซื้อเกินครึ่งวันไม่ได้ เพราะฉะนั้นวิธี Vendor Stocking) จะเป็นวิธีที่ดีที่สุดโดยการดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. รวบรวมรายการ ลวดเชื่อมทั้งหมดที่ต้องการใช้ในโรงงานของเรา เรียงประเภท เรียงชนิด และเรียงขนาด
2. หาจำนวนสูงสุด (Hi Limit ไม่ใช่กำหนด Min,Max) ของแต่ละรายการ โดยการคำนวณจาก Month of Supply (MOS) จาก Stockade Objective หมายถึง เป้าหมายในการเก็บสต็อกเป็นเดือน เช่น กำหนดให้ตั้งเป้าเก็บสต็อกที่ 3 เดือน ดังนั้น ถ้าสามารถหาจำนวนความต้องการเป็นรายเดือนได้ เช่น จากจำนวนโดยเฉลี่ย Rate of Consumption 20 kg ต่อเดือน ดังนั้นจำนวน Hi Limit $(20 \times 3) = 60$ ให้หาจำนวนระดับสูงสุดเช่นนี้กับทุกรายการที่จะนำ Vendor Stocking
3. นำรายการและจำนวนสำรองคลังสูงสุดเรียงตามรายการ ที่เตรียมไว้ตามข้อ 1 เสนอให้พ่อค้าที่จะทำให้ Vendor Stocking ทราบ พ่อค้าจะต้องสร้างสต็อกให้เรา โดยการนำลวดเชื่อม ลวดเชื่อมไฟฟ้า มาเก็บที่คลังของเรา
4. กำหนดเวลา Review Time ส่วนมากที่ใช้กัน คือหนึ่งเดือน (30 เดือน) จำนวน Review Time นี้จะต้องนำไปคำนวณ เรืองจุดสั่งซื้อ (ROP) กล่าวคือ ต้องใช้ $(\text{Review Time} + \text{Read Time}) \times \text{อัตราการใช้ต่อเดือน}$ (ได้จากการพยากรณ์ยอดขาย) เช่น $(1+0.5) \times 20 = 30$ (Lead Time ในที่นี้ สมมุติว่าเป็นครึ่งเดือน (0.5 เดือน) และถ้ามีตัวเกณฑ์ (Parameter) ตัวใดเปลี่ยนแปลงไปก็คำนวณได้ตามสูตร

$$\text{ROP} = (\text{Lead Time} + \text{Review Time}) \times \text{อัตราการใช้}$$

ไม่ต้องมีระดับปลอดภัย (Safety Stocking) เนื่องจาก ค่า High Limit ได้จากนโยบาย MOS จะคลุมระบบการปลอดภัยอยู่แล้ว

5. การทำ Obder Control หรือการทำ Replenishment Cycle จะทำการสำรวจสต็อกตามคาบระยะเวลา ภาษาทางเทคนิค คือ Periodic Review Model ใช้ตัวย่อ PRM ในทางทฤษฎี เขา กำหนดให้มีการคำนวณ Review Time โดยการนำมูลค่าของพัสดุนั้นๆ มาคำนวณด้วย โดยให้ความหมายว่า ถ้าสินค้าราคาแพง เวลาในการ Review ต้องถี่ขึ้น แต่เห็นว่าไม่จำเป็น เพราะเมื่อกำหนดวันตรวจที่เหมาะสมตามที่นิยมกันแล้ว เช่น หนึ่งเดือนเป็นต้น

6. เมื่อตัวเกณฑ์ในการควบคุมระดับคงเหลือทั้งหมดแล้วก็ดำเนินการสรรหาผู้ค้า จะเป็นการประกวดราคาและแข่งขันเรื่องค่าบริการหรือเจรจาตกลง เมื่อพ้อค้าแล้วก็ให้ทำข้อกำหนดและเงื่อนไข ดังนี้

- ให้ผู้ค้าจัดสินค้าตามจำนวนสูงสุด (Hi Limit) ของทุกรายการนำส่งและจัดเข้าเก็บไว้ตาม Location ที่กำหนด

- เช่นรับไว้ในฐานะผู้รักษาสินค้า เจ้าของสินค้ายังเป็นผู้ขาย

- เจ้าของสินค้าตัวจริงจะต้องมาตรวจสอบยอดคงเหลือวันสุดท้ายของเดือน (ที่เป็นวันทำงาน) หรือเป็นข้อตกลงอย่างอื่น

- ได้ยอดคงเหลือและยอดที่ใช้ไป (Hi Limit A-Stock Balance Onhand) ในช่วงเวลานั้นๆ

- ผู้ค้าทำใบเรียกเก็บเงิน (Tax Invoice) เสนอรายการที่ใช้ไปแต่ละรายการและรายการรวมทั้งสิ้น

- ทำการจ่ายเงินตามกระบวนการจ่ายเงินของบริษัท (ส่วนเรื่องการลงบัญชีค่าใช้จ่ายแต่ละ Cost center หรือ ศูนย์ค่าใช้จ่ายนั้นรวบรวมได้จากใบเบิกทุกใบ (Materail Issue Order) และควรอ้างอิงใบสั่งซ่อม Work Order Request ประกอบด้วย ข้อเสนอแนะให้ไปใช้เบิกโดยเฉพาะเมื่อเบิกพัสดุจาก Vendor Stock)

- กำหนดให้ผู้ขายต้องเพิ่มเติมสต็อกทุกครั้ง หลังจากตรวจสอบยอดที่ใช้ไปและยอดคงเหลือที่มีให้จำนวนเท่ากับ คงเหลือสูงสุดในขณะนั้น (คงเหลือสูงสุดมีโอกาสเปลี่ยนแปลงได้เมื่อเป้าหมายในการเก็บสต็อกซึ่งเป็นนโยบายเปลี่ยนไป อีกนัยหนึ่งคือ “Month of Supply” เพิ่มหรือลดหรืออัตราการใช้ก็อาจเปลี่ยนแปลงไปด้วย)

การใช้ Vender Stocking ที่นิยมกันมาก ได้แก่ พวกไส้กรองต่างๆ ที่ขายกันตามสถานีน้ำมัน บริษัทผู้ผลิตไส้กรองจะเสนอขายในลักษณะสินค้าฝากขาย บริษัทผู้ผลิตมีข้อมูลที่ครบครันในเรื่องจำนวนรถชนิด ประเภท ยี่ห้อ ซึ่งเป็นปัจจัยในการสำรองคลังและเป็นตัวช่วยในการเก็บ สต็อกในช่วงแรกๆ ที่สถานีบริการน้ำมันยังไม่มีความต้องการจริง (Actual Demand) มากพอที่จะพยากรณ์ยอดขายด้วยตัวเอง

2.4.3.2 แบบที่ 2 ผู้ซื้อมีความประสงค์จะยังไม่รับมาเก็บสต็อกของตนเองจึงขอให้ผู้ขายเก็บไว้ก่อนเกิดขึ้นได้สองกรณี ดังนี้

1. พัตคูมิพิช เก็บไว้ให้ปลอดภัยได้ยาก เช่น ก๊าซ บางชนิดต้องจมไว้ใต้น้ำ บางชนิดเป็นภัยร้ายแรง หากรั่วจะทำให้ผู้สูดดมถึงชีวิต บางชนิดระเบิดได้ง่ายและเกิดเพลิงไหม้ใหญ่โตได้พัสดุเหล่านี้ทางโรงงานผู้ซื้อได้จ่ายเงินเรียบร้อยแล้ว แต่ขอเจรจาฝากผู้ขายไว้ Vendor Stocking ประเภทนี้ สินค้าตกเป็นของผู้ซื้อแล้ว แต่ตัวสินค้ายังอยู่ที่ผู้ขาย ผู้ขายมีสิทธิ์เรียกเก็บเงินค่าฝากได้ แต่ควรมีข้อแลกเปลี่ยน คือ ต้องมีสัญญาเรื่องการส่งมอบได้ทันที อาจต้องมีการกำหนดเป็นชั่วโมงและไม่จำเป็นต้องเป็นสินค้าจำนวนเดิมที่ฝากไว้ ควรเป็นสินค้าที่หมุนเวียนอยู่ในสต็อกของผู้ขายและควรเป็นสินค้าที่มีสภาพใหม่ นั่นก็คือ ต้องเป็นรายการแรกที่ให้บริการ (First Serve) เมื่อสั่งให้ส่งได้

2. สินค้าที่ผู้ซื้อสั่งผลิตเพื่อขายต่อไปต่างประเทศ (หรือต่างประเทศ) เมื่อผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้ว แต่ยังไม่ต้องการดำเนินการด้านเอกสาร เรื่องการเปิดเอกสารการเงิน หรือต้องรอเรือขนส่ง ผู้ซื้อหรือผู้จ้างผลิตไม่มีคลังสินค้า ผู้ส่งออกบางรายเป็นมือที่สาม เป็นนายหน้าไม่มีคลังสินค้า จึงต้องฝากสินค้าไว้ที่คลังผู้ผลิต กรณีนี้อาจต้องเสียค่าการเก็บบ้าง เมื่อถึงวันที่พร้อมจะนำสินค้านำส่งเรือได้ จึงแจ้งให้บริษัทขนส่ง ขนจากโรงงานไปลงเรือโดยตรงเลย วิธีนี้เป็นเรื่องที่ดีมาก เพราะทำให้ไม่เกิดการขนส่งซ้ำซ้อน (Double Handling) ซึ่งจะมีความใช้จ่ายมากกว่าทางปฏิบัติ มีข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นในแวดวงธุรกิจส่งออก ส่วนมากผู้ผลิตมักยินยอมให้ฝากสินค้าไว้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

2.4.4 Service Runner

ปัญหาซื้อของค่อนข้างบ่อยๆ เกิดขึ้นเพราะไม่ได้วางแผนความต้องการ และการสต็อกสิ่งพัสดุสิ่งของไม่สามารถครอบคลุมความต้องการทั้งหมดได้ตลอดเวลา ถึงแม้จะมีการจัดการร้านสะดวกซื้อที่กล่าวมาในเรื่อง Servid Market หรือ Servmart แล้วก็ตาม บางบริษัทจัดให้มีรถกระบะ วิ่งซื้อของวันละสองเที่ยว เช้า-บ่าย ละที่ปรากฏชัดเจนว่าบางวันบางเที่ยวต้องใช้รถไปซื้อตะปู ซื้อแหวนอีแปะ ซื้อแผ่นอลูมิเนียมรวมบิลแล้วไม่เกิน 500 บาท เสียพนักงานไปหนึ่งคน คำน้ำมันรถ ค่าสึกหรอ และที่สำคัญเท่าที่มีประสบการณ์ คือเปิดทางให้ที่การคอร์รัปชันได้ง่ายระหว่างพนักงานของเรากับร้านค้าที่พนักงานผู้นั้นเลือกซื้อเองได้ อาจมีทั้งบวกราคาบนบิล เพิ่มรายการของไม่มีหรือมีแต่เอากลับบ้าน ยังไม่ได้นับพนักงานเอาลดส่วนตัวออกนอกเส้นทาง เรื่องนี้ได้มีการแก้ไขโดยให้ใช้บริการจากภายนอก คือบริการวิ่งซื้อใช้การบริหารจัดการดังนี้

หลักการ วิธีการเช่นเดียวกับใช้บุคคลภายนอกเป็นผู้ดำเนินแทน (Outsourcing)

1. สรรผู้ให้บริการ ควรดำเนินการด้วยวิธีคัดเลือกด้วยการประกวดราคาโดยกำหนดข้อที่ต้องแข่งขันดังนี้

1.1 แข่งขันด้านบริการ

- รายการสินค้าที่มีในร้านให้บริการทันที – เตรียมเสนอรายการระบุ ตรายี่ห้อ
- รายการสินค้าที่ต้องจัดหาจากที่อื่น
- สามารถส่งสินค้าได้ ภายในกี่ชั่วโมง (Lead Time Commitment) หลังจากได้รับใบสั่ง (ให้รายละเอียดถึงรายการที่ต้องจัดหาจากที่อื่นด้วย)
- พาหนะที่มีอยู่และสามารถให้บริการได้
- ระยะทางระหว่างร้านค้ากับบริษัท
- จัดส่งได้ตลอด 24 ชั่วโมง หรือกำหนดเวลาบริการตั้งแต่เวลาใดถึงเวลาใด

1.2 แข่งขันด้านราคา

- ราคาหน่วยละของสินค้าแต่ละรายการ ระยะเวลาขึ้นราคา การปรับเปลี่ยนราคาต้องเจรจาก่อนปรับราคาก่อน
- ราคาค่าบริการ (Service Charge) ให้คิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากผลรวมจากยอดบิลทุกใบจากการส่งครั้งหนึ่งๆ

1.3 แข่งขันในเรื่องเงื่อนไข (Term and Condition)

- Term of Payment
- กำหนดเวลาขึ้นราคา
- บทปรับต่างๆ หากฝ่ายใดปฏิบัติผิดสัญญา

1.4 การทำสัญญา ให้ทำสัญญาตามแบบ System Contract หลักการเลือกผู้ให้บริการ

- มีร้านของตนเอง มีสินค้าตามที่บริษัทต้องการมาก
- มีชื่อเสียงดี และเคยผ่านงาน Service Runner มาแล้ว
- มีฐานะทางการเงินดี
- ผ่านการทำการระบบคุณภาพมาแล้ว
- มีฐานะที่สนับสนุน ด้าน Logistics หมายถึงเครื่องมือยก ขน เคลื่อนย้าย พาหนะ บรรทุกการปฏิบัติการจัดซื้อและจัดส่ง

ทางเลือก ส่ง E-mail, Fax, Telephone Order ต้องมีการจำกัดผู้สั่ง เช่น ผู้จัดการคลัง ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง หรือหัวหน้างานระดับ Supervisor ที่ถูกระบุให้เป็นผู้สั่ง เวลาของการสั่ง เมื่อต้องการก็สั่ง AS per Request ผู้จัดส่งต้องกำหนดเวลาส่งเช่น 10.30 และ 15.00 หรือ 10.00 เวลาเดียว ส่งของ 14.00 เวลาเดียว หรือทางเลือกอื่น ๆ

1.5 การรวบรวมค่าใช้จ่าย

- รวบรวมใบส่งของ (Delivery Order) เป็นรายสัปดาห์ดีที่สุด (Recommend)
- PO. แต่ละใบต้องมีรายการที่ส่ง ราคาหน่วยละ ราคารวม และชื่อผู้ส่ง
- ใบ PO. แต่ละใบนั้นผู้ส่งจะต้องระบุรหัส บัญชีได้
- ใบหน้า PO. ทั้งหมดคือใบ Payment Voucher มีจำนวนเงินที่ต้องเบิกในงวดนั้น พร้อมรหัสบัญชี (Cost Center + Character of Expense)

ข้อเสนอแนะในการใช้ Service Runner

1. ควบคุมราคา หน่วยละ ถ้ามีปรากฏอยู่ใน สัญญาจะง่ายในการตรวจสอบ
2. ต้องแยกระหว่างราคาของ และค่าบริการวิ่งซื้อไว้คนละใบ
3. ต้องใช้ใบของให้ซื้อที่รับผิดชอบ Authorized PR เป็นฐานสั่งซื้อผ่านบริการวิ่งซื้อ

การเรียกร้องสินค้าชำรุด ขาด หาย

หลักการ ส่วนงานจัดซื้อเป็นผู้แทนของบริษัทในการธุรกรรมทั้งหลาย ในการตกลงซื้อพัสดุจึงเป็นผู้รับผิดชอบในการเรียกร้องให้มีการทดแทนสินค้าที่ชำรุด อย่างไรก็ตามหลักฐานสินค้าชำรุดต้องได้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงเช่น พนักงานออกของ เจ้าหน้าที่เปิดตู้และพนักงานคลังพัสดุที่ต้องเซ็นรับของ ดังนั้นส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับการออกของ ขนส่งจากท่าเรือ เจ้าหน้าที่คลังต้องตระหนักในเรื่องหลักฐาน เช่น รูปถ่ายสภาพของที่ชำรุดแตกหัก เป็นต้น

การเรียกร้องไปยังผู้ค้า ผู้ผลิต หรือผู้ขนส่ง แล้วแต่กรณี ต้องไปดูกฎเกณฑ์ใน Incoterms ในการรับพัสดุโรงงานมีการผิดพลาดได้ 4 กรณี ดังนี้

1. สินค้าชำรุด แตก หัก ต้องพิสูจน์ได้ว่าเกิดขึ้นก่อนถึงมือผู้ซื้อเป็นประเด็นสำคัญดังนั้นต้องมีการบันทึกภาพทันทีก่อนนำเข้าเก็บในคลังและต้องเรียกร้องในวันนั้นให้ได้ หากทิ้งไว้หลายวัน หรือได้ใช้สินค้าไปบางส่วนการเรียกร้องอาจถูกปฏิเสธได้ ขอเสนอแนะ ดังนี้

1.1 ในขณะรับพัสดุดำพบว่าภาชนะบรรจุ แตกปริ ต้องตรวจสอบของภายในทันที อย่าได้นำเข้าเก็บเด็ดขาด ถ่ายรูปหรือถ่ายวิดีโอ เพื่อส่งเป็นเอกสารแนบไปกับแบบฟอร์ม (Statement of Claim)

1.2 พสดุที่ส่งมาจากต่างประเทศ ควรได้รับการตรวจสอบที่ทำเรือ ท่าอากาศยาน ขณะเปิดตู้ต้องมีพยานรู้เห็นเช่นเจ้าหน้าที่ศุลกากร พนักงานท่าเรือ พนักงานออกของลงชื่อเป็นพยานและให้ปรากฏอยู่ในรูปถ่ายด้วย

ควรมีข้อพิจารณาเบื้องต้นว่าเสียหายขณะขนถ่าย หรือในระหว่างบรรทุก หรือจาก การทำหีบห่อตั้งแต่ต้นทาง เพื่อตั้งประเด็นในการเรียกร้อง

2. ได้รับสินค้าขาด พนักงานรับพัสดุ คลังพัสดุเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรง ต้องรายงานทันที (แนะนำให้ใช้แบบฟอร์มรายงานพัสดุ) เสนอหัวหน้าคลัง ผู้จัดการคลัง และหัวหน้างานจัดซื้อ ให้ใช้วิธีการรายงานพร้อมกัน

- ต้นฉบับ --> จัดซื้อ
- สำเนา --> ผู้จัดการคลัง หัวหน้าคลังพัสดุ
- ใช้รายงานรับพัสดุ (Receiving Report) --> เสมียนพัสดุเข้าคลัง
- ปรับยอดคงเหลือตามจำนวนรับจริงเพื่อให้มีการเบิกจ่ายกันได้ ส่งผ่านการ Update

จำนวนคงคลังใหม่ --> แผนกบัญชี

การเงิน จ่ายเงินเฉพาะจำนวนที่ได้รับ ถ้าเป็นการสั่งซื้อจากต่างประเทศ ที่เปิด LC แล้วให้รับส่ง Statement of Claim

3. ได้รับสินค้าเกิน การรับสินค้าเกินจำนวนมีโอกาสเกิดขึ้นได้ เรียกว่า Over Shipment (แตกต่างกับคำว่า Over Land หมายถึงสินค้าขนลงท่าเรือเกินมา ทำให้เกิด Short Land ที่ท่าเรือที่ควรขนลง)

การรับสินค้าเกินจำนวนที่ส่งไปมีปัญหาคล้ายบัญชีบ้าง สำหรับพัสดุประเภท MRO นั้นทำได้ง่าย ๆ ดังนี้

1. รับจำนวนส่วนเกินเข้าสต็อก ราคาหน่วยละจะลดลง และถ้าการ Update ใช้วิธีถัวเฉลี่ย (Average) ราคาหน่วยละสุดท้ายก็จะเป็ถัวเฉลี่ยทั้งหมด
2. ถ้าเป็นสินค้าที่ซื้อมาเพื่อขาย ที่ใช้ระบบ FIFO จำนวนส่วนเกินอาจต้องแยกเป็นพวก No Cost หรือต้องทำคืนสินค้าให้ผู้ค้าไป

คำแนะนำในการทำใบเรียกร้อง (Statement of Claim)

1. การทำใบเรียกร้องควรมีหมายเลข Claim Number
2. ส่วนงานบัญชีต้องได้รับสำเนาใบเรียกร้องเพื่อระงับการจ่ายเงิน
3. การเรียกร้องค่าชดเชยทำได้ในกรณีทำให้บริษัทเสียหายที่พิสูจน์ได้
4. การเรียกร้องทุกกรณีต้องมีหลักฐาน เอกสาร รูปถ่าย และมีพยานหลักฐาน
5. การติดตามใบเรียกร้อง ตามกรณีทีี่ระบุไว้ในตัวอย่างแบบฟอร์ม ควรเป็น Status of Claim และส่งให้ผู้รับผิดชอบทราบ และควรส่งให้ผู้รับผิดชอบสูงกว่า (Next Higher Level) ได้รับทราบพร้อมกัน

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชาตรี เกียรติสมุทรธรา [8] ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการเคมีภัณฑ์ในแผนกคลังสินค้า (Chemicals Plan in Warehouse) ใน 2 ส่วนสำคัญคือ 1) ศึกษาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดของเคมีภัณฑ์ที่จัดเก็บในคลังสินค้าของบริษัท ให้มีปริมาณที่เหมาะสมโดยนำระบบการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity Model) มาประยุกต์ใช้ 2) ควบคุมจำนวนครั้งในการสั่งซื้อเคมีภัณฑ์ โดยนำวิธีการกำหนดจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) มาคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ที่เหมาะสมโดยนำข้อมูลปริมาณการสั่งซื้อที่ผ่านมาของบริษัทเป็นฐานข้อมูลเดิมเพื่อทำการศึกษากิ่งทั้งกำหนดความต้องการของเคมีภัณฑ์ภายในบริษัท เพื่อใช้ในการสั่งซื้อ และจำนวนครั้งในการสั่งซื้อเคมีภัณฑ์ ผลสรุปได้ว่าการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด และจำนวนครั้งในการสั่งซื้อเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับการใช้งานจริงได้ผลที่น่าพอใจ คือใกล้เคียงกับความเป็นจริง อาจมีการคาดเคลื่อนบ้างในเคมีภัณฑ์บางชนิด จากการทำการทดลอง คาดว่าหากนำไปใช้ทั้งระบบในแผนกคลังสินค้ากับเคมีภัณฑ์ทุกชนิด จะสามารถประหยัดได้มากขึ้น ซึ่งจะส่งผลดีต่อองค์กรในระยะยาว

ศราวุธ อุดมรังสีสกุล [9] ได้ศึกษาการจัดการคลังสินค้าสำหรับชิ้นส่วนมาตรฐานในการประกอบแม่พิมพ์ฉีดอลูมิเนียม (Die Casting Mold) เนื่องจากแม่พิมพ์ฉีดอลูมิเนียม นั้น มีชิ้นส่วนประกอบหลายประเภทคือ ชิ้นส่วนที่ผลิตขึ้นเอง ชิ้นส่วนมาตรฐาน และชิ้นส่วนสั่งผลิต ชิ้นส่วนแต่ละประเภทจะมีระยะเวลาในการดำเนินการสั่งซื้อ ปริมาณการใช้ที่แตกต่างกัน ทำให้จำเป็นที่จะต้องมีการบริหารจัดการระบบวัสดุคงคลังของชิ้นส่วนมาตรฐานที่ใช้เป็นส่วนประกอบของแม่พิมพ์ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการขาดแคลนและเกิดการสะสมของชิ้นส่วนมาตรฐานเหล่านี้ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อการกำหนดการส่งมอบสินค้า โดยปัจจุบันที่โรงงานตัวอย่างที่ทำการศึกษาวิจัยนี้ ยังไม่มีการดำเนินการในเรื่องของวัสดุคงคลังอย่างเป็นระบบ ในการบริหารจัดการระบบวัสดุคงคลังของชิ้นส่วนมาตรฐานต่างๆ ที่ใช้เป็นส่วนประกอบของแม่พิมพ์ โดยในการศึกษาวิจัยนี้ จะใช้หลักทฤษฎี ABC Classification System ในการวิเคราะห์หาระดับความสำคัญของชิ้นส่วนมาตรฐานแต่ละประเภท จากนั้นจะใช้หลักทฤษฎีของ Economic Order Quantity ในการแก้ไขปัญหาในเรื่องของการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (Economic Order Quantity) จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) และสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) รวมทั้งจัดทำคอมพิวเตอร์โปรแกรม เพื่อใช้ในการเบิก ตรวจสอบสถานภาพปัจจุบัน และเก็บข้อมูลการใช้งานของชิ้นส่วนมาตรฐานต่างๆเหล่านี้ไว้ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงระบบวัสดุคงคลังให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องผลสรุปจากการวิจัยแสดงให้เห็นว่าสามารถลดจำนวนครั้งในการสั่งซื้อจากเดิมสั่งซื้อทั้งหมด 71 ครั้งต่อปี เหลือ 49 ครั้งต่อปี หรือลดลง 22 ครั้งต่อปี คิดเป็น 30% โดยเมื่อนำการศึกษาวิจัยนี้ไปใช้งานจริง จะสามารถลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อลงถึง 22 ครั้งต่อปี หรือประหยัดค่าใช้จ่ายในการ

ตั้งซื้อลง ได้ถึง 30% ของค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อทั้งปี และยังสามารถช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอย่างอีกด้วย

ศุภชัย นุตาคี และอสิริยาภรณ์ บุรณ์โกศา [10] ได้ศึกษาระบบการจัดการสินค้าคงคลังของร้านแต้หน้า ก็ เพื่อทำการวิเคราะห์ความสำคัญของสินค้าแต่ละชนิดด้วยวิธีการวิเคราะห์ความสำคัญของสินค้าคงคลังแบบ ABC และนำเอาผลการวิเคราะห์ที่ได้ มาช่วยในการตัดสินใจในการควบคุมปริมาณการสั่งซื้อและระยะเวลาในการสั่งซื้อ โดยที่ปริมาณการสั่งซื้อและระยะเวลาในการสั่งซื้อนั้นสามารถคำนวณได้ด้วยการใช้ตัวแบบสินค้าคงคลังสำหรับการสั่งซื้อที่ประหยัด ซึ่งการเลือกใช้ตัวแบบในการคำนวณนั้น ขึ้นอยู่กับสภาพการดำเนินงานที่แตกต่าง ดังนี้ 1) กรณีไม่ยอมให้สินค้าขาดแคลน 2) กรณีมีส่วนลดให้ในการสั่งซื้อสินค้า 3) กรณียอมให้สินค้าขาดแคลน 4) กรณีมีทรัพยากรอยู่จำกัด ผลการศึกษาสรุปได้ว่า จากการวิเคราะห์ข้อมูลตามแนวทางการวิเคราะห์ความสำคัญแบบ ABC ทำให้สามารถแบ่งสินค้าทั้งหมด 43 ชนิด ออกเป็น 3 ประเภท คือ ประเภท A ที่ประกอบด้วยรายการสินค้า 14 ชนิด โดยมีมูลค่าของสินค้าคงคลังคิดเป็น 59.24% (11,331,180 บาท) จากปริมาณของสินค้าคงคลัง 40.57% ประเภท B ประกอบด้วยสินค้า 10 ชนิด โดยมีมูลค่าสินค้าคงคลังคิดเป็น 20.67% (3,954,168 บาท) จากปริมาณของสินค้าคงคลัง 24.41% และประเภท C ประกอบด้วยสินค้า 19 ชนิด โดยมีมูลค่าสินค้าคงคลังคิดเป็น 20.08% (3,842,100 บาท) จากปริมาณของสินค้าคงคลัง 35.02% เมื่อพิจารณาตัวแบบการสั่งสินค้าที่ประหยัดพบว่าตัวแบบที่เหมาะสมคือ ตัวแบบการสั่งสินค้าที่ไม่ยอมให้สินค้าขาดแคลน จากนั้นใช้สินค้าชนิด A-7 (สุราขาว) ใช้เป็นตัวอย่างในการคำนวณได้ผลคือ ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด เท่ากับ 34 หน่วย และรอบเวลาในการสั่งซื้อ เท่ากับ 6 วัน ชิดชนนตรี ศึกษาเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารสินค้าคงคลังร้านค้าปลีกอะไหล่รถยนต์กรณีศึกษา ร้าน กระป๋อง อะไหล่รถยนต์ เป็นการศึกษาเพื่อทำการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังโดยให้ความสำคัญในเรื่องของการสั่งซื้อสินค้า ให้มีปริมาณในการสั่งซื้อที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงต้นทุนของสินค้าในการสั่งซื้อแต่ละรายการ และทำการหาจุดสั่งซื้อใหม่ของแต่ละรายการสินค้า รวมถึงการกำหนดระดับของสินค้าคงคลังสำรองให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าในอนาคต วิธีการศึกษาโดยเริ่มจากการทำการกำหนดขอบเขตการศึกษาเฉพาะสินค้าที่มียอดขายสูงสุด 20 ประเภท เป็นหลักก่อนซึ่งการศึกษารั้งนี้จะเป็นพื้นฐานในการนำไปใช้เป็นแนวทางในการศึกษาสินค้ารายการอื่นต่อไป หลังจากนั้นทำการวางแผนควบคุมสินค้าตามมูลค่าของสินค้าด้วยการใช้ทฤษฎี ABC Classification แล้วจึงทำการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของแต่ละกลุ่มสินค้าที่มีเงื่อนไขการสั่งซื้อที่แตกต่างกันโดยมุ่งเน้นการจัดซื้อสินค้าให้มีต้นทุนรวมของสินค้าคงคลังต่ำที่สุด ซึ่งเมื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อจากการคำนวณตามเงื่อนไขโดยใช้ต้นทุนเป็นตัวประเมินเปรียบเทียบกับคำสั่งซื้อแบบเดิมของกิจการผลการศึกษาสรุปได้ว่า

1. สินค้ากลุ่ม A จากการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมแบบใหม่ มีต้นทุนรวมเท่ากับ 643,644.82 บาท โดยเมื่อเทียบกับการสั่งซื้อแบบเดิม ซึ่งมีต้นทุนรวม เท่ากับ 714,946.68 บาท พบว่า การสั่งซื้อแบบใหม่จะทำให้กิจการได้รับประโยชน์จากการสั่งซื้อที่ประหยัดเท่ากับ 71,301.86 บาท หรือประมาณ 10% ของการสั่งซื้อสินค้ากลุ่ม A
2. สินค้ากลุ่ม B จากการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมแบบใหม่ มีต้นทุนรวมเท่ากับ 183,760.40 บาท โดยเมื่อเทียบกับการสั่งซื้อแบบเดิม ซึ่งมีต้นทุนรวม เท่ากับ 184,242.30 บาท พบว่า การสั่งซื้อแบบใหม่จะทำให้กิจการได้รับประโยชน์จากการสั่งซื้อที่ประหยัดเท่ากับ 3,481.9 บาทหรือประมาณ 0.26% ของการสั่งซื้อสินค้ากลุ่ม B
3. สินค้ากลุ่ม C จากการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมแบบใหม่ มีต้นทุนรวมเท่ากับ 16,170.94 บาท โดยเมื่อเทียบกับการสั่งซื้อแบบเดิม ซึ่งมีต้นทุนรวม เท่ากับ 16,334.37 บาท พบว่า การสั่งซื้อแบบใหม่จะทำให้กิจการได้รับประโยชน์จากการสั่งซื้อที่ประหยัดเท่ากับ 163.43 บาท หรือประมาณ 1% ของการสั่งซื้อสินค้ากลุ่ม C ดังนั้น ปัญหาของสินค้าคงคลังที่ไม่สมดุล โดยจากการศึกษาถึงวิธีในการสั่งซื้อสินค้ามีปัจจัยที่ทำให้การสั่งซื้อสินค้าไม่ใช่ปริมาณที่เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า และทำให้ต้นทุนของสินค้าคงคลังเพิ่มสูงขึ้น ได้แก่ เงื่อนไขการสั่งซื้อสินค้าของ ซัพพลายเออร์ ส่วนลดทางการค้า และข้อกำหนดปริมาณในการสั่งซื้อสินค้า ดังนั้นปัญหาที่จะต้องแก้ไขต่อไปก็คือการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับซัพพลายเออร์ เพื่อให้การสั่งซื้อนั้นเป็นไปอย่างเหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า และมีต้นทุนสินค้าคงคลังที่ต่ำที่สุด

ทิฆัมพร รอดเงิน [4] ศึกษาเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการพัสดุคงคลังของกองพัสดุมหาวิทยาลัยเอกชนแห่งหนึ่ง โดยการศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อที่จะศึกษาหาปัญหาของการขาดแคลนของผ้าห่ม และผวมหึสำหรับเครื่องฟรินเตอร์และเครื่องพิมพ์ดีด ต้องวิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางแก้ไขปัญหามาการจัดการพัสดุคงคลังให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จากการศึกษาพบว่าผ้าห่ม และผวมหึสำหรับเครื่องฟรินเตอร์ และเครื่องพิมพ์ดีด เป็นสินทรัพย์ที่มีความสำคัญและมีผลกระทบต่อองค์กรในด้านการเงิน และด้านความพอใจที่อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาหากปล่อยให้มากเกินไป ก็ทำให้มีเงินจมอยู่มาก หรือถ้าปล่อยให้ขาดแคลน ในหน่วยงานก็ไม่มีใช้ทำให้งานในส่วนต่างๆ ของมหาวิทยาลัยต้องหยุด หรือล่าช้า ทั้งการเตรียมสอน งานวิจัย และอื่นๆและทำให้ทราบว่า การพยากรณ์ปริมาณความต้องการที่ได้นั้นทำให้สามารถหาจุดสั่งซื้อใหม่ และตัดสินใจได้ว่าควรซื้อครั้งละเท่าไรผลการศึกษารูปได้ว่ารายการจากการพยากรณ์ทั้งหมด 13 รายการ สามารถแบ่ง เป็น 3 แบบ คือ แบบรุ่นเก่า ซึ่งปริมาณการใช้ต่อปีน้อยมากจนเกือบไม่มี จะไม่มี Safety Stock และแบบรุ่นใหม่ซึ่งมีปริมาณการใช้ต่อปีสูงตั้งแต่ 70 หน่วยขึ้นไปก็ไม่มี Safety Stock ส่วนแบบกลางเก่ากลางใหม่มีปริมาณการใช้ต่อปี ตั้งแต่ 3 หน่วยจนถึง 69 หน่วยจึงต้องมี Safety Stock และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ นั้น สามารถเพิ่มประสิทธิภาพ การจัดการพัสดุคงคลังได้ โดยคำนวณหาปริมาณการ

ตั้งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quantity; EOQ) จุดตั้งซื้อใหม่ (Reorder point; ROP) และต้นทุนรวมได้ถูกต้อง ช่วยลดเวลาการทำงาน ซึ่งได้จากการลดกระบวนการทำงานที่ทำโดยมือถ้าเวลาการทำงานที่เท่าเดิม จะมีผลของงานมากกว่าเดิมหนึ่งเท่า และเจ้าหน้าที่หนึ่งคนสามารถทำงานในส่วนนี้ได้ทั้งหมด ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายประจำเดือนในการจ้างพนักงาน แต่ต้องจ่าย 20 ค่าลงทุนเริ่มต้นในการซื้ออุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ ซึ่งสามารถคืนทุนได้ด้วยเวลา 3 ปี 34 วัน ไม่รวมการประหยัดได้จากการพยากรณ์ปริมาณความต้องการ ที่ใกล้เคียงความเป็นจริงของ 13 รายการดังกล่าว อีกปีละ 2,772.04 บาท เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ได้ข้อมูลไม่มากพอ จึงมีความคลาดเคลื่อนมากมองไม่เห็นแนวโน้มที่ชัดเจนแจ่มชัด แต่พอจะเห็นได้ว่าผ้าห่มิก และผงห่มิกสำหรับเครื่องพรีนเตอร์ และเครื่องพิมพ์ดีด เป็นพัสดุที่มีการเคลื่อนไหวเร็ว เพื่อการพัฒนาคุณภาพและความสามารถให้มากยิ่งขึ้น สำหรับงานศึกษาในอนาคตควรที่จะมีข้อมูลให้มากกว่านี้อย่างน้อย 5 ปี