

บทที่ 2

ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้ จะกล่าวถึงแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ในเรื่องการจัดการสินค้าคงคลัง วิธีการแบ่งกลุ่มสินค้าตามลำดับความสำคัญโดยใช้ปัจจัยหลายๆชนิด (Multiple Criteria Analysis) มาวิเคราะห์ด้วยหลักการถ่วงน้ำหนัก (Weighted Analysis) และตัวแบบการจัดการสินค้าคงคลัง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 การจัดการสินค้าคงคลัง

สินค้าคงคลัง (Inventory) คือ สินค้าทรัพยากรหมุนเวียนชนิดหนึ่งที่ต้องเก็บไว้เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าทั้งภายนอกและภายใน เพื่อให้สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างราบรื่น

แต่การมีสินค้าคงคลังที่มากเกินไปอาจเป็นปัญหาในการดำเนินธุรกิจ เช่น ในเรื่องของต้นทุนในการเก็บรักษาที่สูง การเสื่อมสภาพ หรือ การหมดอายุ นอกจากนี้อาจเกิดการสูญเสียทางธุรกิจในการนำเงินที่จมอยู่กับสินค้าคงคลังนี้ไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าธุรกิจมีสินค้าคงคลังน้อยเกินไป ก็อาจจะประสบปัญหาสินค้าขาดแคลนไม่เพียงพอ เกิดการสูญเสียโอกาสในการขายสินค้าหรือบริการให้แก่ลูกค้า หรืออาจทำให้ธุรกิจต้องหยุดชะงักได้ โดยทั่วไปแล้วสินค้าคงคลังแบ่งได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. วัตถุดิบ (Raw material) คือ สินค้าที่ซื้อเข้ามาเพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิต ซึ่งจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับผู้ส่งมอบ ดังนั้นควรเลือกผู้ส่งมอบที่มีความแน่นอนในเรื่องของคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และความตรงต่อเวลาในการจัดส่ง

2. งานระหว่างกระบวนการผลิต (Work in process) คือ ชิ้นงานที่อยู่ในขั้นตอนการผลิต หรือรอคอยที่จะผลิตในขั้นตอนต่อไปโดยที่ยังผ่านกระบวนการผลิตไม่ครบทุกขั้นตอน

3. อะไหล่สำหรับงานซ่อมบำรุง (Maintenance/Repair Inventory) คือ กลุ่มสินค้าประเภทอะไหล่ หรืออุปกรณ์ที่จำเป็นต้องมีสำรองไว้เพื่องานซ่อมบำรุง หรือไว้เพื่อเปลี่ยนเมื่อชิ้นส่วนเดิมเสียหายหรือหมดอายุการใช้งาน

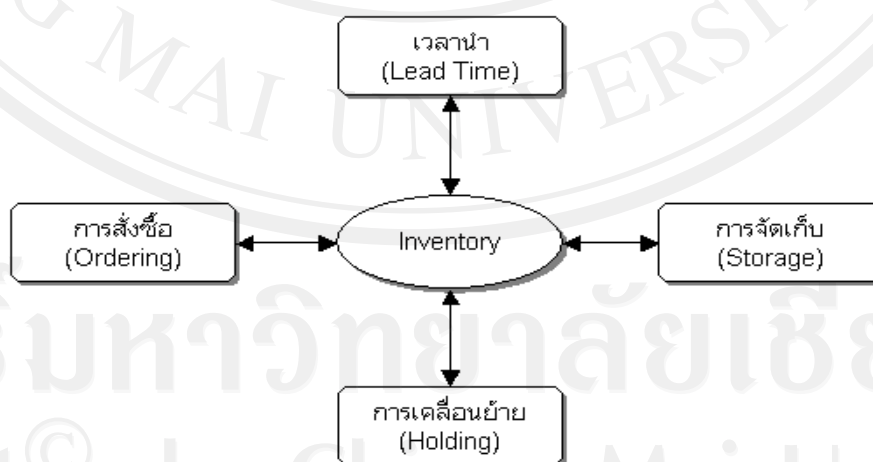
4. สินค้าสำเร็จรูป (Finished good) คือ กลุ่มสินค้าที่ผ่านการผลิตทุกกระบวนการผลิตครบถ้วนแล้ว มีความพร้อมที่จะนำไปขายให้ลูกค้าได้ ทำการเก็บรักษาเพื่อสำรองไว้ขายให้ลูกค้า

2.1.2 ประเภทของคลังสินค้า

1. สินค้าคงคลังในวงจรสินค้าคงคลัง (cycle inventory) หมายถึง สินค้าคงคลังที่แปรผันตรงกับขนาดการสั่งซื้อ (lot size) ซึ่งขนาดการสั่งซื้อ หมายถึง ความถี่ในการสั่งซื้อและปริมาณการสั่งซื้อ
2. สินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (safety stock) หมายถึง สินค้าคงคลังที่มีไว้เพื่อป้องกันการเสียหายจากการไม่มีชิ้นส่วนประกอบหรือไม่มีผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเมื่อมีความต้องการใช้ อันเนื่องมาจากความไม่แน่นอนของอุปสงค์, ความไม่แน่นอนของเวลานำ และความไม่แน่นอนของผู้จัดหา
3. สินค้าคงคลังที่เก็บไว้ล่วงหน้า (anticipate inventory) หมายถึง สินค้าคงคลังที่ลดความแปรปรวนของอุปสงค์และอุปทานของธุรกิจ
4. สินค้าคงคลังที่อยู่ระหว่างการขนส่ง (pipeline inventory) หมายถึง สินค้าวัตถุดิบที่ขนส่งจากผู้จัดหาไปยังโรงงาน หรือระหว่างท่าที่ส่งจากแผนกหนึ่งไปยังอีกแผนกหนึ่ง หรือสินค้าที่อยู่ระหว่างการขนส่งจากโรงงานไปยังศูนย์กระจายสินค้าหรือส่งมอบให้แก่ลูกค้า และสินค้าที่อยู่ระหว่างการขนส่งจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังร้านค้า

2.1.3 ปัจจัยที่สำคัญในการจัดการสินค้าคงคลัง

ปัจจัยที่ควรคำนึงถึงในการดำเนินงานเกี่ยวกับสินค้าคงคลังมีทั้งหมด 4 ประการ ได้แก่ เวลานำ, การสั่งซื้อ, การจัดเก็บ และการเคลื่อนย้าย ดังแสดงในรูป 2.1



รูปที่ 2.1 แสดงปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการจัดการสินค้าคงคลัง

(ที่มา : อภิชาติ โสภางแดง, 2553)

ปัจจัยแรก ได้แก่ ระยะเวลานำ (Lead time) คือ ระยะเวลาตั้งแต่มีการสั่งซื้อจนกระทั่งได้รับสินค้าตามคำสั่งซื้อนั้นๆ เช่น ระยะเวลารวมทั้งหมดตั้งแต่สั่งซื้อสินค้าหรือวัตถุดิบจากแหล่งผลิตจนกระทั่งได้รับสินค้าหรือวัตถุดิบที่ส่งไป

ปัจจัยที่สอง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า (Holding cost) การเคลื่อนย้ายสินค้าคงคลังชั่วระยะเวลาหนึ่ง เช่น ผลิตสินค้าชนิดหนึ่งแล้วจัดเก็บไว้ หรือเคลื่อนย้ายไปยังคลังสินค้าเพื่อรอการจำหน่าย

ต้นทุนในการเก็บรักษามักจะถูกกำหนดเป็นสองลักษณะได้แก่การกำหนดในรูปแบบร้อยละของราคาสินค้าต่อหน่วย โดยมักกำหนดอยู่ในระหว่างร้อยละ 20-40 ของราคาสินค้าต่อหน่วย หรืออาจกำหนดเป็นมูลค่าในหน่วยเงิน เช่น ต้นทุนการเก็บรักษาเป็น 10 บาทต่อสินค้าหนึ่งชิ้น สำหรับการเก็บรักษาสินค้าไว้เป็นระยะเวลาหนึ่งเดือน เป็นต้น

ปัจจัยที่สาม ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้า (Ordering cost) นั้นๆจนกระทั่งได้นำมาจัดเก็บในคลังสินค้าเช่น ค่าใช้จ่ายในการใช้โทรศัพท์ แฟกซ์ หรือค่าใช้จ่ายในการเตรียมเอกสารสั่งซื้อ, ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดเก็บสินค้าเข้าคลัง ในกรณีที่บริษัทเป็นผู้ผลิตสินค้าเอง ค่าใช้จ่ายตรงส่วนนี้จะหมายถึง ค่าใช้จ่ายในการจัดตั้ง (setup) เครื่องจักร

ปัจจัยที่สี่ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายเมื่อของขาดมือ (Shortage cost) ค่าใช้จ่ายเมื่อความต้องการสินค้ามีมากกว่าสินค้าคงคลังที่มีอยู่ หรือหมายถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการสูญเสียโอกาสในการขายเมื่อมีความต้องการของลูกค้าเกิดขึ้นแต่ไม่มีสินค้าในคลัง และยังรวมไปถึงค่าปรับที่เกิดขึ้นเนื่องจากไม่สามารถส่งสินค้าได้ทันเวลา ในกรณีที่ลูกค้าภายใน (กรณีที่ผลิตขึ้นส่วนใช้เองในองค์กร) ต้นทุนขาดแคลนจะหมายถึงต้นทุนที่เกิดเนื่องจากการผลิตสินค้าต้องหยุดชะงักลง

2.1.4 การจัดลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลัง

เนื่องจากสินค้าคงคลังมีอยู่หลากหลายรายการ บางชนิดก็มีความสำคัญมาก มีราคาสูง ในขณะที่บางชนิดก็มีความสำคัญน้อย ทำให้ต้องมีการวางแผนสินค้าคงคลังที่ที่แตกต่างกันออกไป การวิเคราะห์เอบีซี (A-B-C Analysis) ซึ่งเป็นวิธีการจัดลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลัง โดยยึดหลักการของพารето (Pareto) คือ สิ่งสำคัญมีน้อย แต่สิ่งที่ไม่สำคัญมีเป็นจำนวนมาก หรือ กล่าวง่ายๆคือ สินค้าคงคลังที่สำคัญและมีผลกระทบมากจะมีอยู่เพียงไม่กี่ชนิด แต่สินค้าคงคลังหลายชนิดที่มีความสำคัญน้อย

โดยวิธีการวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับแบ่งกลุ่มของสินค้าคงคลัง มีหลายวิธีที่นิยมกัน ดังต่อไปนี้

1. การแบ่งกลุ่มสินค้า ABC โดยใช้มูลค่าการใช้ต่อปี (ABC Classification)

เป็นการวิเคราะห์ความสำคัญของสินค้าคงคลัง โดยพิจารณามูลค่าการใช้ต่อปี (Annual Usage) ในการแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังแต่ละรายการ วิธีนี้เป็นวิธีดั้งเดิมที่เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย โดยเน้นความสำคัญในสินค้าจำนวนน้อยแต่มีมูลค่ามาก

ตารางที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณกับมูลค่าของสินค้าคงคลัง

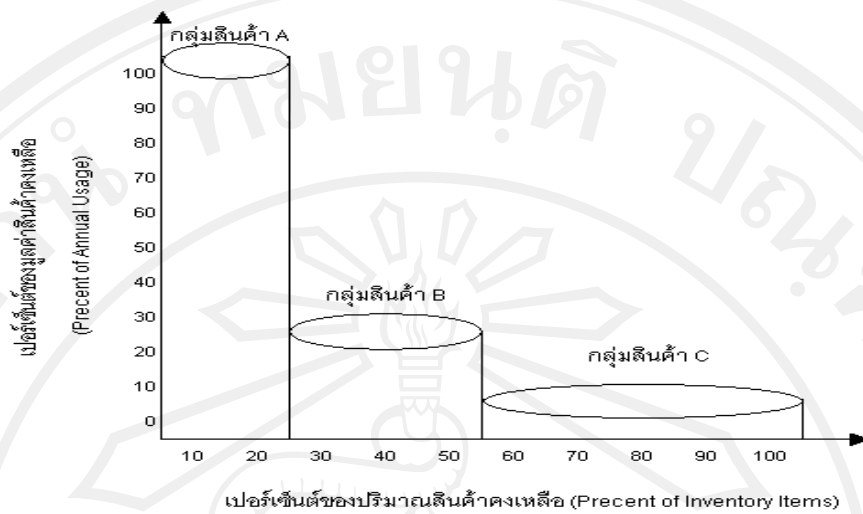
ประเภท	มูลค่าสินค้าคงเหลือ	ปริมาณสินค้าคงเหลือ
A	70 – 80%	15%
B	20– 25%	30%
C	5%	55%

(ที่มา: เกียรติศักดิ์ จันทร์แดง, 2549)

จากตารางเกณฑ์การแบ่งกลุ่มสินค้าตามมูลค่าการใช้งาน สามารถอธิบาย ได้ดังนี้

- สินค้าคงเหลือกลุ่ม A : มีปริมาณ 15% ของรายการสินค้าคงเหลือทั้งหมด และมีมูลค่าสูงสุดประมาณ 70-80% ของมูลค่าวัสดุคงเหลือทั้งหมด
- สินค้าคงเหลือกลุ่ม B : มีปริมาณ 30% ของรายการสินค้าคงเหลือทั้งหมด และมีมูลค่าสูงสุดประมาณ 15-25% ของมูลค่าวัสดุคงเหลือทั้งหมด
- สินค้าคงเหลือกลุ่ม C : มีปริมาณ 55% ของรายการสินค้าคงเหลือทั้งหมด และมีมูลค่าสูงสุดประมาณ 5% ของมูลค่าวัสดุคงเหลือทั้งหมด

นอกจากนี้สามารถแสดงความสัมพันธ์ของมูลค่าสินค้าคงเหลือและปริมาณของสินค้ากลุ่มต่างๆ ได้ดังรูปภาพที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ของมูลค่าสินค้าคงเหลือและปริมาณของสินค้ากลุ่มต่างๆ
(ที่มา : เกียรติศักดิ์ จันทร์แดง, 2549)

2. การแบ่งกลุ่มสินค้า ABC โดยใช้ปัจจัยหลายๆตัว (Multiple Criteria ABC classification)

การควบคุมพัสดุคงคลังทำขึ้นเพื่อให้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการให้มีของคงคลังต่ำสุด ซึ่งในแต่ละองค์กร พัสตูลงคงคลังจะมีจำนวนมากมายหลายชนิด ถ้าเราให้ความสนใจควบคุมคงคลังเหล่านี้ใกล้ชิดทั้งหมดทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเสียเวลามาก พัสตูลงรายการถึงแม้จะมีปริมาณการใช้มาก แต่ราคาต่ำ การให้ความสนใจอย่างใกล้ชิดกับพัสดุประเภทนี้จะไม่คุ้มกับค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ ดังนั้นจึงได้มีวิธีการที่จะจัดกลุ่มพัสดุคงคลังเหล่านี้ให้เป็นพวกๆ เพื่อให้สะดวกต่อการจัดการกลุ่มพัสดุกงคลังเหล่านี้

สำหรับการศึกษาวิจัยนี้จะได้ประยุกต์ใช้การแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังตามความสำคัญโดยใช้เกณฑ์หลายๆปัจจัย และวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละตัวปัจจัย และจะต้องมีการกำหนดเกณฑ์หรือปัจจัยที่ใช้ วิธีนี้วิเคราะห์แบบนี้จะมีประสิทธิภาพมากกว่าการพิจารณาเพียงแค่มูลค่าการใช้งานต่อปีเพียงแค่มิติเดียว เพราะเป็นการนำข้อมูลหลายๆด้านมาร่วมพิจารณาในการแบ่งกลุ่มของสินค้า โดยทำการวิเคราะห์ด้วยหลักการถ่วงน้ำหนัก (Weight Analysis) เพื่อแยกสินค้าคงคลังตามลำดับความสำคัญ ซึ่งจะเหมาะสมสำหรับองค์กรที่มีขีดจำกัดของคลังที่ใช้เก็บสินค้า, ต้นทุนของการสูญเสียโอกาสต่อการผลิตหรือบริการ กรณีที่ไม่มีสินค้า, วัตถุประสงค์ด้านความปลอดภัยหรือด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

การจำแนกความสำคัญของสินค้าคงคลังในแต่ละรายการจะขึ้นอยู่กับผลรวมของน้ำหนัก (Weight) ของสินค้าในแต่ละตัวแปร (Criteria) รวมกัน สินค้าที่ถูกแบ่งแยกตามลำดับความสำคัญแล้ว จะถูกวางแผนให้มีวิธีการจัดการที่ต่างกันไปตามลำดับความสำคัญ

2.1.5 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ (Weight Criteria)

เนื่องจากเกณฑ์ทั้งหมดที่ใช้ในการพิจารณาจะมีค่าไม่เท่ากันเสมอไป ซึ่งโดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจ น้ำหนักของหลักเกณฑ์แต่ละเกณฑ์จะเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์อย่างมากในการพิจารณาลำดับความสำคัญของสินค้า นิยมใช้วิธี จับคู่เปรียบเทียบเมทริกซ์ (Pair wise Comparison) ความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ หาลำดับความสำคัญโดยใช้เมทริกซ์มาเป็นเครื่องมือในการเปรียบเทียบลำดับความสำคัญเป็นคู่ๆ โดยทำการเปรียบเทียบเป็นคู่ระหว่างเกณฑ์แต่ละตัวและทำการแทนค่าด้วยตัวเลขตามอัตราส่วนเพื่อบอกระดับค่าของความสำคัญโดยมีความสำคัญของตัวเลข 1-9 เพื่อระบุระดับความสำคัญได้จากตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แสดงระดับความสำคัญที่ใช้ในการเปรียบเทียบรายคู่

ค่าของ ตัวเลข	ความหมาย
1	มีความสำคัญเท่ากัน
2	↓
3	มีความสำคัญน้อยกว่าหรือมากกว่าเล็กน้อย
4	↓
5	มีความสำคัญน้อยกว่าหรือมากกว่าในระดับปานกลาง
6	↓
7	มีความสำคัญน้อยกว่าหรือมากกว่าในระดับค่อนข้างมาก
8	↓
9	มีความสำคัญน้อยกว่าหรือมากกว่าในระดับมากที่สุด

แทนค่าลงใน Matrix กล่าวคือ $a_{ij} = 1/a_{ji}$ และ $a_{ij}(a_{ij})$ จะแสดงถึงค่าของคะแนนความสำคัญ ค่าลำดับความสำคัญได้มาจากการประเมินของความสัมพันธ์ของเกณฑ์แต่ละตัวที่มีความสัมพันธ์กันที่มาจากการเปรียบเทียบเป็นคู่ (Pair wise Comparison)

1. การวิเคราะห์เมทริกซ์

$$A = [a_{ij}] = \begin{matrix} & \begin{matrix} C_1 & C_2 & \cdots & C_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} C_1 \\ C_2 \\ \vdots \\ C_n \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \cdots & 1 \end{pmatrix} \end{matrix},$$

รูปที่ 2.3 แสดงรูปแบบเมทริกซ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์

จากรูป 2.3 หลักเกณฑ์ C_1 ในแถวซ้ายมือบนสุดจะถูกเปรียบเทียบกับหลักเกณฑ์ C_2 ถึง C_n ในแถวบนของ C_1 การเปรียบเทียบก็ดำเนินการเช่นเดียวกันในแถวบนที่ 2 ในการเปรียบเทียบนั้นผู้ตัดสินใจจะเกิดคำถามว่าหลักเกณฑ์ที่มีความสำคัญหรือมีอิทธิพลมากกว่าหลักเกณฑ์อื่นที่ถูกนำมาเปรียบเทียบในระดับไหน

2. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต (Geometric Mean Method)

ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตเกิดจากการนำเอาตัวเลขที่ต้องการหาค่าเฉลี่ยมาคูณกัน แล้วนำเอาผลคูณนั้นมาถอดรากตามจำนวนตัวเลขนั้น แสดงได้ดังสมการด้านล่าง

$$V_i = \left(\prod_{j=1}^n a_{ij} \right)^{1/n}$$

เมื่อ a_{ij} = ค่าตัวเลขในตารางเมทริกซ์

V_i = ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต

n = จำนวนตัวเลขที่นำมาหาค่าเฉลี่ย

3. การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักคะแนนของแต่ละเกณฑ์

การวิเคราะห์หาน้ำหนักคะแนนของแต่ละรูปแบบทางเลือกนั้นเกิดจากการสังเคราะห์

ข้อมูลแต่ละรูปแบบทางเลือกดังสมการ

$$W_i = \frac{V_i}{\sum_{i=1}^n V_i}$$

และ $\sum_{i=1}^n W_i = 1.0$

เมื่อ W_i = น้ำหนักคะแนนของแต่ละเกณฑ์

V_i = ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต

n = จำนวนตัวเลขที่นำมาหาค่าเฉลี่ย

Geometric Mean		ค่าน้ำหนัก (Weight)
x1	$(1 \times 3 \times 5 \times 7)^{1/4} = 3.201$	0.56
x2	$(1/3 \times 1 \times 3 \times 5)^{1/4} = 1.495$	0.26
x3	$(1/5 \times 1/3 \times 1 \times 3)^{1/4} = 0.668$	0.12
x4	$(1/7 \times 1/5 \times 1/3 \times 1)^{1/4} = 0.312$	0.06
ผลรวม 5.68		1.00

รูปที่ 2.4 แสดงตัวอย่างการคำนวณหาค่า Geometric Mean และค่าน้ำหนักแต่ละเกณฑ์
(ที่มา: อภิชาติ โสภางแดง, 2552)

4. การวิเคราะห์ความสอดคล้อง

วิธีการคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผลในการให้คะแนน โดยใช้การเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ที่คู่ของหลักเกณฑ์ทั้งหมดที่ถูกกำหนดโดยนำผลรวมของค่าวินิจฉัยของแต่ละหลักเกณฑ์ในแถวตั้ง แต่ละแถวมาคูณด้วยผลรวมของค่าเฉลี่ยในแถวอนแต่ละแถวแล้วนำเอาผลคูณที่ได้มารวมกัน ผลลัพธ์จะเท่ากับจำนวนหลักเกณฑ์ทั้งหมดที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ ผลรวมนี้เรียกว่า Eigen Values สูงสุด ($\lambda_{\max}$)

สูตรการคำนวณหาสัดส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio, CR)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

หาได้จาก

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1}$$

เมื่อ

โดยที่ CR

คือ ค่าสัดส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio)

CI คือ ดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index)

RI คือ ดัชนีจากการสุ่มตัวอย่าง (Random Index)

N คือ ขนาดของสแควร์เมตริกซ์ หรือจำนวนเกณฑ์

ดัชนีความสอดคล้องแบบสุ่ม (R.I) แสดงดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 แสดงดัชนีความสอดคล้องของข้อมูลวิธี AHP

ขนาดของตารางเมตริกซ์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ค่า RI	0.00	0.00	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.4	1.45	1.49

โดยค่าสัดส่วนความสอดคล้อง (CR) ที่ยอมรับได้ คือ 0.1 หรือน้อยกว่า หากค่าความสอดคล้องสูงกว่าที่ยอมรับได้ต้องมีการวิเคราะห์เปรียบเทียบใหม่

2.1.6 การคำนวณคะแนนการถ่วงน้ำหนัก (Weight Analysis)

หลังจากที่เราได้ทราบถึงวิธีการกำหนดค่าน้ำหนัก (Weight) ของเกณฑ์แต่ละตัวแล้ว ลำดับขั้นตอนต่อไปคือการนำค่าน้ำหนักที่ได้ มาใช้งาน โดยในการถ่วงน้ำหนักแบบใช้ปัจจัยหลากหลายเกณฑ์ (Multiple Criteria) สามารถทำได้ดังนี้

1. การเปลี่ยนตัวแปรทุกตัวให้มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ

ในบางครั้งจะพบว่าตัวแปรที่เลือกมาใช้มีลักษณะที่ไม่สามารถวัดค่าได้ ตัวอย่างเช่น การประมาณด้วยคำพูด เช่น มาก, น้อย, ปานกลาง ซึ่งถ้าจะนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้งาน จึงต้องเปลี่ยนข้อมูลเหล่านี้ให้อยู่ในรูปของตัวเลข ที่มีนัยสอดคล้องกับความสำคัญของข้อมูล

วิธีการที่นิยมใช้กันมาก คือ การกำหนดค่า Factor ขึ้นมาใช้เป็นตัวแทน เช่น กำหนดให้ 1, 0.5 และ 0.01 แทนระดับความสำคัญ มาก, ปานกลาง และน้อยหรือไม่มีความสำคัญ ตามลำดับ

2. การปรับหน่วยที่ใช้วัดขนาดของตัวแปรให้เป็นหน่วยเดียวกัน

เนื่องจากตัวแปรที่เรานำมาใช้ในการกำหนดเกณฑ์นั้นมีหลากหลายลักษณะ จึงมีความแตกต่างกันในเรื่องของหน่วยที่ใช้ในการวัดปริมาณของข้อมูล เช่น มูลค่าสินค้าคงคลังมีหน่วยเป็นบาท ในขณะที่เวลานำ (Lead time) มีหน่วยเป็นวัน เป็นต้น

เราสามารถกำจัดความแตกต่างนี้ให้หมดไปได้โดยการแปลงค่าให้อยู่ในรูปแบบของ Common Scale จาก 0-1

$$\text{โดยมีสูตรการแปลงค่าดังต่อไปนี้} \quad \frac{(F_i - F_{\min})}{(F_{\max} - F_{\min})}$$

โดยที่ F_i จะแทนด้วย ค่าแต่ละตัวของตัวแปรในชุดข้อมูลที่เราสนใจ

$F_{\max}$ คือ ค่าที่มากที่สุดในชุดข้อมูลของตัวแปรที่เราสนใจ

$F_{\min}$ คือ ค่าน้อยที่สุดในชุดข้อมูลของตัวแปรที่เราสนใจ

3. การคิดค่าคะแนนถ่วงน้ำหนัก

นำน้ำหนักที่เราคำนวณได้มาคูณเข้ากับตัวแปรแต่ละตัวที่ใช้เป็นเกณฑ์(ที่ได้ผ่านการแปลงหน่วยให้เป็น Common Scale แล้ว) จากนั้นหาผลรวมของทั้งหมดได้จาก

$$\text{Weight Score}_{(i)} = \sum \text{Weight Criteria}_{(i)} \times \frac{(F_i - F_{\min})}{(F_{\max} - F_{\min})}$$

ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักที่ได้ จะนำไปพิจารณาจัดกลุ่มอะไหล่ ABC โดยพิจารณาขอบเขตเงื่อนไขดังนี้

ถ้าน้ำหนักที่ได้มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.800 จะจัดให้เป็นกลุ่ม A

ถ้าน้ำหนักที่ได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.500 ถึง 0.799 จะจัดให้เป็นกลุ่ม B

ถ้าน้ำหนักที่ได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.499 จะจัดให้เป็นกลุ่ม C

ผลลัพธ์ที่ได้จากการแบ่งกลุ่มอะไหล่ Multiple ABC Classification นี้ และนำไปสู่การวิเคราะห์รูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังต่อไป

2.1.7 นโยบายหรือตัวแบบการจัดการคลังสินค้า

การควบคุมสินค้าคงคลังจะมีผลต่อค่าใช้จ่ายการเก็บรักษา ค่าใช้จ่ายการสั่งซื้อและจะมีผลต่อค่าใช้จ่ายกรณีที่สินค้าขาดแคลน เพราะ ถ้าสั่งซื้อสินค้าเข้ามาในจำนวนไม่เพียงพอจะเกิดกรณีของสินค้าขาด แต่ในทางกลับกันกรณีที่สั่งซื้อสินค้าเข้ามามากเกินไปก็จะทำให้เกิดการสูญเสียในรูปของเงินจมหรือดอกเบี้ย นอกจากนี้ก็อาจมีค่าใช้จ่ายอื่นๆรวมอยู่ด้วย เช่น ค่าดูแลรักษาสินค้า ค่าเช่าสถานที่เก็บสินค้า เป็นต้น ดังนั้นการควบคุมสินค้าว่าควรจะมีการสั่งซื้อในปริมาณเท่าใด และควรจะทำคำสั่งซื้อเมื่อจำนวนเท่าใดเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการ

- หลักเกณฑ์ในการกำหนดว่าควรสั่งเมื่อใด กำหนดโดยพิจารณาปริมาณสินค้าที่เหลืออยู่ในคลังสินค้า หรือ กำหนดจากระยะเวลาสั่งซื้อ

- หลักเกณฑ์ในการกำหนดว่าควรสั่งเมื่อจำนวนเท่าใด กำหนดโดยปริมาณการสั่งซื้อคงที่ หรือปริมาณการสั่งที่ทำให้มีอะไหล่คงคลังในปริมาณเท่าที่ ถ้าให้

T คือ ระยะเวลาระหว่างการจัดหาอะไหล่ หรือเรียก ช่วงสั่งซื้อ

s คือ ระดับอะไหล่คงคลังที่ต้องการจัดหาอะไหล่ หรือเรียก จุดสั่งซื้อ

Q คือ ปริมาณอะไหล่ที่จัดหาในแต่ละครั้ง หรือเรียก ปริมาณการสั่งซื้อ

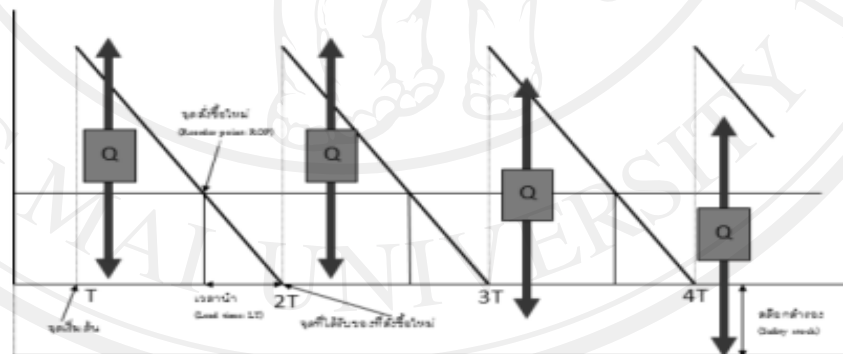
S คือ ระดับอะไหล่คงคลังสูงสุด หรือเรียก ระดับสั่งซื้อ

ตัวอย่างนโยบายการควบคุมอะไหล่คงคลังได้แก่ ระบบที่ระบุพารามิเตอร์ที่ใช้ในการควบคุม เช่น (T,Q) , (T,S) , (s,Q) และ (s,S) เมื่อไม่มีช่วงเวลานำ

จุดสั่งซื้อ (Reorder Point) คือ ปริมาณของอะไหล่ที่คงเหลืออยู่ในคลังที่ใช้สำหรับเป็นเครื่องกำหนดว่าควรมีการสั่งซื้อเกิดขึ้น เมื่อใช้จุดสั่งซื้อเป็นเครื่องกำหนดการสั่งซื้อก็จะต้องมีการติดตามปริมาณอะไหล่ว่าเหลือเท่ากับจุดสั่งซื้อหรือยังและเมื่อสั่งซื้ออะไหล่ใหม่จะได้รับเมื่อไหร่ เมื่อระแวงเวลานับตั้งแต่ออกไปสั่งซื้อจนกระทั่งได้รับอะไหล่จากผู้จัดจำหน่ายเรียกว่า ช่วงเวลานำ (Lead time)

ระดับสั่งซื้อ (Order Level) คือ ระดับอะไหล่คงคลังที่มากที่สุดที่จะเก็บไว้ในคลังได้ โดยที่ทุกครั้งที่มีการสั่งซื้อจะสั่งซื้อในปริมาณที่เท่ากับระดับสั่งซื้อหักด้วยปริมาณคงคลังในขณะนั้น การใช้ระดับสั่งซื้อสำหรับกำหนดปริมาณการสั่งซื้อจำเป็นต้องมีการตรวจนับอะไหล่

1. นโยบายจุดสั่งซื้อและปริมาณการสั่งซื้อ (s,Q)



รูปที่ 2.5 แสดงนโยบายจุดสั่งซื้อและปริมาณสั่งซื้อ (s,Q)

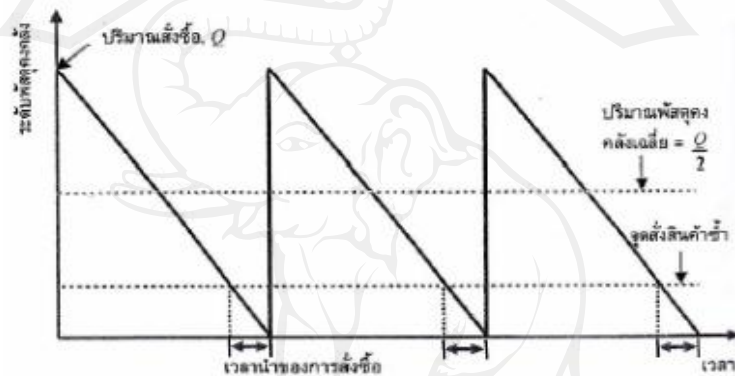
(ที่มา: พัฒนพงศ์ อริยสิทธิ์, 2553)

จากภาพที่ 2.5 นโยบายจุดสั่งซื้อและปริมาณสั่งซื้อ (s,Q) เมื่อเรากำหนดให้ (s) คือจุดสั่งซื้อ และกำหนดให้ (Q) คือ ปริมาณสั่งซื้อ สำหรับนโยบายนี้จะเกิดการสั่งซื้ออะไหล่คงคลังลดลงมาถึงจุดสั่งซื้อ (s) แล้วผู้ที่ทำหน้าที่ในการดูแลอะไหล่คงคลังจะทำการสั่งซื้ออะไหล่ด้วยปริมาณ (Q) หน่วย ซึ่งหลักการของนโยบายจุดสั่งซื้อและปริมาณการสั่งซื้อ

1. การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อ (Q)

โดยการยึดหลักการปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (Economic Order Quantity, EOQ) เป็นรูปแบบขั้นพื้นฐานของการวิเคราะห์รูปแบบการบริหารสินค้าคงคลังทุกรูปแบบ ซึ่งได้ถูกนำเสนอโดย Harris ในปี 1915 หลักการปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) นี้ยังเป็นรูปแบบการบริหารการจัดการสินค้าคงคลังอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรม

ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดสุด เป็นการกำหนดปริมาณสินค้าที่ต้องการสั่งซื้อในแต่ละครั้งว่าเป็นครั้งละเท่าไรจึงจะเหมาะสม และก่อให้เกิดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายต่ำสุด



รูปที่ 2.6 แสดงรูปแบบการลดลงของสินค้าคงคลังในตัวแบบปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดสุด
(ที่มา : วิมาลิน เหล่าศิริถาวร, 2552)

จากรูปที่ 2.6 แสดงระดับของสินค้าคงคลังในรอบการสั่งซื้อ ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้ คือ เมื่อได้รับสินค้าแล้วจะทำให้ปริมาณสินค้าคงคลังอยู่ในระดับที่สูงสุดที่ระดับ Q และจะถูกใช้ไปเรื่อยๆ ด้วยอัตราที่คงที่ ทำให้ระดับสินค้าคงคลังลดลงเรื่อยๆ อย่างสม่ำเสมอกระทั่งถึงจุดสั่งซื้อสินค้าซ้ำ ซึ่งที่จุดนี้จะมีการสั่งสินค้าเพิ่มในปริมาณ Q เมื่อมีการสั่งซื้อไปแล้วระดับสินค้าคงคลังก็ยังคงลดต่ำลงด้วยอัตราเท่าเดิม ซึ่งเมื่อครบกำหนดส่งสินค้าก็จะเป็นจุดที่ระดับสินค้าคงคลังลดลงมาจนหมดพอดี ซึ่งสินค้าที่นำส่งนี้จะทำให้ระดับสินค้าคงคลังเพิ่มขึ้นจนเต็มระดับ Q อีกครั้ง ซึ่งลักษณะของการทำงานแบบนี้จะเกิดขึ้นในลักษณะเดิมนี้ซ้ำไปเรื่อยๆ

ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม คือ ปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ต้นทุนรวม ซึ่งหมายถึงต้นทุนในการสั่งซื้อรวมกับต้นทุนการเก็บรักษาค่าต่ำสุด โดยถ้าทำการสั่งซื้อครั้งละมากๆ จะทำให้ต้นทุนในการสั่งซื้อต่ำเนื่องจากจำนวนครั้งในการสั่งซื้อจะน้อย แต่ในทางกลับกันถ้าทำการสั่งซื้อครั้งละมากๆ จะทำให้ต้นทุนในการเก็บรักษาสูงขึ้นตามไป ดังนั้นในการคำนวณแบบการสั่งซื้อที่ประหยัด

สต็อก (EOQ) จะมีต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่สำคัญอยู่ 2 ต้นทุนคือ ต้นทุนในการเก็บรักษา (Holding cost or Carrying cost) และต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering cost)

สูตร
$$Q^* = \sqrt{\frac{2KD}{h}}$$

โดยที่

Q = ปริมาณการสั่งซื้อ (หน่วย)

Q* = ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (หน่วย)

C = ราคาสินค้า (บาท/หน่วย)

i = ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง เพื่อให้สะดวกในการเข้าใจ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของราคา สินค้าต่อปี

h = ic = ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลังทั้งหมดต่อปี

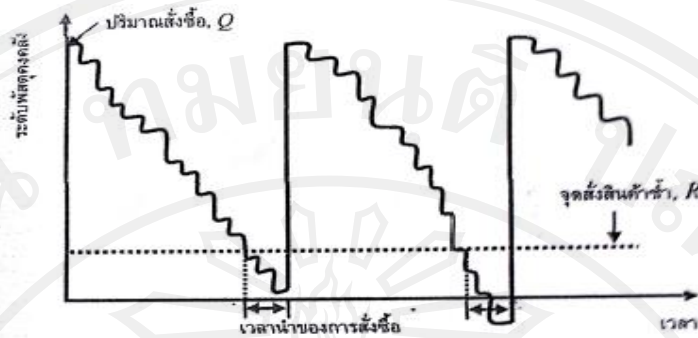
K = ต้นทุนการสั่งซื้อ (บาท/คำสั่งซื้อ)

D = ปริมาณความต้องการ (ชิ้น/ปี)

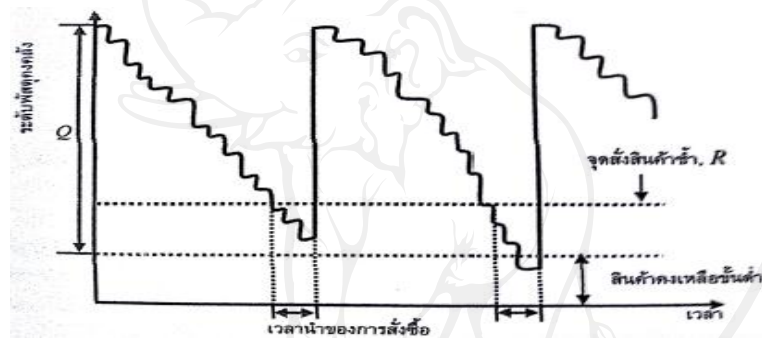
2. การวิเคราะห์จุดสั่งซื้อ และปริมาณสินค้าคงคลังสำรองเพื่อความปลอดภัย

ในการสั่งซื้อ จะเกิดขึ้นเมื่อปริมาณสินค้าคงคลังลดต่ำลงถึงจุดสั่งซื้อสินค้าซ้ำ ในระหว่างการสั่งซื้อสินค้า สินค้าที่อยู่ในคลังก็จะถูกใช้ไปเรื่อยๆ และหมดพอดีเมื่อสินค้ามาส่ง แต่อย่างไรก็ดี บางครั้ง ความต้องการสินค้าในช่วงเวลานำ มีค่ามากกว่าที่ได้คาดการณ์ไว้ หรือ กรณีที่เวลานำสินค้านานกว่าค่าคาดการณ์ หรือความไม่แน่นอนในการต้องการอะไหล่ ทำให้เกิดสินค้าขาดมือเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาดังกล่าว จะมีการจัดให้มีสินค้าคงเหลือขั้นต่ำ (Safety Stock) สำรองไว้เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาสินค้าขาดมือ

ซึ่งจะเรียกว่าจุดสั่งซื้อซ้ำ (Reorder point) แต่ในการสั่งซื้อสินค้าใหม่เมื่อไหร่ ต้องพิจารณาว่า ถ้าสั่งซื้อซ้ำเกินไป อาจทำให้สินค้าหมดก่อนที่จะทำให้เกิดการหยุดชะงัก หรือในทางกลับกัน ถ้าสินค้าที่สั่งซื้อมาเร็วเกินไป ก็จะทำให้สินค้าอยู่ในโกดังหรือคลังสินค้ามากเกินไป ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่า จุดสั่งซื้อสินค้าซ้ำ (Reorder point) สำหรับตัวแบบปริมาณการสั่งซื้อประหยัดสุด ถือว่าเป็นอุปสงค์และเวลานำในการสั่งซื้อจนกระทั่งสินค้ามีค่าคงที่



รูปที่ 2.7 แสดงจุดสั่งซื้อสินค้าซ้ำ, กรณีไม่มีสินค้าคงเหลือขั้นต่ำ
(ที่มา : วิมาลิน เหล่าศิริถาวร, 2552)



รูปที่ 2.8 แสดงจุดสั่งซื้อสินค้าซ้ำ, กรณีมีสินค้าคงเหลือขั้นต่ำ
(ที่มา : วิมาลิน เหล่าศิริถาวร, 2552)

การวิเคราะห์จุดสั่งซื้อ (Reorder Point: ROP) จะแบ่งการวิเคราะห์ได้ดังนี้

- การวิเคราะห์จุดสั่งซื้อ กรณีความต้องการสินค้าและช่วงเวลานำมีความแน่นอน, การวิเคราะห์จุดสั่งซื้อ กรณีความต้องการสินค้าและช่วงเวลานำมีความแน่นอน เป็นส่วนเพิ่มเติมในการวิเคราะห์ด้วย EOQ ซึ่งมีสมมติฐานว่าสินค้าจะเต็มเต็มทันที หากความสามารถในการเติมเต็มสินค้าหรือช่วงเวลานำมีค่าคงที่ จะคำนวณจุดสั่งซื้อได้ดังนี้

สูตร $ROP = \text{ค่าเฉลี่ยความต้องการในช่วงเวลานำ}$

$$= \bar{D} \times LT$$

โดยที่ ROP

คือ จุดสั่งซื้อ (Reorder Point)

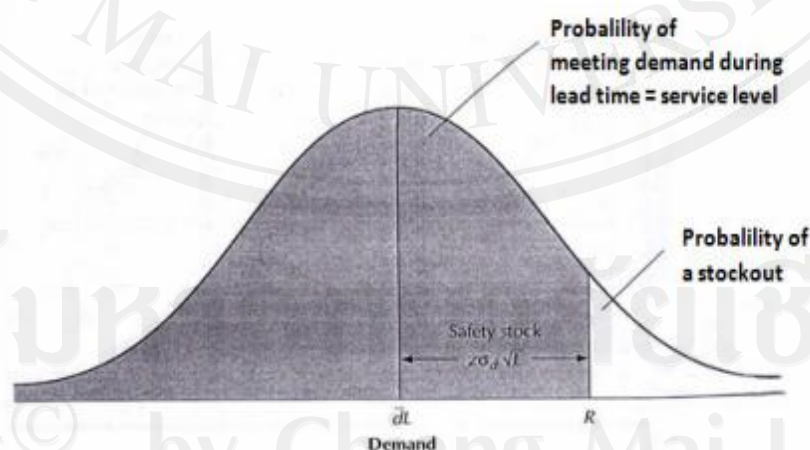
$\bar{D}$ คือ ค่าเฉลี่ยปริมาณความต้องการ (ชิ้น/เวลา โดยหน่วยของเวลา ต้องเป็นหน่วยเดียวกับหน่วยของเวลานำ)

LT คือ ช่วงเวลานำ (หน่วยเป็นเวลา)

- การวิเคราะห์จุดสั่งซื้อและปริมาณสินค้าคงคลังสำรองเพื่อความปลอดภัย เมื่อมีความแปรปรวนของความต้องการสินค้า, ในกรณีที่มีความแปรปรวนหรือไม่แน่นอนเกิดขึ้นในส่วนขอปริมาณความต้องการสินค้า จะส่งผลให้ปริมาณความต้องการจริงมีค่าสูงกว่าปริมาณความต้องการเฉลี่ย ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมียังสินค้าคงคลังสำรองเพิ่มขึ้น เรียกว่า สินค้าคงคลังสำรองเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock: SS) ซึ่งเป็นสินค้าคงคลังที่มีไว้เพื่อลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการขาดแคลนสินค้าสำหรับให้บริการลูกค้าในช่วงระยะเวลาเติมเต็มสินค้าหรือช่วงเวลานำ (LT) ดังนั้นจุดสั่งซื้อสินค้า (ROP) จะต้องเพิ่มขึ้นเท่ากับปริมาณสินค้าคงคลังสำรองเพื่อความปลอดภัย ดังนี้

$$ROP = \text{ค่าเฉลี่ยความต้องการในช่วงเวลานำ} + \text{ปริมาณสินค้าคงคลังสำรองเพื่อความปลอดภัย}$$

สินค้าคงคลังสำรองเพื่อความปลอดภัยจะช่วยลดความเสี่ยงของการขาดแคลนสินค้าในช่วงเวลานำหรือช่วงเวลาเติมเต็มสินค้าเท่านั้น เนื่องจากการมีปริมาณสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยมีผลโดยตรงต่อต้นทุนการบริหารสินค้าคงคลัง ผู้บริหารสินค้าคงคลังจะต้องคำนึงถึงต้นทุนที่จะเกิดขึ้นจากการมีสินค้าคงคลังกับต้นทุนที่จะเกิดขึ้นเมื่อขาดแคลนสินค้าคงคลัง ดังนั้นการกำหนดระดับการให้บริการ (Service Level) จึงเป็นสิ่งสำคัญ เพราะระดับการให้บริการสูง ปริมาณสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยในช่วงเวลานำเพิ่ม ต้นทุนถือครองสินค้าคงคลังสูง แต่ถ้าระดับการให้บริการต่ำ ปริมาณสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยในช่วงเวลานำต่ำ ต้นทุนถือครองสินค้าคงคลังต่ำ



รูปที่ 2.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสินค้าคงเหลือขั้นต่ำกับระดับความเชื่อมั่น

(ที่มา : Bennard W.Taylor III and Rebert S. Russell, 2011)

จากรูป 2.9 ระดับการให้บริการสามารถกำหนดเป็นลักษณะของความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่ปริมาณความต้องการสินค้าจะไม่สูงกว่าปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่ในช่วงเวลานำ (LT) หรืออีกนัยหนึ่งคือปริมาณสินค้าที่มีอยู่เพียงพอกับความต้องการของลูกค้าในช่วงเวลาเติมเต็มสินค้า ดังนั้น การกำหนดระดับบริการไว้ที่ร้อยละ 95 หมายความว่า มีความน่าจะเป็นหรือโอกาส 95% ที่ความต้องการสินค้าของลูกค้าจะไม่มากไปกว่าปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่ในช่วงเวลานำ หรือโอกาสที่ลูกค้าต้องการสินค้าแล้วไม่มีสินค้าในคลังสินค้าเพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้า มีโอกาสเกิดขึ้นเพียงร้อยละ 5 นั่นคือ

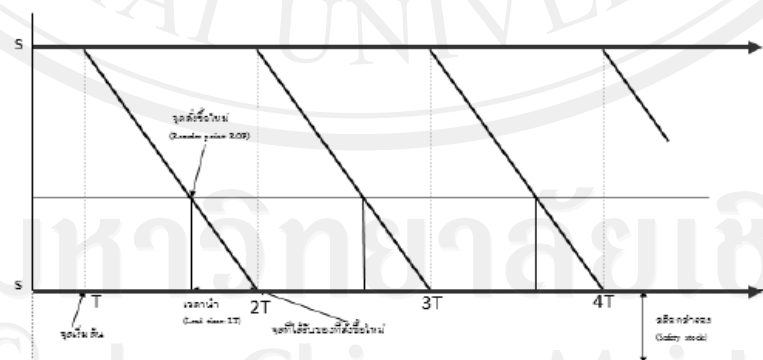
$$\text{ระดับการให้บริการ} = 100 \text{ เปอร์เซ็นต์} - \text{โอกาสที่สินค้าขาดแคลน}$$

ในการวิเคราะห์จุดสั่งซื้อและปริมาณสินค้าคงคลังสำรองเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) กรณีมีความแปรปรวนของความต้องการสินค้า มีวิธีการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= \text{Expected Demand During Lead Time} + \text{Safety Stock} \\ &= \text{ค่าเฉลี่ยความต้องการในช่วงเวลานำ} + Z\sigma_d LT \end{aligned}$$

โดยที่	Z	คือ คะแนนมาตรฐาน (Z score)
	σ_d	คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความต้องการ
	LT	คือ ช่วงเวลานำ (Lead time)
	$\sigma_d LT$	คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการในช่วงเวลานำ

2. นโยบายจุดสั่งซื้อและระดับสั่งซื้อ (s,S)



รูปที่ 2.10 นโยบายจุดสั่งซื้อและระดับสั่งซื้อ (s,S)

(ที่มา: พัฒนพงศ์ อริยสิทธิ์, 2553)

จากรูปที่ 2.10 นโยบายจุดสั่งซื้อและระดับสั่งซื้อ (s,S) ซึ่งนโยบายนี้มีจุดควบคุมอยู่ 2 จุด คือ จุดสั่งซื้อ (s) และ ระดับสั่งซื้อ (S) การสั่งซื้อเกิดขึ้นเมื่ออะไหล่คงคลังลดลงมาถึงจุดสั่งซื้อ (s) และสั่งซื้ออะไหล่เข้ามาจนถึงระดับควบคุม (S) ระบบนี้เรียกอีกอย่างว่า ระบบจุดต่ำสุด - สูงสุด (Min -Max) นั่นเอง และระดับสั่งซื้อนี้ผู้ที่ควบคุมอะไหล่คงคลังต้องพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายในการทบทวนด้วยว่าคุ้มหรือไม่ โดยมีวิธีหาค่าจุดสั่งซื้อ (s) และ ระดับสั่งซื้อ (S)

จากสูตร
$$S = s + Q$$

การคำนวณเริ่มจากการหาปริมาณสั่งซื้อ (Q) และ จุดสั่งซื้อ (s) ซึ่งได้อธิบายไปแล้วในหัวข้อ 2.1.7 แล้วนำค่าปริมาณสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อที่คำนวณได้ไปแทนค่าในสูตรข้างต้นที่ได้กล่าวมาเพื่อหาค่าระดับสั่งซื้อ (S)

2.1.8 ดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงานของการจัดการอะไหล่คงคลัง

ดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicator: KPI) ของการจัดการอะไหล่คงคลังเป็นการวัดผลการดำเนินงานหรือประเมินผลการดำเนินงานในด้านต่างๆ ของอะไหล่คงคลัง ซึ่งสามารถแสดงผลของการวัดหรือการประเมินในรูปข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อสะท้อนประสิทธิภาพประสิทธิผลในการปฏิบัติงาน โดยสามารถวัดผลการดำเนินงานได้ดังนี้

1. มูลค่าอะไหล่ทั้งหมดในคลังสินค้า

$$\text{อัตราส่วนระดับอะไหล่พร้อมใช้} = \frac{\text{จำนวนรายการอะไหล่ทั้งหมดที่เบิกได้}}{\text{จำนวนรายการอะไหล่ทั้งหมดที่ขอเบิกในช่วงเวลาที่ประเมิน}} \times 100$$

อัตราส่วนระดับอะไหล่พร้อมใช้ เป็นการวัดผลการดำเนินงานเกี่ยวกับการเก็บอะไหล่ตรงกับความต้องการหรือไม่ ถ้าอัตราส่วนสูง หมายถึง หน่วยงานมีการเก็บอะไหล่ตรงกับความต้องการ

2. อัตราการขาดอะไหล่เมื่อต้องการใช้ (Stock Out Rate)

$$\text{อัตราการขาดอะไหล่เมื่อต้องการใช้} = \frac{\text{จำนวนรายการอะไหล่ทั้งหมดที่เบิกไม่ได้}}{\text{จำนวนรายการอะไหล่ทั้งหมดที่ขอเบิกในช่วงเวลาที่ประเมิน}} \times 100$$

อัตราการใช้อะไหล่เมื่อต้องการใช้ เป็นการวัดการดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดเก็บอะไหล่เพียงพอหรือไม่ หรือมีรายการอะไหล่อยู่ในคลังแต่ปริมาณไม่ครบตามต้องการ ถ้าอัตราส่วนสูงหมายความว่า จัดเก็บอะไหล่ไม่เพียงพอต่อความต้องการ

3. มูลค่าอะไหล่ทั้งหมดในคลังสินค้า (Spare part cost)

มูลค่าอะไหล่ทั้งหมดในคลังสินค้า = มูลค่าอะไหล่ที่จัดเก็บในแต่ละรอบเดือน x ราคาต่อหน่วย

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบการบริหารและจัดการวัสดุคงคลังที่มีการดำเนินการในองค์กรหรือหน่วยงานต่างๆ ได้มีผู้ทำการศึกษาโดยนำทฤษฎีและหลักการที่เหมาะสมมากำหนดเป็นแบบจำลองที่สอดคล้องกับลักษณะการทำงานของแต่ละองค์กรเหล่านั้น ซึ่งมีงานวิจัยและบทความหลายๆฉบับ มีความสอดคล้องกับหัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระที่จัดทำ จึงได้นำผลงานที่ปรากฏมาแล้วเหล่านั้นมาทำการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการค้นคว้าครั้งนี้ โดยบทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

1. งานวิจัยและบทความที่มีการประยุกต์ใช้รูปแบบแบบการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด หรือ EOQ

ในการบริหารจัดการวัสดุคงคลัง หลังจากที่ได้มีการแบ่งประเภทของวัสดุคงคลังออกเป็น ABC แล้ว การดำเนินงานในขั้นตอนต่อไปจะต้องมีการกำหนดรูปแบบของการสั่งซื้อที่เหมาะสม อันจะทำให้เกิดต้นทุนค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด โดยรูปแบบของการสั่งซื้อแบบประหยัดที่สุดหรือ EOQ ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย ดังปรากฏในผลงานวิจัยดังต่อไปนี้

น.ท.ชัยยงค์ สุขศรีสมบูรณ์ (2551) ได้ทำการศึกษาการบริหารจัดการพัสดุคงคลัง สำหรับคลังยากองทัพอากาศ เพื่อลดปัญหาความไม่สมดุลของรายการยาและเวชภัณฑ์ที่มีอยู่ในคลังพัสดุ โดยปัญหาที่พบจากการศึกษาคือ ยาบางชนิดมีปริมาณจัดเก็บในคลังพัสดุมากเกินความจำเป็นในขณะที่ยาบางชนิดมีไม่เพียงพอต่อการให้บริการผู้ป่วย ดังนั้นจึงได้นำแบบจำลองการจัดการวัสดุคงคลังแบบ ABC และการวิเคราะห์ความสำคัญของพัสดุในคลังด้วยวิธีการจำแนกกลุ่มตามความสำคัญแบบ VEN โดยแบบจำลองการบริหารยาคลังที่ได้จัดทำขึ้นนี้จะดำเนินการโดยคำนวณหา EOQ เพื่อกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด, กำหนดระดับของ Safety Stock เพื่อให้มีปริมาณยาคลังสำรองเพียงพอต่อความต้องการใช้งาน และการกำหนดจุด Re-Order Point เพื่อที่จะได้ทำการสั่งซื้อเมื่อปริมาณยาคลังลดลงจนถึงระดับที่ต้องสั่งซื้อ โดยหลังจากที่ได้

ดำเนินการศึกษาและปรับปรุงระบบการจัดการพัสดุคงคลังของคลังยากองทัพอากาศแล้ว ผลการดำเนินการสามารถทำให้ค่าใช้จ่ายในการจัดการพัสดุคงคลังลดลง 25.97% และยังสามารถลดมูลค่าเฉลี่ยของยาที่เก็บไว้คงคลังลงจากเดิม 34.65%

และในลักษณะของการควบคุมชิ้นส่วนอะไหล่ของเครื่องจักรที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตสุพรรณ ทองเพชร (2554) ได้ทำการศึกษาระบบการตัดสินใจการจัดการอะไหล่คงคลัง กรณีศึกษาโรงงานผลิตขนมเบเกอรี่ ซึ่งมีการผลิตแบบต่อเนื่องโดยการผลิตจะใช้เครื่องจักรเป็นหลัก ทำให้ต้องมีการจัดเก็บอะไหล่ไว้เพื่อการซ่อมบำรุงเป็นจำนวนมาก ที่ผ่านมาการควบคุมอะไหล่จะเป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่คลังสินค้าซึ่งอาศัยประสบการณ์ในการกำหนดจำนวนชิ้นส่วนอะไหล่สำรอง โดยการกำหนดปริมาณอะไหล่สูงสุดและต่ำสุดในคลังพัสดุของอะไหล่ในแต่ละรายการ โดยปริมาณต่ำสุดจะพิจารณาจากระยะเวลาในการส่งมอบ ในการควบคุมระดับสินค้าคงคลังจะทำการตรวจนับสินค้าทุกรายการทุกวัน จึงได้ทำการปรับปรุงระบบโดยมีขอบเขตของการศึกษาเฉพาะกลุ่มอะไหล่ที่มีการเคลื่อนไหวเท่านั้น โดยจะนำข้อมูลของอะไหล่ดังกล่าวมาจัดกลุ่มความสำคัญเป็น A,B,C โดยมีการพิจารณากลุ่มอะไหล่ที่มีมูลค่าไม่สูงแต่มีความสำคัญสูงให้อยู่ในกลุ่ม A ด้วยเช่นเดียวกัน ในการกำหนดนโยบายการสั่งซื้อนั้นได้มีการศึกษาลักษณะพฤติกรรมในการเบิกใช้งานชิ้นส่วนอะไหล่ว่ามีความต้องการคงที่หรือมีความแปรผันโดยการทดสอบสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของชิ้นส่วนอะไหล่ในแต่ละรายการ นอกจากนั้นในการกำหนดค่า Safety stock ต้องมีการทดสอบการแจกแจงของปริมาณการใช้ซึ่งผลของการทดสอบสรุปได้ว่าสามารถใช้แบบจำลอง EOQ ในการควบคุมอะไหล่คงคลังได้ และเพื่อให้เกิดความสะดวกในการประยุกต์ใช้แบบจำลองการบริหารจัดการสินค้าคงคลังที่ได้ออกมาจึงได้มีการออกแบบและพัฒนา ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในรูปแบบของซอฟต์แวร์ซึ่งถูกเขียนด้วยภาษาพีเอชพี(PHP) เพื่อใช้ทดแทนการบันทึกและเก็บข้อมูลการจัดการชิ้นส่วนอะไหล่คงคลังด้วยโปรแกรม Microsoft Excel. และในกรณีของอุตสาหกรรมการผลิตที่มีความหลากหลายของเครื่องจักร จิรายุทธ คิ้วเที่ยง (2551) ที่ได้ทำการศึกษาระบบการบริหารสินค้าคงคลังประเภทอะไหล่ซ่อมบำรุง กรณีศึกษาบริษัทผลิตเครื่องเคี้ยวประเภทขวดแก้ว SG จำกัด ซึ่งมีการใช้เครื่องจักรหลายประเภทในกระบวนการผลิตโดยมีการสำรองชิ้นส่วนอะไหล่สำหรับการซ่อมบำรุงมากถึง 3000 รายการ แต่วิธีการควบคุมดูแลที่ใช้อยู่ในปัจจุบันไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอนทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนอะไหล่ที่จำเป็นในขณะเดียวกันก็มีอะไหล่บางรายการที่มีการสำรองไว้ในปริมาณที่มากเกินไปจนเกิดความต้องการอันเป็นสาเหตุให้เกิดขึ้นต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาที่สูงจึงได้นำเทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC มาใช้ในการบริหารจัดการระบบการสั่งซื้อและการสำรองชิ้นส่วนอะไหล่ที่จำเป็นต่อการซ่อมบำรุงให้มีเพียงพอต่อความต้องการในขณะที่มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่ำสุด ซึ่ง

ดำเนินการโดยการพยากรณ์ความต้องการอะไหล่, การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดโดยใช้ตัวแบบ EOQ ตลอดจนการกำหนดจุดที่ต้องสั่งซื้อ ซึ่งผลจากการดำเนินการทำให้สามารถลดต้นทุนรวมในการเก็บรักษาชิ้นส่วนอะไหล่จากเดิม 1.67% ต่อปี

ไม่เฉพาะแต่เพียงประเภทของอุตสาหกรรมการผลิต ในการควบคุมวัสดุคงคลังในลักษณะของการเก็บสินค้าในคลังสินค้าเพื่อรอการจำหน่ายหรือนำไปให้บริการก็ได้มีการนำหลักการการควบคุมสินค้าคงคลังไปประยุกต์ใช้ดังปรากฏในผลงานของ กิตยาวิดี โศกหงส์, เขมิสร่า อัสวพุดิพงษ์ และ พรชนก วงศ์สนธิ (2552) ซึ่งได้ทำการศึกษาการบริหารสินค้าคงคลังเพื่อเพิ่มผลกำไรดำเนินงานของร้านนิวสตาร์ 4x4 โปรซอป โดยสภาพของปัญหาที่พบจากการศึกษาในครั้งแรกคือทางร้านไม่มีการบริหารจัดการสินค้าคงคลังที่เป็นระบบจึงส่งผลทำให้เกิดสินค้าที่ล้าสมัยตกค้างอยู่ในสต็อกเป็นจำนวนมาก นอกจากนั้นการขาดการวางแผนการสั่งซื้อทำให้เกิดปัญหาการสั่งซื้อซ้ำซ้อนอันเป็นสาเหตุทำให้ต้นทุนในการดำเนินการของทางร้านสูงขึ้น แนวทางการปรับปรุงระบบบริหารจัดการสินค้าคงคลังของร้านนิวสตาร์ 4x4 โปรซอปเริ่มต้นจากการจัดทำ 5ส เพื่อสะสางสินค้าที่ไม่มีการเคลื่อนไหวโดยได้คัดแยกออกมาและนำมาจัดเป็นสินค้าโปรโมชันลดราคา เพื่อช่วยระบายสต็อกและลดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษารวมถึงเพื่อเป็นการลดต้นทุนจที่เกิดขึ้นจากการมีสินค้าที่ตกค้างที่มีมูลค่าสูงอยู่ในสต็อกมากเกินไป จากนั้นได้ทำการจัดกลุ่มสินค้าที่มีอยู่ในรายการทั้งหมดโดยใช้แบบจำลอง ABC โดยกำหนดการควบคุมการสั่งซื้อและปริมาณสินค้าคงคลังโดยใช้ทฤษฎี EOQ ผลจากการปรับปรุงทำให้ต้นทุนสินค้าค้างสต็อกลดลง 12.61% นอกจากนั้นยังมีผลงานของ มินา หิรัญประทีป (2550) ที่ได้จัดทำโครงการ การบริหารจัดการ การสั่งซื้ออะไหล่รถโดยการใช้อยู่แบบสินค้าคงคลัง ของบริษัท ขนส่งประทีป เอ็นจิเนียริงจำกัด ซึ่งดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการจำหน่ายอะไหล่รถแทรกเตอร์ จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเพื่อใช้ในการจัดทำโครงการ พบว่าปัญหาที่บริษัทประสบก็คือ ปัญหาต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของบริษัทสูงเนื่องจากการสั่งซื้อสินค้าที่มียอดจำหน่ายสูงมาเก็บไว้ในสต็อกเป็นจำนวนมากแต่ขาดระบบการบริหารจัดการคลังสินค้าที่ดี ทำให้เกิดการขาดสภาพคล่องทางการเงินเนื่องจากรายการสินค้าเหล่านั้นเป็นสินค้าที่มีมูลค่าสูง ในขณะที่บริษัทดำเนินกิจการโดยการให้เครดิตกับลูกค้าในการชำระค่าสินค้า ดังนั้นจึงได้มีการนำรูปแบบการจัดกลุ่มรายการสินค้าคงคลังแบบ ABC มาทำการแยกประเภทของสินค้าทั้งหมดที่มีอยู่ในรายการสต็อกเพื่อนำมากำหนดจำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดโดยใช้แบบจำลอง EOQ รวมถึงการกำหนดจุดสั่งซื้อ เพื่อที่จะสามารถกำหนดรายการสินค้าที่ต้องมีการควบคุมอย่างเข้มงวดซึ่งส่งผลกระทบต่อต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินกิจการ เช่นเดียวกับผลงานการค้นคว้าแบบอิสระของ อุษณีย์ วงศ์ทอง (2554) ที่ได้ทำการค้นคว้าแบบอิสระในหัวข้อ การจัดการสินค้าคงคลังของร้านจำหน่ายอะไหล่รถยนต์ขนาดเล็ก จากการ

รวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการศึกษาอิสระพบว่าปัญหาของทางร้านคือไม่มีระบบบริหารจัดการวัสดุคงคลังที่ชัดเจน โดยสภาพการทำงานก่อนการดำเนินการปรับปรุงจะไม่มีมีการจัดแยกสินค้าให้เป็นหมวดหมู่ สินค้าหลายๆรายการจะถูกจัดเก็บปะปนกันตามพื้นที่ ที่มีอยู่ในร้าน นอกจากนี้ยังมีการกระจายสินค้าบางส่วนไปจัดเก็บไว้ยังโกดังและที่บ้านของของเจ้าของกิจการทำให้การตรวจนับจำนวนสินค้าที่มีอยู่ในสต็อกทั้งหมดทำได้ยาก การนำเสนอวิธีการปรับปรุงแก้ไขในการค้นคว้าแบบอิสระครั้งนี้ ได้มีการประยุกต์ใช้เทคนิคต่างๆดังต่อไปนี้ เทคนิคการแบ่งหมวดสินค้าตามหลัก ABC, เทคนิคการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม EOQ, เทคนิคการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ต้นทุนต่อช่วงเวลาต่ำที่สุด Silver Meal, เทคนิคการหาจุดสั่งซื้อใหม่ (Re-Order Point) ผลการดำเนินการสามารถลดค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลังลงได้ประมาณ 130,000 บาทต่อปี

2. งานวิจัยและบทความที่มีการกำหนดรูปแบบการสั่งซื้อโดยการพยากรณ์

นอกเหนือไปจากการใช้รูปแบบการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด หรือ EOQ แล้ว การใช้เทคนิคของการพยากรณ์ความต้องการใช้งานวัสดุคงคลังก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่มีจะถูกเลือกใช้ในกรณีของการสั่งซื้อที่มีปริมาณและความถี่ไม่คงที่ ดังตัวอย่างที่แสดงไว้ในผลงานวิจัยของ ปารเมศ ชูติมา และ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน (2551) ได้ทำการวิจัยเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าสำหรับบริษัทให้บริการซ่อมอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยวิธีการดำเนินงานในการควบคุมการจัดเก็บชิ้นส่วนและอุปกรณ์อะไหล่ที่บริษัทใช้อยู่เดิมจะอาศัยประสบการณ์ของผู้รับผิดชอบในการสั่งซื้อ แต่เนื่องจากว่าลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่บริษัทได้ให้บริการซ่อมแซม มีลักษณะเป็นสินค้าเทคโนโลยีดังนั้นจึงมีความเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงในเรื่องของปริมาณความต้องการอยู่ตลอดเวลา ทำให้การคาดการณ์หรือการพยากรณ์ปริมาณอะไหล่คงคลังทำได้ค่อนข้างยาก จึงทำให้ปัญหาที่บริษัทนี้ประสบคือ การมีอะไหล่บางชนิดมากเกินไปทำให้เวลาสินค้าในรูนั่นตกรุ่นหรือล้าสมัย รายการอะไหล่ที่จัดเก็บไว้สำหรับสินค้ารุ่นนั้นก็จะมีไม่มีการเคลื่อนไหว ทำให้ผู้รับผิดชอบเปลี่ยนมาทำการสั่งซื้อเมื่ออะไหล่ที่ต้องการหมดจากสต็อกแล้วเท่านั้น แต่กลับทำให้เกิดปัญหาการส่งมอบงานให้กับลูกค้าไม่ทันตามเวลาที่กำหนดเนื่องจากต้องรออะไหล่ที่จะใช้ในการซ่อม แนวทางในการปรับปรุงที่ถูกใช้ในงานวิจัยฉบับนี้เริ่มจาก การทำกิจกรรม 5ส เพื่อสะสางรายการอะไหล่ที่ตกรุ่นและไม่มีมีความจำเป็นต้องใช้งานออกจากสต็อกรวมถึงการจัดป้ายชื่อรหัสเพื่อจัดกลุ่มของอะไหล่ในสต็อกให้เป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกต่อการเบิกจ่ายและติดตามการเคลื่อนไหวของอะไหล่คงคลัง จากนั้นได้ทำการจัดความสำคัญของอะไหล่ด้วย Multi Criteria ABC analysis โดยพิจารณาตัวแปรหลัก 3 ตัวได้แก่ มูลค่าต่อหน่วย(Unit cost), มูลค่าการใช้ในรอบปี(Annual usage) และช่วงเวลานำ

(Lead time) หลังจากที่จะให้ลูกค้าจัดกลุ่มตามความสำคัญแล้วก็จะถูกกำหนดรูปแบบความต้องการของอะไหล่เพื่อใช้ในการกำหนดกลยุทธ์ในการบริหารจัดการ โดยรูปแบบของความต้องการใช้งาน ได้ถูกจำแนกออกเป็น 4 ลักษณะคือ Smooth, Erratic, Intermittent, Lumpy. ซึ่งหลังจากได้พิจารณาแล้วพบว่า รายการอะไหล่ที่ต้องการควบคุมส่วนใหญ่จะมีลักษณะความต้องการใช้งานเป็นแบบ Lumpy คือ มีความต้องการใช้งานไม่บ่อยและมีความแปรปรวนของปริมาณความต้องการสูง ดังนั้นนโยบายในการบริหารอะไหล่คงคลังจึงกำหนดให้ทำการสั่งซื้อแบบ Order up to คือ สั่งซื้อเข้ามาแทนอะไหล่ที่ถูกเบิกออกไป สำหรับรายการอะไหล่ที่เป็น Lumpy ส่วนในรายการอะไหล่ที่สามารถใช้ได้กับผลิตภัณฑ์หลายๆรุ่นให้ทำการควบคุมสต็อกแบบ High-Low Limit โดยรูปแบบของการพยากรณ์ที่ถูกนำมาใช้ในการกำหนดระดับควบคุมของจำนวนอะไหล่ในคลังจึงใช้การพยากรณ์ปรับเรียบแบบเอ็กโปเนนเชียลและวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ผลที่ได้รับหลังการปรับปรุงทำให้มูลค่าเฉลี่ยของอะไหล่คงคลังลดลง 29.88% และยังสามารถลดการส่งมอบงานซ่อมไม่ทันกำหนดลงได้ 5.25% ตัวอย่างอื่นได้แก่ผลงานวิจัยของ ปณิธาน พิศพัฒนาและ สุรภา คุณบัว (2554) ได้ทำการวิจัยในหัวข้อ การปรับปรุงพัฒนาระบบบริหารจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา บริษัทธุรกิจการค้าปลีกและค้าส่งอุปกรณ์เครื่องจักร โดยปัญหาที่พบจากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของการดำเนินการ จัดการสินค้าคงคลัง คือ การขาดระบบบริหารจัดการที่ดีทำให้ไม่ทราบถึงปริมาณสินค้าที่แน่นอน ของสินค้าคงเหลือในสต็อก จึงทำให้มีสินค้าบางรุ่นสำรองอยู่ในโกดังเก็บสินค้ามากเกินไป ในขณะที่บางรุ่นไม่เพียงพอต่อความต้องการทำให้เกิดการสูญเสียโอกาสในการทำการค้า โดยวิธีการเดิมที่ใช้อยู่จะใช้วิธีนับจำนวนสินค้าที่เหลืออยู่เมื่อถึงกำหนดที่จะสั่งซื้อเพิ่มโดยอาศัยประสบการณ์ในการคาดคะเนจำนวนสินค้าที่จะสั่งเข้ามาเพิ่ม ซึ่งเหตุผลที่ทำให้ไม่สามารถทราบปริมาณสินค้าคงคลังที่แน่นอนได้เนื่องจากวิธีการจัดเก็บสินค้าจะใช้ลักษณะจัดเรียงตามความสะดวกโดยไม่มีการแยกประเภทหรือชนิดของสินค้าทำให้เสียเวลาในการค้นหา หรือเกิดความสับสนในการนับ ในการปรับปรุงพัฒนาระบบบริหารจัดการสินค้าคงคลังได้มีการนำหลักการ การจัดกลุ่มสินค้าคงคลังแบบ ABC มาใช้วิเคราะห์ ตลอดจนการคำนวณหาปริมาณจัดเก็บที่เหมาะสม โดยใช้แบบจำลอง EOQ และการพยากรณ์ความต้องการสินค้าโดยใช้เทคนิค ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่, การปรับเรียบแบบเอ็กโปเนนเชียล นอกจากนั้นยังมีการจัดผังพื้นที่การจัดเรียงสินค้าในโกดัง ทำให้ผลที่ได้หลังการปรับปรุงสามารถลดปริมาณสินค้าคงคลังในกลุ่ม A ลงได้ 75.92%

3. งานวิจัยและบทความที่มีการดำเนินการ โดยใช้เทคนิคอื่นๆ

สรณธร ไกรภิญญามาศ และอรรถกร เก่งพล (2554) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนากลยุทธ์การสั่งซื้อวัสดุ โดยใช้กรณีศึกษาของ การสั่งซื้อวัสดุในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ โดยสภาพปัญหาปัจจุบันของ

บริษัทที่ถูกใช้เป็นกรณีศึกษาคือ ไม่มีหลักเกณฑ์ในการควบคุมการสั่งซื้อวัตถุดิบที่ชัดเจน โดยพบว่า การวางแผนการสั่งซื้อของบริษัทจะดำเนินการโดยอาศัยประสบการณ์ของผู้วางแผนและข้อมูลการสั่งซื้อย้อนหลังมาประกอบการพิจารณาในการกำหนดแผนการสั่งซื้อ จึงเป็นสาเหตุของการเกิดปัญหาวัตถุดิบไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้งาน หรือบางครั้งก็เกิดปัญหาของการมีวัตถุดิบสะสมในคลังสินค้ามากเกินไปเกินความต้องการ นอกจากนี้ลักษณะของการสั่งซื้อของบริษัทยังมีการสั่งซื้อเป็นกรณีพิเศษนอกเหนือจากแผนการสั่งซื้อที่ได้กำหนดไว้ในแผนเดิมมากถึง 6% ซึ่งเหตุผลของการสั่งซื้อในกรณีพิเศษนี้เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของความต้องการวัสดุในแต่ละช่วงเวลา ดังนั้นในงานวิจัยฉบับนี้จึงจัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดปริมาณการสั่งซื้อวัสดุในแต่ละช่วงเวลาที่เหมาะสมโดยมีค่าใช้จ่ายโดยรวมในการสั่งซื้อและการจัดการวัสดุคงคลังน้อยที่สุด ในการดำเนินการวิจัยจึงได้มีการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มีพื้นฐานมาจากวิธีการกำหนดการพลวัตของเวกเนอร์-วิททิน (Wagner-Within Algorithm: WW) มาประกอบกับหลักการระบบสินค้าคงคลังประเภทหลายรายการจากหลายคลังสินค้า (Multi-Item Multi Source: MIMS) เพื่อกำหนดระดับความสำคัญของวัสดุในแต่ละรายการที่ถูกจัดกลุ่มตามระบบการจัดการสินค้าคงคลัง ABC โดยแบบจำลองที่ได้กำหนดขึ้นมานี้ไม่ได้ถูกประยุกต์ใช้งานจริง แต่จะใช้วิธีการจำลองสถานการณ์โดยการนำข้อมูลความต้องการวัสดุและแผนการสั่งซื้อในไตรมาสที่ 4 มาใช้ในการประเมินแบบจำลอง จากการเปรียบเทียบผลที่ได้จากการดำเนินการจริงในไตรมาสที่ 4 กับผลลัพธ์ที่คำนวณได้จากแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมาสามารถสรุปได้ว่า หากมีการนำแบบจำลองที่ได้จัดทำขึ้นมานี้ไปประยุกต์ใช้งานจริงจะสามารถลดค่าใช้จ่ายโดยรวมได้ถึง 19.42% และในงานวิจัยของ Benito E. Flores, David L. Olson, and V. K. Dorai (2535;1992) ได้ทำการวิจัยในหัวข้อ Management of Multi criteria Inventory Classification โดยได้ประยุกต์ใช้หลักการ Analytic Hierarchy Process (AHP) หรือ กระบวนการวิเคราะห์และจัดระบบตามลำดับชั้นของความสำเร็จในการบริหารจัดการวัสดุคงคลังประเภทเวชภัณฑ์สิ้นเปลือง(ใช้แล้วทิ้ง) ของแผนกบำบัดโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจในโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง โดยมีแนวความคิดที่ว่า ในระบบอุตสาหกรรมที่มีใช้เทคโนโลยีสูงนั้นมีการควบคุมวัสดุคงคลังโดยคำนึงถึงงบประมาณรายจ่ายต่อปีเป็นหลักซึ่งความสำคัญจะมุ่งประเด็นไปที่รายการวัสดุคงคลังที่มีราคาสูงซึ่งถ้าตกรุ่นไปจะมีผลกระทบโดยตรงกับต้นทุนค่าใช้จ่ายขององค์กร แต่ในขณะเดียวกันถ้าเป็นหน่วยงานทางการแพทย์ก็จะให้ความสำคัญกับเวชภัณฑ์และอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นในการรักษาชีวิตของผู้ป่วยมากกว่าต้นทุนค่าใช้จ่าย ซึ่งถ้าต้องการให้การควบคุมวัสดุคงคลังของหน่วยงานทางการแพทย์สามารถตอบสนองต่อความสำคัญของเวชภัณฑ์คงคลังและการควบคุมต้นทุนค่าใช้จ่ายต้องมีการเพิ่มเกณฑ์ในการจัดลำดับความสำคัญนอกเหนือไปจากการจัดประเภทของเวชภัณฑ์คงคลังตาม

ระบบบริหารจัดการวัสดุคงคลังแบบ ABC ซึ่งใช้กันตามปกติ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ดำเนินการโดยจัดกลุ่มเวชภัณฑ์สิ้นเปลืองของแผนกบำบัดโรคที่เกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจตามมูลค่าต่อการใช้งานต่อปีในรูปแบบของการบริหารจัดการวัสดุคงคลังแบบ ABC ก่อนแล้วจึงนำมาให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญโดยจะมีการกำหนดค่าของตัวแปรตามความสำคัญของเวชภัณฑ์และนอกจากนั้นยังต้องนำเวลานำ (Lead time) มาใช้ในการกำหนดน้ำหนักความสำคัญด้วย ผลจากการกำหนดระดับความสำคัญโดยน้ำหนักคะแนนทำให้มีรายการเวชภัณฑ์คงคลังที่ถูกปรับลำดับความสำคัญจาก B ขึ้นมาเป็น A จำนวน 6 รายการ และจาก C ขึ้นมา B จำนวน 5 รายการ ในขณะที่รายการเวชภัณฑ์ที่เคยมีระดับความสำคัญอยู่ที่ A ก็ถูกปรับลดลงมาเป็น B และ C จำนวน 6 รายการเช่นเดียวกัน ทำให้สามารถบริหารจัดการวัสดุคงคลังได้ทั้งในแง่ของการควบคุมต้นทุนค่าใช้จ่ายและระดับความสำคัญที่จำเป็นต่อการใช้งานให้เกิดความสมดุลมากยิ่งขึ้น หรือในแนวคิดที่จะอำนวยความสะดวกในการใช้แบบจำลองการบริหารจัดการวัสดุคงคลังโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ Maladen Bosnjakovic (2553;2010) ได้นำเสนอบทความทางวิชาการเรื่อง Multi criteria Inventory Model for Spare part โดยทำการออกแบบจำลองการควบคุมวัสดุคงคลังที่นำตัวแปรต่างๆ ได้แก่ มูลค่าการใช้งานของชิ้นส่วนอะไหล่ (จัดกลุ่มย่อยเป็น ABC) , ระดับความสำคัญของชิ้นส่วนอะไหล่ (VED , V=Vital, E=Essential, D=Desirable) และความถี่ของการใช้งาน (FSN, F=ใช้งานบ่อย, S=ใช้น้อย, N=นานๆครั้ง) ซึ่งทั้ง 3 ตัวแปรหลักนี้จะถูกนำมากำหนดค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรแต่ละตัวให้มีมิติของการควบคุมวัสดุคงคลังเป็นไปในเชิงลึกและซับซ้อนมากยิ่งขึ้นส่งผลทำให้การควบคุมปริมาณวัสดุคงคลังทำได้อย่างรัดกุม แต่ด้วยความซับซ้อนของเงื่อนไขจึงต้องมีการออกแบบซอฟต์แวร์มาช่วยในการคำนวณ เพื่อให้สะดวกต่อการปฏิบัติงานจริง และในผลงานของ ขนิษฐา สง่างาม และ ธนัญญา วสุ (2549) ได้ทำการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลังด้วยวิธี Weighted Linear Optimization โดยวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มศักยภาพของการแข่งขันทางด้านราคาของสินค้าประเภทหลอดไฟฟ้า ซึ่งทำได้โดยการลดต้นทุนที่เกิดจากวัสดุคงคลัง โครงร่างพื้นฐานของการดำเนินการจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์แบบ EDA ในการจัดกลุ่มวัสดุคงคลังออกเป็น ABC ซึ่งมุ่งเน้นไปที่การควบคุมวัสดุที่มีมูลค่าสูงและเพิ่มความซับซ้อนของเงื่อนไขในการจัดกลุ่มโดยการเพิ่มน้ำหนักความสำคัญของวัสดุในแต่ละรายการ(มาก,ปานกลาง,น้อย) โดยการนำปัจจัยอื่นๆเข้ามาร่วมในการพิจารณา โดยหลักการดำเนินการในลักษณะ Multi criteria นี้จะมีการวิเคราะห์ปัจจัยนำเข้าจำนวนมาก (Input) ที่ให้ผลลัพธ์ (Output) ดีที่สุด ส่งผลทำให้การจัดกลุ่มของวัสดุแบบ ABC มีความถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น