

ทฤษฎีการจัดการพัสดุคงคลัง และการประยุกต์ใช้

สำหรับความต้องการแบบเพิ่มสุ่มและแบบไม่ต่อเนื่อง

Inventory Management: Theory and Applications

Stochastic and Discrete Inventory Model



ชมพูนุท เกษมเศรษฐ์

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คำนำ

การจัดการพัสดุคงคลัง ถือเป็นหนึ่งในกิจกรรมโลจิสติกส์ ที่มีส่งผลกระทบต่อการทำงานของหน่วยธุรกิจการผลิต และมักเป็นปัญหาหลักๆ ที่หลายๆ บริษัทประสบ และต้องการหาวิธีการจัดการเพื่อให้เกิดต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการพัสดุคงคลังให้ต่ำที่สุด พักคงคลังเป็นตัวชี้วัดพื้นฐานที่สามารถแสดงให้เห็นได้ว่า หน่วยธุรกิจมีการวางแผนดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพหรือไม่

หนังสือ ทฤษฎีการจัดการพัสดุคงคลังและการประยุกต์ใช้ สำหรับความต้องการแบบเฟ้นสุ่มและแบบไม่ต่อเนื่อง (Inventory Management: Theory and Applications, Stochastic and Discrete Inventory Model) จัดทำขึ้นเพื่อต้องการนำเสนอตัวแบบในการจัดการพัสดุคงคลัง ทฤษฎีพื้นฐาน ที่สามารถพบและนำไปประยุกต์ใช้ได้กับหน่วยธุรกิจการผลิตทั่วไป นอกจากนี้ ยังมีการนำเสนอกรณีศึกษาที่มาจาก การประยุกต์ใช้งานทฤษฎีกับปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโรงงานกรณีศึกษาตัวอย่าง เพื่อให้ผู้อ่านได้เข้าใจถึงแนวทางในการนำเอาทฤษฎีไปปรับใช้ในเชิงการประยุกต์กับปัญหาจริงที่เกิดขึ้น หนังสือเล่มนี้จึงเหมาะแก่นักศึกษา และผู้ทำงานเกี่ยวข้อง หรือผู้ที่สนใจ ในเรื่องของการจัดการพัสดุคงคลัง เพื่อศึกษาถึงทฤษฎี การคำนวณที่เป็นพื้นฐาน รวมไปถึงแนวทางที่นำไปสู่การประยุกต์ใช้งานจริง อย่างไรก็ตาม ในการแต่งหนังสือ เล่มนี้ ทฤษฎีที่กล่าวถึงเป็นเพียงส่วนหนึ่งของทฤษฎีการจัดการพัสดุคงคลัง เนื่องจากได้นำเสนอเฉพาะตัวแบบ การจัดการพัสดุคงคลังในระบบของตัวแปรแบบเฟ้นสุ่ม ที่ลักษณะของข้อมูลที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นค่าที่มีความไม่แน่นอน นอกจากนี้ ยังนำเสนอตัวแบบการจัดการพัสดุคงคลังในกรณีที่ความต้องการมีความไม่ต่อเนื่อง ดังนั้น หากเป็นการจัดการพัสดุคงคลังที่ไม่เข้าข่ายข้อจำกัดที่กล่าวมา จะต้องมีการพิจารณาประยุกต์ใช้ การคำนวณในกลุ่มตัวแบบอื่นแทน

เนื่องจากผู้แต่ง ได้ทำการรวบรวมเอาทฤษฎีพื้นฐาน รวมถึงข้อมูลที่มาจากการประยุกต์ใช้งานจริง จากแหล่งข้อมูลหลายทาง และได้มีการผสมผสาน รวบรวม สรุป เพิ่มเติมสิ่งที่ประสบมาจากการทำงานวิจัย และเข้าให้คำปรึกษา ณ โรงงานจริง ของผู้แต่งเอง โดยได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิที่ทาง สำนักพิมพ์ฯ ได้จัดส่งหนังสือฉบับนี้ให้ท่านพิจารณาให้คำแนะนำ แก้ไข เพิ่มเติม จนทำให้หนังสือเล่มนี้ มีความสมบูรณ์มากขึ้น จึงต้องขอกล่าวถึงเป็นการขอบพระคุณที่ท่านสละเวลาในการพิจารณาหนังสือเล่มนี้

ท้ายที่สุด หากการจัดทำหนังสือเล่มนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ทางผู้แต่งต้องขออภัยไว้ ณ

ชมพูนุท เกษมเศรษฐ์

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คำนิยาม	I
คำนำ	II
สารบัญ	III
สารบัญรูปภาพ	VIII
สารบัญตาราง	X

บทที่ 01

บทนำ

1.1 การวางแผนสำหรับการพัฒนาระบบการบริหารพัสดุคงคลัง	4
1.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกตัวแบบการจัดการพัสดุคงคลัง	6
1.3 ตัวแบบการจัดการพัสดุคงคลังแบ่งตามลักษณะความต้องการพัสดุ	7
1.4 ตัวแบบการจัดการพัสดุคงคลังแบ่งตามรูปแบบปัจจัยที่เกี่ยวข้อง	11
1.5 โครงสร้างของเนื้อหาที่นำเสนอในหนังสือเล่มนี้	12
กรณีศึกษาที่ 1.1 การวิเคราะห์ความต้องการของวัตถุดิบเพื่อนำไปสู่การหาตัวแบบการจัดการพัสดุคงคลังที่เหมาะสม	12
บทสรุป	15
คำสำคัญ	15
ปัญหาท้ายบทที่ 1	16

CONTENT

unที่ 02

ตัวแบบพัสดุคงคลังที่ใช้หลักการความน่าจะเป็น

2.1	สมมติฐานของการคำนวณ	19
2.2	ประเภทของพัสดุคงคลังที่พิจารณาในตัวแบบพัสดุคงคลังที่ใช้หลักการความน่าจะเป็น	19
2.3	การคำนวณหาปริมาณพัสดุคงคลังสำรอง	21
	กรณีศึกษาที่ 2.1 การคำนวณหาปริมาณพัสดุคงคลังสำรองกรณีศึกษาร้านขายส่งสินค้า	24
2.4	การคำนวณหาระดับการให้บริการลูกค้า	52
2.5	การประมาณต้นทุนการขาดแคลนพัสดุคงคลัง	63
	บทสรุป	66
	คำสำคัญ	67
	ปัญหาท้ายบทที่ 2	68

unที่ 03

การสั่งซื้อครั้งเดียว

3.1	ลักษณะเฉพาะของรูปแบบการสั่งซื้อครั้งเดียว	71
3.2	กรณีการคำนวณเมื่อทราบค่าความต้องการสินค้าที่แน่นอนแต่เวลานำมีความผันแปร	71
3.3	กรณีการคำนวณเมื่อความต้องการสินค้ามีความผันแปรแต่ทราบค่าเวลานำที่แน่นอน	73
3.4	การบริหารรายได้	81
	กรณีศึกษาที่ 3.1 การเพิ่มความสามารถในการให้บริการรับฝากขนส่งสินค้าโดยรถโดยสาร กรณีศึกษาบริษัทเอกชนผู้ให้บริการรถโดยสาร	84
	บทสรุป	88
	คำสำคัญ	88
	ปัญหาท้ายบทที่ 3	89

บทที่ 04

ตัวแบบพีสดูกคลังสำหรับความต้องการแบบกำหนดได้ที่ไม่ต่อเนื่อง

4.1	รายละเอียดพื้นฐานของการคำนวณ	93
4.2	การกำหนดขนาดรุ่นด้วยวิธีฮิวริสติกอย่างง่าย	95
4.3	การกำหนดขนาดรุ่นเพื่อให้เกิดต้นทุนที่ต่ำที่สุดด้วยวิธี Wagner-Whitin	116
กรณีศึกษาที่ 4.1 การหาวิธีการบริหารจัดการสินค้าคงคลังกรณีศึกษาร้านขายส่งสินค้า		126
	บทสรุป	128
	คำสำคัญ	130
	ปัญหาท้ายบทที่ 4	130

บทที่ 05

การวางแผนความต้องการวัสดุ

5.1	ลักษณะความต้องการที่พบในการทำ MRP	133
5.2	ข้อมูลนำเข้าสำหรับการทำ MRP	134
5.3	ขั้นตอนการทำ MRP	138
5.4	ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำ MRP	151
5.5	การเปรียบเทียบรูปแบบการจัดการพีสดูกคลังสำหรับความต้องการต่อเนื่อง (EOQ) และ MRP	152
กรณีศึกษาที่ 5.1 MRP ถึง MRP II และ ERP		155
	บทสรุป	157
	คำสำคัญ	158
	ปัญหาท้ายบทที่ 5	159

CONTENT

unที่ 06

การวางแผนการกระจายสินค้า

6.1	วัตถุประสงค์และองค์ประกอบของระบบการกระจายสินค้า	163
6.2	รูปแบบของการเติมเต็มสินค้า	164
6.3	การกระจายสินค้าแบบไม่รวมศูนย์	165
6.4	การกระจายสินค้าแบบรวมศูนย์	171
6.5	ข้อเปรียบเทียบระหว่างการกระจายสินค้าแบบรวมศูนย์ และการกระจายสินค้าแบบไม่รวมศูนย์	173
6.6	ความสัมพันธ์ระหว่างการวางแผนความต้องการวัสดุ (MRP) กับการวางแผนการกระจายสินค้า (DRP)	174
	กรณีศึกษาที่ 6.1 กรณีศึกษาบริษัท มาเลย์ จำกัด	175
	บทสรุป	179
	คำสำคัญ	180
	ปัญหาท้ายบทที่ 6	181

unที่ 07

การจัดการพัสดุคงคลังระหว่างผลิต

7.1	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการมีพัสดุคงคลังระหว่างผลิตที่มากเกินไป	185
7.2	ประเภทของพัสดุคงคลังระหว่างผลิต	186
7.3	ระบบการผลิตแบบทันเวลา	186
	กรณีศึกษาที่ 7.1 การประยุกต์ใช้เทคนิคลีนในการปรับปรุงประสิทธิภาพในโรงงานผลิตเครื่องประดับ	197
7.4	ทฤษฎีข้อจำกัด (Theory of constraints: TOC)	199
	กรณีศึกษาที่ 7.2 การหาปริมาณพัสดุคงคลังกันชนในระบบ TOC	207
	บทสรุป	215
	คำสำคัญ	216
	ปัญหาท้ายบทที่ 7	217

สารบัญ

เอกสารอ้างอิง	220
บรรณานุกรม	222
ภาคผนวก	223



รูปแบบ **การจัดการพัสดุคงคลัง**
ที่สามารถ**นำไปปรับใช้** ในองค์กรธุรกิจ

ได้อย่างมี**ประสิทธิภาพ** รวบรวมไว้ใน
หนังสือเล่มนี้



E-book
350 หน้า

รศ.ดร.ชนพุก ขงสมุทร



“ทฤษฎีการจัดการพัสดุคงคลังและการประยุกต์ใช้ สำหรับความต้องการแบบเฟ้นสุ่มและแบบไม่ต่อเนื่อง” (Inventory Theory and Applications, Stochastic and Discrete Inventory Model) จัดทำขึ้นเพื่อต้องการนำเสนอตัวแบบในการจัดการพัสดุคงคลัง ทฤษฎีพื้นฐาน ที่สามารถพบและนำไปประยุกต์ใช้ได้ ในหน่วยธุรกิจ การผลิตทั่วไป ในระบบของตัวแปรแบบเฟ้นสุ่ม ที่ลักษณะของข้อมูล ที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นค่าที่มีความไม่แน่นอน และในกรณีที่ต้องการ มีความไม่ต่อเนื่อง นอกจากนั้น ยังมีการนำเสนอกรณีศึกษาที่ มาจากการประยุกต์ใช้งานทฤษฎีกับปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโรงงานกรณี ศึกษาตัวอย่าง เพื่อให้ผู้อ่านได้เข้าใจถึงแนวทางในการนำเอาทฤษฎี ไปปรับใช้ในเชิงการประยุกต์กับปัญหาจริงที่เกิดขึ้น



CHIANG MAI
UNIVERSITY PRESS

ISBN: 978-616-398-460-9



9 786163 984609

CHAPTER

01

บทที่ 1

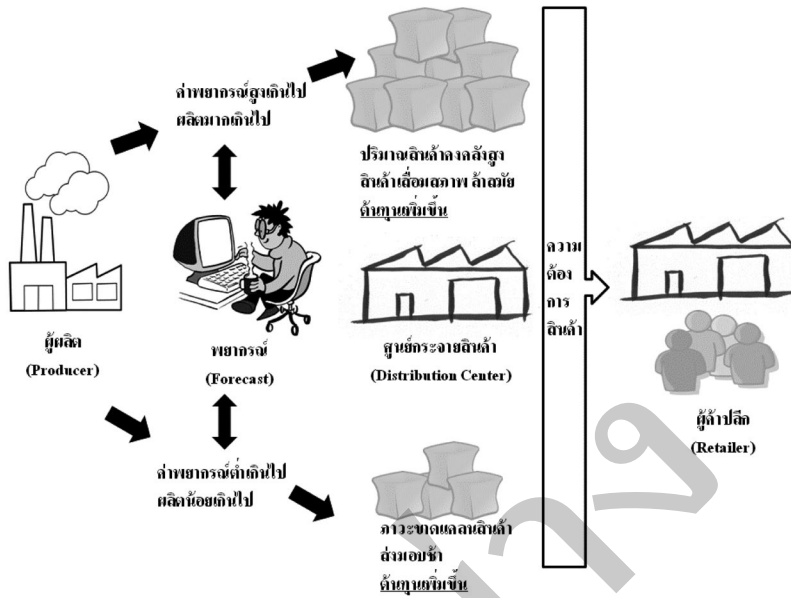
บทนำ

- 1.1 การวางแผนสำหรับการพัฒนาระบบการบริหารพัสดุคงคลัง
- 1.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกตัวแบบการจัดการพัสดุคงคลัง
- 1.3 ตัวแบบการจัดการพัสดุคงคลังแบ่งตามลักษณะ-ความต้องการพัสดุ
- 1.4 ตัวแบบการจัดการพัสดุคงคลังแบ่งตามรูปแบบปัจจัยที่เกี่ยวข้อง
- 1.5 โครงสร้างของเนื้อหาที่น่าสนใจในหนังสือเล่มนี้



บทที่ 1: บทนำ

พัสดุคงคลัง (inventory) เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุน และกำไรขององค์กร โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิต หน้าที่หลักของพัสดุคงคลัง คือ การช่วยให้องค์กรสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทันตามที่ลูกค้าต้องการ ช่วยให้เกิดการทำงานอย่างเป็นอิสระต่อกัน (independence) ในแต่ละหน่วยการผลิตที่ต้องทำงานร่วมกัน ช่วยป้องกันความไม่แน่นอน (uncertainty) ที่อาจจะเกิดขึ้น ทั้งในแง่ของความต้องการของลูกค้า (demand) ที่ผันผวน ความสามารถของผู้ส่งมอบ (supplier) และความผันแปรภายในกระบวนการผลิต รวมถึงเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝัน เช่น ภัยพิบัติ อุบัติเหตุ เป็นต้น บางองค์กรต้องเก็บพัสดุคงคลังไว้เนื่องจากการสั่งซื้อที่ต้องการได้ประโยชน์เพิ่มขึ้น เช่น การสั่งซื้อสินค้าด้วยขนาดรุ่นที่ใหญ่ขึ้นเพื่อส่วนลดจากผู้ขาย การสั่งซื้อสินค้าล่วงหน้าก่อนที่ราคาสินค้าจะเพิ่มสูง



รูปที่ 1.1 ความสำคัญของพัสดุดคงคลังในห่วงโซ่อุปทาน

ที่มา: ชมพูนุท (2559)

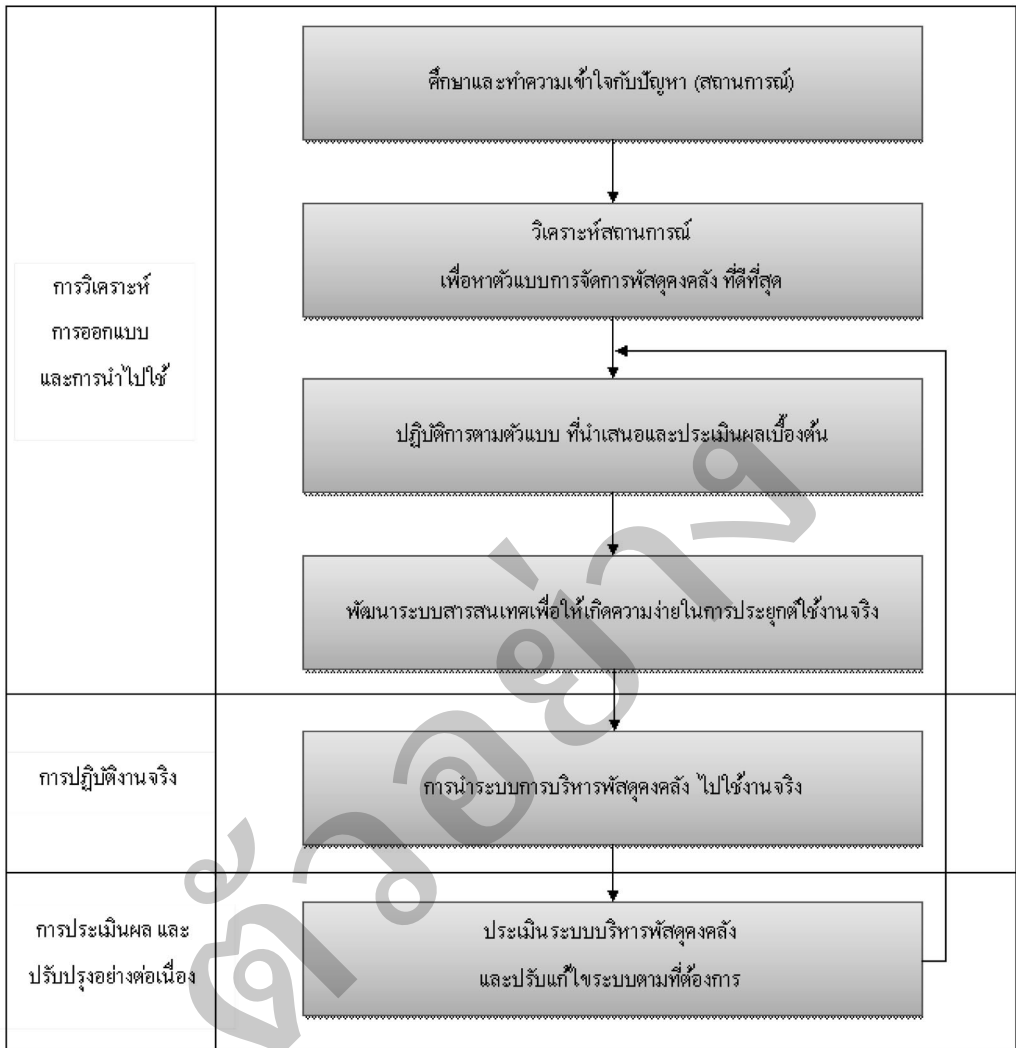
จากรูปที่ 1.1 แสดงความสัมพันธ์ของพัสดุดคงคลังในระบบห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งหากพิจารณาเฉพาะกิจกรรมในส่วนของการวางแผนการผลิต สินค้าคงคลังนั้นเป็นผลเนื่องจากการวางแผนการผลิตที่ไม่เหมาะสมกับความต้องการสินค้าที่เกิดขึ้น เนื่องจากการวางแผนการผลิตจะเริ่มจากการพยากรณ์ความต้องการสินค้า เพื่อให้ได้ปริมาณความต้องการคาดการณ์ซึ่งจะใช้ในการวางแผนว่าควรจะมีสินค้าชนิดใดที่ปริมาณเท่าไร แต่ในกระบวนการของการพยากรณ์มักจะเกิดความผิดพลาดอยู่เสมอ ดังนั้น ปริมาณสินค้าที่ได้จากการพยากรณ์ เมื่อนำไปวางแผนการผลิตจึงทำให้เกิดเป็นการมีพัสดุดคงคลัง ในกรณีที่ว่าวางแผนการผลิตมากกว่าความต้องการลูกค้าที่เกิดขึ้นจริง หรืออาจเกิดภาวะการขาดแคลนสินค้าในกรณีที่วางแผนการผลิตน้อยกว่าความต้องการของลูกค้า แต่อย่างไรก็ดี ผู้ผลิตมักจะวางแผนการผลิตให้มากกว่าความต้องการสินค้าเสมอ เนื่องจากไม่ต้องการให้เกิดการขาดสินค้า ซึ่งจะส่งผลไปสู่การขาดความน่าเชื่อถือของบริษัท ดังนั้นหน้าที่หลักๆ ของพัสดุดคงคลัง คือ การป้องกันการขาดสินค้าเป็นหลัก

พัสดุดังกล่าวนั้นมีข้อดีตามที่กล่าวมาข้างต้น แต่ก็มีข้อเสียในแง่ของการทำให้เกิดต้นทุนที่เพิ่มขึ้นหากมีการจัดเก็บพัสดุดังกล่าวไว้ในปริมาณที่มากเกินไป ดังนั้นการจัดการพัสดุดังกล่าวที่ดี จึงเกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายในการจัดการพัสดุดังกล่าวให้เกิดความสมดุลมากที่สุด

การจัดการพัสดุดังกล่าวให้เกิดความสมดุลสำหรับองค์กรใดๆ จึงมักมุ่งเน้นไปที่วัตถุประสงค์หลัก 2 ประการ คือ วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อรักษาระดับการให้บริการของลูกค้าเพื่อให้เกิดความพอใจที่สูงที่สุด และวัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อจัดการพัสดุดังกล่าวให้เกิดต้นทุนที่เกี่ยวกับการจัดการพัสดุดังกล่าวที่ต่ำที่สุด ซึ่งหากพิจารณาวัตถุประสงค์ทั้งสองประการที่กล่าวมาจะพบว่า วัตถุประสงค์ทั้งสองมีความขัดแย้ง หรือตรงกันข้ามกัน

1.1 การวางแผนสำหรับการพัฒนาระบบการบริหารพัสดุดังกล่าว

การบริหารจัดการพัสดุดังกล่าวเป็นพื้นฐานสำคัญของการดำเนินงานในด้านการตลาด การเงิน และการผลิต เนื่องจากการตลาด การผลิต ต้องอาศัยข้อมูลปริมาณพัสดุดังกล่าวเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการตลาดและการขาย ในขณะที่เดียวกันการวางแผนการผลิตก็ต้องอาศัยข้อมูลพัสดุดังกล่าวมาประกอบการตัดสินใจ ว่าควรจะมีผลผลิตผลิตในปริมาณเท่าไร ในกรณีที่มีพัสดุดังกล่าวบางส่วน ในแง่ของการเงิน การวางแผนทางการเงินก็จำเป็นต้องใช้ข้อมูลของพัสดุดังกล่าวมาใช้ในการคำนวณบัญชี วางแผนการใช้เงินทุนของบริษัท เป็นต้น ดังนั้นการจัดการการบริหารพัสดุดังกล่าวที่ดี จึงจะนำไปสู่การวางแผนบริหารจัดการในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องให้สามารถดำเนินไปได้อย่างดี โดยทั่วไปการปรับปรุงหรือพัฒนาระบบการบริหารพัสดุดังกล่าว มีขั้นตอนหลักแสดงดังรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 แผนภูมิการพัฒนาระบบการบริหารพัสดุคลัง
ที่มา: ชมพูนุท (2559)

จากรูปที่ 1.2 ในการพัฒนาระบบบริหารพัสดุคงคลังใดๆ จะต้องเริ่มจากการศึกษาและทำความเข้าใจกับปัญหา หรือสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อระบุวัตถุประสงค์และขอบเขตของปัญหาที่ต้องการปรับปรุง จากนั้นจึงวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อหาตัวแบบการจัดการพัสดุคงคลังที่เหมาะสม ก่อนที่จะนำเอาตัวแบบที่นำเสนอไปทดลองปฏิบัติเพื่อทดสอบผลเบื้องต้น ก่อนการนำไปพัฒนาเป็นระบบสารสนเทศ เพื่อให้เกิดความง่ายในการประยุกต์ใช้งานจริง และนำเอาระบบที่พัฒนาเสร็จแล้วไปลองใช้งานจริง ซึ่งถึงแม้ว่า ระบบที่ออกแบบมาจะผ่านการทดสอบมาแล้วว่า มีความเหมาะสมกับการทำงานในสภาพปัญหาปัจจุบัน แต่ในการใช้งานระบบไปเป็นระยะเวลาไม่นาน ก็ยังมีความจำเป็นที่จะต้องประเมินผลการใช้งานระบบอยู่เสมอ เพื่อเป็นการตรวจสอบว่า ระบบยังมีความถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันหรือไม่ เนื่องจากการพัฒนาระบบเป็นการพัฒนาโดยพิจารณาจากข้อมูลในอดีต หรือข้อมูลปัจจุบันในช่วงเวลานั้นๆ เมื่อใช้งานไปเป็นเวลานาน พารามิเตอร์ของระบบมีความเป็นไปได้ที่จะไม่ถูกต้อง (Valid) กับสภาพการณ์ในอนาคต หรือเมื่อระยะเวลาผ่านไป หากพบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมาใช้งานไปแล้วทำให้เกิดความเบี่ยงเบน หรือลักษณะของสภาพการณ์ที่เปลี่ยนไปทำให้ระบบไม่มีความเหมาะสมที่จะใช้งาน จะต้องปรับปรุงระบบ ซึ่งอาจจะทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลงตัวแบบการคำนวณ หรือปรับเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ให้มีความเหมาะสม ถูกต้องมากขึ้น

หลักสำคัญในการพัฒนาระบบบริหารพัสดุคงคลัง คือ **“ไม่มีตัวแบบพัสดุคงคลัง ชุดของเกณฑ์การตัดสินใจ หรือระบบการบริหารใดที่จะเหมาะสมกับทุกสถานการณ์”** ดังนั้น การพิจารณารูปแบบของระบบการบริหารพัสดุคงคลัง จึงต้องพิจารณาจาก ปัจจัยพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น รูปแบบความต้องการ ต้นทุนที่เกี่ยวข้อง ข้อกำหนดในการส่งมอบ ฯลฯ เป็นต้น เพื่อหาระบบบริหารจัดการที่เหมาะสม

1.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกตัวแบบการจัดการพัสดุคงคลัง

ในการพิจารณาเลือกตัวแบบพัสดุคงคลังมาใช้งาน มักจะมีปัจจัยหลักมาประกอบการพิจารณาอยู่ 2 ปัจจัย คือ

ปัจจัยที่ 1 รูปแบบของความต้องการพัสดุคงคลังภายใต้ช่วงเวลาใดช่วงเวลาหนึ่ง

ปัจจัยที่ 2 เวลามา (lead time) คือ เวลาที่รอสินค้า นับตั้งแต่วันที่เกิดการสั่งซื้อจนได้รับสินค้าเข้ามาในคลัง

ที่กล่าวไว้ว่า รูปแบบความต้องการพัสดุดังกล่าว และเวลานำ เป็นปัจจัยหลักที่ใช้ในการพิจารณาคัดเลือกตัวแบบการจัดการพัสดุดังกล่าว เพราะในระบบการคำนวณของตัวแบบพัสดุดังกล่าวที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน มักจะพิจารณาอยู่แค่สองปัจจัยนี้ ซึ่งจะได้กล่าวต่อไปว่า สองปัจจัยนี้ทำให้เกิดการแบ่งประเภทของตัวแบบการจัดการพัสดุดังกล่าวอย่างไร

ปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลในการพิจารณาตัวแบบการจัดการพัสดุดังกล่าว เช่น ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพัสดุดังกล่าว ซึ่งประกอบด้วย ต้นทุนในการสั่งซื้อ (ordering cost) ต้นทุนการถือครองพัสดุดังกล่าว (holding cost) และต้นทุนที่เกิดจากสินค้าขาดแคลน (shortage cost) เป็นต้น ซึ่งโดยทั่วไป ในการคำนวณของตัวแบบการจัดการพัสดุดังกล่าว มักจะตั้งสมมติฐานให้ต้นทุนที่กล่าวมามีลักษณะคงที่ และทราบค่าแน่นอน (deterministic parameters) ทำให้ต้นทุนไม่ได้ส่งผลในการคัดเลือกตัวแบบการจัดการพัสดุดังกล่าวใช้งาน ยกเว้นแต่ในกรณีที่พัสดุดังกล่าวมีอายุสั้น มีการเสื่อมสภาพ อาจจะต้องมีการพิจารณาใช้ตัวแบบการจัดการพัสดุดังกล่าวที่มีต้นทุนในการถือครองพัสดุดังกล่าวแบบไม่คงที่ เช่น ตัวแบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดด้วยต้นทุนการถือครองพัสดุดังกล่าวแบบไม่เป็นเส้นตรง (economic order quantity models with nonlinear holding costs) เป็นต้น

1.3 ตัวแบบการจัดการพัสดุดังกล่าวแบ่งตามลักษณะความต้องการพัสดุ

ความต้องการพัสดุนั้นสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1) อุปสงค์อิสระ (independent demand) คือ ความต้องการพัสดุที่เกิดขึ้นอย่างอิสระควบคุมไม่ได้ กล่าวง่าย ๆ คือ เป็นความต้องการพัสดุที่มาจากลูกค้าภายนอก ซึ่งมักมีลักษณะการเกิดแบบต่อเนื่อง (continuous) หรือไม่ต่อเนื่อง (discrete) ก็ได้ อุปสงค์อิสระมีการเกิดแบบต่อเนื่อง (continuous) จึงส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับพัสดุดังกล่าวเป็นต่อเนื่องเช่นกัน ในขณะที่เดียวกัน อุปสงค์ไม่อิสระมีการเกิดแบบไม่ต่อเนื่อง จึงส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับพัสดุดังกล่าวในแต่ละช่วงเวลาที่มีการเกิดแบบไม่ต่อเนื่อง

2) อุปสงค์ไม่อิสระ (dependent demand) คือ ความต้องการพัสดุที่เกิดขึ้นอย่างไม่อิสระ หรือมีปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการหาปริมาณของอุปสงค์ชนิดนี้ อุปสงค์ไม่อิสระมักมีรูปแบบการเกิดแบบไม่ต่อเนื่อง จึงส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับพัสดุดังกล่าวในแต่ละช่วงเวลาที่มีการเกิดแบบไม่ต่อเนื่องเช่นเดียวกันกับ อุปสงค์อิสระ ที่มีรูปแบบการเกิดแบบไม่ต่อเนื่องนั่นเอง

ดังนั้น ลักษณะความต้องการพัสดุ จึงส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกตัวแบบพัสดุดังกล่าวซึ่งสามารถสรุปได้ตาม ตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 การแบ่งประเภทตัวแบบพัสดุดังกล่าวตามลักษณะของความต้องการพัสดุ

ลักษณะการเกิด	ความต้องการ (demand)	
	อิสระ (independent)	ไม่อิสระ (dependent)
ต่อเนื่อง (continuous)	กลุ่มที่ 1 Continuous model (เช่น EOQ, EPQ, FOI เป็นต้น)	-
ไม่ต่อเนื่อง (discrete)	กลุ่มที่ 2 Discrete model (lot sizing)	กลุ่มที่ 3 MRP และ DRP

จากตารางที่ 1.1 เมื่อพิจารณาเฉพาะความต้องการของพัสดุ จะสามารถแบ่งกลุ่มตัวแบบพัสดุดังกล่าวได้เป็น 3 กลุ่มหลัก ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ตัวแบบพัสดุดังกล่าวสำหรับความต้องการแบบอิสระที่มีลักษณะการเกิดขึ้นแบบต่อเนื่อง (continuous inventory model) ซึ่งเป็นตัวแบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ตัวอย่างเช่น ตัวแบบพัสดุดังกล่าวที่กำหนดขนาดการสั่งซื้อที่แน่นอน (fixed order quantity) ที่เป็นที่ยอมรับกันดี ได้แก่ การหาขนาดรุ่นของการสั่งซื้อ/ผลิตที่ประหยัดที่สุด (economic order quantity: EOQ) เป็นต้น

กลุ่มที่ 2 ตัวแบบพัสดุดังกล่าวสำหรับความต้องการแบบอิสระที่มีลักษณะการเกิดขึ้นแบบไม่ต่อเนื่อง (discrete inventory model) เป็นตัวแบบการคำนวณหาขนาดรุ่นการสั่งซื้อที่เหมาะสม (lot sizing technique) พิจารณาในช่วงเวลาสำหรับแผนการสั่งซื้อหรือสิ่งผลิตในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น การทำแผนรายปี รายเดือน เป็นต้น

กลุ่มที่ 3 ตัวแบบพัสดุดังกล่าวสำหรับความต้องการแบบไม่อิสระและมีลักษณะการเกิดขึ้นแบบไม่ต่อเนื่อง ในที่นี้ ความต้องการพัสดุมักจะขึ้นกับปัจจัยอื่น ไม่สามารถเกิดขึ้นได้เอง เช่น ความต้องการของชิ้นส่วนประกอบที่ใช้ในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป หรือความต้องการสินค้าของโรงงานผลิตสินค้าที่คำนวณมาจากความต้องการสินค้าของลูกค้าจากหลายๆ ภูมิภาค เป็นต้น สำหรับกลุ่มที่ 3 ตัวอย่างเทคนิคการคำนวณที่นิยมใช้ เช่น ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (material requirement planning: MRP) ซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตโดยทั่วไป เพื่อหาปริมาณวัตถุดิบที่ต้องใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป หรือในระบบการกระจายสินค้า (distribution requirement planning: DRP) ซึ่งโรงงานผลิตสินค้า จำเป็นจะต้องได้รับข้อมูลความต้องการสินค้าจากศูนย์กระจาย

สินค้าภูมิภาคหลายๆ แห่ง เพื่อมาคำนวณหาปริมาณสินค้าสำเร็จรูปทั้งหมดที่จะต้องทำการผลิตเป็นต้น ซึ่งเทคนิคที่ใช้ในการวางแผนการจัดการพัสดุดังกล่าวในกลุ่มที่ 3 จะมีความแตกต่างโดยสิ้นเชิงเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ 1 และ 2

1.3.1 การทดสอบเพื่อแบ่งแยกความต้องการพัสดุว่ามีการเกิดขึ้นแบบต่อเนื่องหรือไม่ต่อเนื่อง

เนื่องจากตัวแบบพัสดุดังกล่าวที่มีความต้องการแบบต่อเนื่อง และไม่ต่อเนื่องนั้น จะมีการคำนวณที่ไม่เหมือนกัน ในตอนเริ่มต้นของการเลือกตัวแบบพัสดุดังกล่าว จึงจำเป็นต้องทดสอบว่าพัสดุดังกล่าวมีความต้องการแบบต่อเนื่อง หรือไม่ต่อเนื่อง ซึ่งสามารถทดสอบได้โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (variability coefficient: VC) ซึ่งนำเสนอเมื่อ ค.ศ. 1979 โดย Peterson และ Silver ตามสมการ (1-1)

$$VC = \frac{n(\sum_{t=1}^n D_t^2)}{(\sum_{t=1}^n D_t)^2} - 1 \tag{1-1}$$

เมื่อ t หมายถึง ช่วงเวลาที่ทำการศึกษา มีค่าเป็น 1 2 3 ... จนถึง n

D_t คือ ปริมาณความต้องการพัสดุในแต่ละช่วงเวลา (หน่วย)

n คือ ช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

ค่า VC คำนวณได้นั้นจะสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปสำหรับลักษณะความต้องการพัสดุได้ดังนี้

1. ถ้าค่า VC ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า 0.25 จะหมายถึง ความต้องการพัสดุมีลักษณะคงที่ เกิดขึ้นแบบสม่ำเสมอ ต่อเนื่อง กรณีนี้สามารถใช้ตัวแบบพัสดุดังกล่าวสำหรับความต้องการแบบอิสระที่มีลักษณะการเกิดขึ้นแบบต่อเนื่อง มาใช้ในการคำนวณได้
2. ถ้าค่า VC ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.25 จะหมายถึง ความต้องการพัสดุมีลักษณะแปรปรวน ไม่คงที่ ไม่ต่อเนื่อง กรณีนี้จะไม่สามารถใช้ตัวแบบพัสดุดังกล่าวสำหรับความต้องการแบบอิสระที่มีลักษณะการเกิดขึ้นแบบต่อเนื่องมาใช้ในการคำนวณได้ ต้องใช้ตัวแบบการคำนวณแบบความต้องการแบบอิสระที่มีลักษณะการเกิดขึ้นแบบไม่ต่อเนื่อง มาใช้ในการคำนวณ

ตัวอย่างที่ 1.1 กำหนดให้ความต้องการของสินค้าสองชนิดมีข้อมูลดังตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 ข้อมูลความต้องการสินค้าสำหรับตัวอย่างที่ 1.1

ช่วงเวลา (t)	ความต้องการสินค้า (D_t : หน่วย)		D_t^2	
	สินค้าที่ 1	สินค้าที่ 2	สินค้าที่ 1	สินค้าที่ 2
1	59	15	3,481	225
2	84	1	7,056	1
3	61	2	3,721	4
4	80	15	6,400	225
5	35	2	1,225	4
6	123	2	15,129	4
7	40	14	1,600	196
8	35	2	1,225	4
9	83	2	6,889	4
10	89	14	7,921	196
11	50	3	2,500	9
12	90	15	8,100	225
ผลรวม	829	87	65,247	1,097

จากตารางที่ 1.2 เมื่อ $n = 12$ จะสามารถคำนวณค่าของ VC สำหรับแต่ละสินค้าได้ดังนี้
สำหรับสินค้าที่ 1 :

$$VC_1 = [12(65,247) / (829)^2] - 1 = 0.139$$

สำหรับสินค้าที่ 2 :

$$VC_2 = [12(1,097) / (87)^2] - 1 = 0.739$$

จากค่า VC ที่คำนวณได้สำหรับสินค้าทั้งสองชนิด จะพบว่า สินค้าที่ 1 มีความต้องการแบบต่อเนื่องและค่อนข้างคงที่ ($VC < 0.25$) ตรงกันข้ามกับสินค้าที่ 2 มีความต้องการเกิดขึ้นแบบแปรปรวน ($VC \geq 0.25$) ดังนั้น ในการคัดเลือกตัวแบบพัสดุคงคลังสำหรับสินค้าทั้งสองชนิดจึงต้องเลือกตัวแบบที่อยู่คนละกลุ่มกัน เนื่องจากลักษณะความต้องการที่เกิดขึ้นอย่างแตกต่างกันนั่นเอง

1.4 ตัวแบบการจัดการพัสดุคงคลังแบ่งตามรูปแบบปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้องในการเลือกตัวแบบพัสดุคงคลัง ประกอบด้วย 2 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ความต้องการ และเวลานำ ในที่นี้ หากจะแบ่งตัวแบบพัสดุคงคลังตามรูปแบบของปัจจัยหลัก ซึ่งเป็นไปได้ 2 รูปแบบ คือ ปัจจัยหลักมีลักษณะเป็น (1) แบบกำหนดได้ (deterministic) หรือ (2) แบบเฟ้นสุ่ม (stochastic)

ปัจจัยที่มีลักษณะแบบกำหนดได้ จะเป็นปัจจัยที่รู้รูปแบบของการเกิดปัจจัยนั้นได้ รู้รูปแบบของการเกิดที่แน่นอน (known) และเกิดแบบคงที่แน่นอน (constant)

ปัจจัยที่มีลักษณะแบบเฟ้นสุ่ม จะเป็นปัจจัยที่ไม่รู้รูปแบบของการเกิดปัจจัย (unknown) และปัจจัยนั้นๆ มีการเกิดขึ้นแบบไม่คงที่ (variable)

โดยสามารถสรุปตัวแบบพัสดุคงคลังโดยพิจารณารูปแบบของปัจจัยความต้องการพัสดุ และเวลานำ ได้ดังตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 การแบ่งประเภทตัวแบบพัสดุคงคลังตามรูปแบบของปัจจัยความต้องการและเวลานำ

		เวลานำ	
		แบบกำหนดได้	แบบเฟ้นสุ่ม
ความต้องการ	แบบกำหนดได้	ตัวแบบ พัสดุคงคลัง แบบกำหนดได้	ตัวแบบ พัสดุคงคลัง แบบเฟ้นสุ่ม
	แบบเฟ้นสุ่ม		

จากตารางที่ 1.3 เมื่อพิจารณาเพียงสองปัจจัย คือ ความต้องการพัสดุ และเวลานำ ซึ่งแต่ละปัจจัยสามารถเป็นไปได้ในสองรูปแบบคือ แบบกำหนดได้ หรือ แบบเฟ้นสุ่ม ในกรณีที่ทั้งความต้องการพัสดุและเวลานำมีลักษณะเป็นแบบกำหนดได้ ตัวแบบพัสดุคงคลังที่สามารถนำมาใช้ได้จะเป็นตัวแบบพัสดุคงคลังแบบกำหนดได้ ซึ่งจะต้องสามารถกำหนดค่าความต้องการพัสดุ และเวลานำได้และมีค่าที่แน่นอน ส่วนในกรณีที่เหลือ ได้แก่ หากความต้องการพัสดุ หรือเวลานำ ตัวใดตัวหนึ่งหรือทั้งสองตัว ไม่สามารถกำหนดค่าของปัจจัยเป็นค่าที่แน่นอนได้ จะต้องใช้ตัวแบบที่เป็นแบบเฟ้นสุ่มมาใช้ในการคำนวณ ซึ่งหากเป็นกรณีที่ปัจจัยเป็นแบบเฟ้นสุ่ม การคำนวณจะต้องใช้หลักการของตัวแปรสุ่ม (random variable) โดยจะต้องกำหนดให้ปัจจัยที่มีความไม่แน่นอน เป็นตัวแปรสุ่ม และ