บทที่ 4

การวิเคราะห์และปรับปรุงการควบคุมสินค้าสำเร็จรูปคงคลังของกรณีศึกษา

ในบทนี้จะเป็นการวิเคราะห์และนำเสนอระบบการพยากรณ์สินค้าสำเร็จรูปคงคลังของกรณีศึกษา โดยเริ่มจากการกำหนดขอบเขตประเภทของสินค้าสำเร็จรูปคงคลังที่จะศึกษา จากนั้นทำการวิเคราะห์ตามความสำคัญของสินค้า โดยใช้เทคนิค ABC โดยพิจารณาแยกเงื่อนไข จากปริมาณยอดขาย และผลกำไรของสินค้านั้น ๆ แล้วแยกสินค้าสำเร็จรูปรายการที่สำคัญ (กลุ่ม A) เป็นกลุ่มย่อยตามลักษณะของรูปแบบการขาย จากนั้นทำการนำเสนอวิธีการวิเคราะห์หาค่าพยากรณ์ที่เหมาะสม

4.1 ขอบเขตสำหรับงานวิจัย : สินค้าสำเร็จรูปคงคลัง

สำหรับในกรณีศึกษานี้ ได้ทำการศึกษาโรงงานผลิตน้ำมันหล่อลื่น ซึ่งเป็นโรงงานที่ทำการผลิตน้ำมันหล่อลื่นโดยการผสมและบรรจุโดยมีทั้งสินค้าที่มีนโยบายการผลิตแบบ Make to order และ Make to stock

สำหรับงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาสินค้าสำเร็จรูปที่มีนโยบายการผลิตเป็นแบบ Make to stock โดยจะใช้เทคนิค ABC จำแนกความสำคัญของสินค้าโดยพิจารณาจาก ยอดขายและ กำไรจากสินค้านั้น ๆ และพิจารณาเฉพาะสินค้ากลุ่มที่มีความสำคัญมาก (80 % ของปริมาณยอดขายทั้งหมด และผลกำไรทั้งหมด) ซึ่งได้แก่ สินค้ากลุ่ม A

4.2 การจัดกลุ่มสินค้าสำเร็จรูปโดยใช้เทคนิค ABC

ในขั้นตอนนี้จะทำการรวบรวมยอดขายในอดีตที่ผ่านมาจำนวน 24 เดือน (มกราคม 2540-ธันวาคม 2541) เพื่อนำมาใช้ในการจำแนกความสำคัญของสินค้าสำเร็จรูป โดยใช้เทคนิคการแยกกลุ่มตามความสำคัญ (ABC Analysis Technique) เพื่อแยกสินค้าสำเร็จรูปกลุ่มที่มีความสำคัญสูง (กลุ่ม A) มาดำเนินการวิจัยต่อไป

สำหรับระบบการจัดเก็บข้อมูลพัสดุคงคลังทั้งหมดในกรณีศึกษาในปัจจุบันนี้ ข้อมูลถูกเก็บไว้ใน Server ในงานวิจัยนี้ได้ทำการดึงฐานข้อมูลของสินค้าสำเร็จรูปจาก Server มายังคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) เพื่อทำการวิเคราะห์และจัดกลุ่มสินค้าสำเร็จรูป โดยในเบื้องต้นจะทำการโอนถ่ายข้อมูลจาก Server มายังคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ไมโครซอฟท์ แอ็กเซส เวอร์ชั่น 7 เพื่อแปลงฐานข้อมูล และจัดการให้ได้ข้อมูลตามที่ต้องการ จากนั้นใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์ เอ็กเซล เวอร์ชั่น 7 ช่วยคำนวณและจัดกลุ่มสินค้าสำเร็จรูป รายละเอียดขั้นตอนการคำนวณ และวิเคราห์ข้อมูลเพื่อการจัดกลุ่ม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ดังแสดงในภาคผนวก ก

สำหรับการจัดกลุ่มสินค้าสำเร็จรูป โดยใช้เทคนิค ABC ในงานวิจัยนี้จะใช้หัวข้อพิจารณา (Criterion) ในการแยกกลุ่ม 2 หัวข้อ ซึ่งได้แก่

- การแยกกลุ่มโดยพิจารณาจากปริมาณการขาย (Sales Volume)
- การแยกกลุ่มโดยพิจารณาจากมูลค่าของกำไรที่ได้จากการขาย (Margin)

หลักในการจัดกลุ่ม คือ ทำการพิจารณา Criteria สถานะกลุ่มของสินค้าสำเร็จรูปในแต่ละรายการที่ได้จากการพิจารณาว่า หัวข้อพิจารณาใดมีสถานะสูงกว่า ก็ให้ยึดสถานะนั้นเป็นหลัก ผลการคำนวณทั้ง 2 หัวข้อพิจารณาแสดงในภาคผนวก ข สำหรับผลการจัดกลุ่มโดยพิจารณาจากหัวข้อพิจารณาทั้ง 2 หัวข้อ แสดงในภาคผนวก ข

สรุปผลการจัดกลุ่มสินค้าสำเร็จรูป โดยใช้เทคนิค ABC ดังที่แสดงในตารางที่ ข.2 และ ข.3 จะพบว่าสินค้ากลุ่ม A ที่มีปริมาณการขายเป็น 80 % ของมูลค่าการขายทั้งหมด มีจำนวน 19 รายการ และเมื่อพิจารณามูลค่าของกำไร ที่เป็น 80 % ของมูลค่ากำไรทั้งหมด มีจำนวน 15 รายการ แต่เมื่อพิจารณาทั้ง 2 หัวข้อพิจารณาประกอบกัน รายการสินค้าสำเร็จรูปที่เป็นสินค้ากลุ่ม A มีทั้งหมด 20 รายการ

ตารางที่ 4.1 แสดงประเภทย่อยสำหรับสินค้าสำเร็จรูปกลุ่ม A

สถานะตามปริมาณยอดขายในอดีต	สถานะตามมูลค่าผลกำไร (Margin)			
(Sales Volume)	A	B	C	D
A	AA	AB	-	-
B	BA	-	-	-
C	-	-	-	-
D	-	-	-	-

ตารางที่ 4.2 แสดงสินค้าสำเร็จรูปกลุ่ม A เมื่อพิจารณาสถานะตามมูลค่าการขายในอดีต (Sales Volume) และมูลค่าผลกำไร (Sales Margin)

ITEM	DESCRIPTION	ABC (vol)	ABC(MARGIN)
TH-VP3154F-6X5LTOTOT	VISCO PICK-UP 3000	A	A
TH-V2T3-24500GSTOTOT	VISTRA 2T 300(GASOMIX)	A	A
TH-VP2205F-6X5LTOTOT	VISCO PICK-UP 2000	A	A
TH-HM68-200L TOTOT	HLP-HM 66	A	A
TH-V3155J-6X4L TOTOT	VISCO 3000 (NEW)	A	A
TH-V2T3-24X1LGSTOTOT	VISTRA 2T 300(GASOMIX)	A	A
TH-C340-200L TOTOT	VANELLUS C3 / 40	A	A
TH-HM46-200L TOTOT	HLP-HM 46	A	A
TH-V2205J-6X4L TOTOT	VISCO 2000 (NEW)	A	A
TH-V2T2-24500 TOTOT	VISTRA 2T 200	A	A
TH-C3154FG-200LTOTOT	VANELLUS C3 MULTIGRADE	A	A
TH-VP3154F-24X1TOTOT	VISCO PICK-UP 3000	A	A
TH-C340-6X5L TOTOT	VANELLUS C3 / 40	A	A
TH-C3154FG-6X5LTOTOT	VANELLUS C3 MULTIGRADE	A	A
TH-HM32-200L TOTOT	HLP-HM 32	A	B
TH-TCALN-200L TOTOT	TRANSCAL N	A	B
TH-HM100-200L TOTOT	HLP-HM 100	A	B
TH-D340-209L TOTOT	VANELLUS D3 / 40	A	B
TH-GRXP220-200LTOTOT	GR-XP 220	A	B
TH-VP5154F-6X5LTOTOT	VISCO PICK-UP 5000	B	A

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการจัดกลุ่มสินค้าสำเร็จรูป โดยพิจารณาจากปริมาณยอดขายในอดีต

กลุ่ม	มูลค่า			จำนวนรายการ		
	สัดส่วน (%)	สัดส่วนสะสม (%)	ปริมาณยอดขาย (Lit)	จำนวน	สัดส่วน (%)	สัดส่วนสะสม (%)
A	80	80	18,199,055	19	18.81	18.81
B	15	95	3,424,542	25	24.75	43.56
C	4	99	939,415	26	25.74	69.31
D	1	100	233,690	31	30.69	100.00
ผลรวม	100	-	22,796,702	101	100.00	-

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการจัดกลุ่มสินค้าสำเร็จรูป โดยพิจารณาจากมูลค่าผลกำไรของสินค้าสำเร็จรูป

กลุ่ม	มูลค่า			จำนวนรายการ		
	สัดส่วน (%)	สัดส่วนสะสม (%)	มูลค่าผลกำไร (บาท)	จำนวน	สัดส่วน (%)	สัดส่วนสะสม (%)
A	80	80	504,987,590	15	14.85	14.85
B	15	95	98,629,762	27	26.73	41.58
C	4	99	25,893,304	33	32.67	74.26
D	1	100	3,212,040	26	25.74	100.00
ผลรวม	100	-	632,722,696	101	100.00	-

4.3 การวิเคราะห์รูปแบบการใช้ (Demand Pattern) ของสินค้าสำเร็จรูป

ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์รูปแบบการใช้ (Demand Pattern) นั้น ต้องทำการพิจารณารายละเอียดของฐานข้อมูลที่นำมาใช้ ซึ่งในงานวิจัยนี้ ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลมาจาก Server ของโปรแกรมที่ใช้สำหรับการขายโดยเฉพาะ ซึ่งข้อมูลปริมาณยอดขายนี้มาจาก ฐานข้อมูลของการตัดใบสั่งซื้อของลูกค้าในแต่ละเดือน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้ถูกตรวจสอบแล้วก่อนที่จะมีการบันทึกข้อมูลไว้ใน Server ในแต่ละเดือน

จากการพิจารณารายละเอียดของปริมาณการขายในแต่ละเดือนของสินค้าสำเร็จรูปกลุ่ม A จำนวน 20 รายการ เพื่อนำไปวิเคราะห์หารูปแบบของยอดขายว่าเป็นรูปแบบใด โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป " SPSS " เวอร์ชั่น 7.5.1 เป็นเครื่องมือช่วยในการทดสอบโดยทำการวิเคราะห์อัตตะสหสัมพันธ์ (Autocorrelation Analysis) เพื่อพิจารณาดูว่า ข้อมูลปริมาณยอดขายในแต่ละเดือนตั้งแต่ มกราคม 2540 – ธันวาคม 2541 เป็น แบบสุ่ม หรือเป็นอนุกรมเวลา รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ค ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าสินค้ากลุ่ม A มีรูปแบบของข้อมูลเป็นแบบสุ่ม

4.4 การพยากรณ์ปริมาณความต้องการขายในอนาคต

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในเบื้องต้นว่าปัญหาส่วนหนึ่งที่เกิดขึ้นในระบบการผลิตของโรงงานตัวอย่างในงานวิจัยนี้คือ การที่ไม่มีระบบการจัดทำพยากรณ์ปริมาณความต้องการขาย ดังนั้นใน

งานวิจัยนี้จึงได้เสนอแนะ ระบบการจัดทำการพยากรณ์ปริมาณความต้องการขาย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Demand Solution (DSW Version 2.1) ซึ่งโปรแกรมนี้จะทำการพยากรณ์จากข้อมูลในอดีต และทำการ Simulation เพื่อหาสูตรในการพยากรณ์ปริมาณยอดขายที่เหมาะสมกับข้อมูลในอดีตที่สุด โดยทำการ Simulation จากสูตรทั้งหมด 20 สูตร ซึ่งสูตรที่โปรแกรมนี้นำมาใช้ได้มีการรวบรวมเอาสูตรที่มีการคำนวณ Growth Factor หรือ Seasonal Data รวมอยู่ด้วย รายละเอียดของสูตรเหล่านี้อยู่ในภาคผนวก ง

จากนั้นในเบื้องต้นได้ทำการแปลงข้อมูลปริมาณยอดขายในอดีต ตั้งแต่ มกราคม 2541-ธันวาคม 2542 เป็นจำนวนข้อมูล 24 เดือน ขั้นตอนการพยากรณ์ยอดขายโดยใช้โปรแกรม Demand Solution เป็นดังนี้

1. Import ข้อมูลยอดขายในอดีตจำนวน 24 เดือน
2. ทำการปรับค่าข้อมูลการขายในอดีต ก่อนที่จะนำข้อมูลดิบมาทำการคำนวณ ซึ่งรายละเอียดของการปรับค่าข้อมูลมีดังต่อไปนี้
   - ปรับข้อมูลที่เป็นลบ (Negative History) ซึ่งอาจเกิดจากการคืนสินค้าจากลูกค้า โดยปรับข้อมูลที่เป็นลบในเดือนนั้น ๆ เป็น 0 และหักข้อมูลของเดือนก่อนหน้านั้นด้วยจำนวนที่ติดลบ (เนื่องมาจากบริษัทรับคืนสินค้าภายใน 1 เดือน)
   - สินค้าที่มีการยกเลิกการขาย และมีการออกผลิตภัณฑ์ใหม่มาแทนสินค้าตัวนั้น ๆ นำข้อมูลในอดีตที่เป็นสินค้าตัวเดิมที่ทำการยกเลิกไปแล้วมารวมกับข้อมูลของสินค้าใหม่ที่เป็นสินค้าแทน ขั้นตอนนี้ในโปรแกรม เรียกว่า การ Run Supercession เพื่อนำข้อมูลไปทำการพยากรณ์ต่อไป
7. ทำการพยากรณ์ข้อมูลการขายในช่วง 1 ปีต่อมา
8. Save ค่าพยากรณ์ที่เกิดจากข้อมูลยอดขายในอดีต 24 เดือน เพื่อนำค่าพยากรณ์ไปเปรียบเทียบค่ายอดขายจริงในเดือนถัดไป
9. เมื่อสิ้นเดือนนั้น ๆ ทำการ Import ข้อมูลยอดขายของเดือนนั้น ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลการพยากรณ์ในช่วง 1 ปีถัดไป และเป็นค่าที่นำไปประเมินผลของค่าพยากรณ์ที่ผ่านมา

ค่าพยากรณ์ที่เกิดขึ้นจะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อมีการติดตาม และประเมินผลเปรียบเทียบกับยอดขายจริง นอกจากนี้การได้ข้อมูลตอบกลับจากทางฝ่ายขายหรือฝ่ายการตลาดถือเป็นสิ่งที่จะทำให้ ค่าพยากรณ์นั้น ๆ สามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากฝ่ายขายหรือฝ่ายการตลาด เป็นฝ่ายที่ใกล้ชิดกับลูกค้า และคู่แข่งดังนั้นการปรับข้อมูลตามที่ได้มีการตกลงกับฝ่ายขายหรือฝ่ายการตลาดเป็นการทำให้ค่าพยากรณ์ที่ได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงยิ่งขึ้น ดังนั้นในงานวิจัยนี้ได้เสนอแนะวิธีการทำงานร่วมกันระหว่างฝ่าย Supply&Planning และ ฝ่าย Sales & Marketing โดยในเบื้องต้นได้ทำการรวบรวมข้อมูลที่สอบถามจากทั้ง 2 ฝ่าย เกี่ยวกับใครควรเป็นผู้จัดทำค่าพยากรณ์ ข้อมูลต่าง ๆ เป็นดังต่อไปนี้

ข้อมูลจากฝ่าย Sales & Marketing

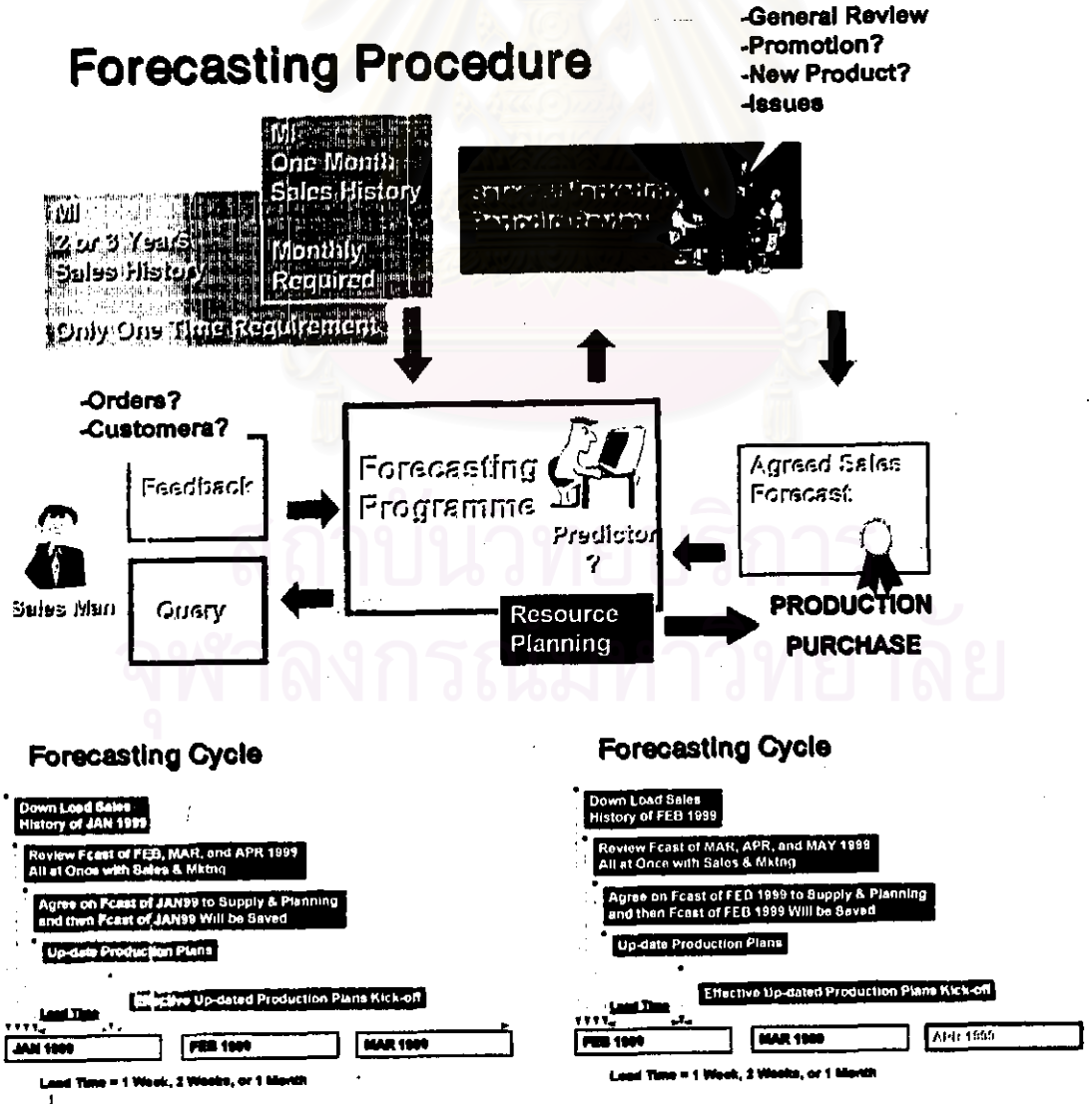
1. ค่าพยากรณ์ควรมาจากฝ่าย Sales & Marketing
2. ค่าพยากรณ์ที่จัดทำขึ้นควรเป็น Proactive คือ ทำการพยากรณ์แนวโน้มในอนาคต , การจัดกิจกรรมส่งเสริมการขาย
3. ฝ่าย Sales & Marketing เป็นฝ่ายแรกที่ได้รับข้อมูลต่าง ๆ จากลูกค้า หรือสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น การสูญเสีย หรือ การมีลูกค้าเพิ่ม
4. ค่าพยากรณ์ควรจัดทำโดยฝ่าย Sales & Marketing และมีการรวบรวมเอากิจกรรมส่งเสริมการขาย และการโฆษณาเข้าไปด้วย
5. ควรมีการทำงานร่วมกันในการจัดทำค่าพยากรณ์ระหว่าง ผู้แทนขาย และฝ่ายการตลาด รวมทั้งมีการนำข้อมูลยอดขายในอดีตจากฝ่าย Supply มาใช้ด้วย
6. ฝ่ายการตลาดเป็นผู้รวบรวมข้อมูลให้ฝ่าย Supply และฝ่าย Supply ใช้ข้อมูลเหล่านี้เปรียบเทียบกับค่าที่คำนวณได้ ส่งเป็นข้อมูลย้อนกลับให้ฝ่าย Sales & Marketing

ฝ่าย Supply

1. ฝ่าย Supply ทำการวางแผนโดยใช้ค่าพยากรณ์ที่ได้จาก Sales
2. ค่าพยากรณ์ที่จัดทำโดยฝ่ายวางแผน เป็น Reactive Forecast คือเป็นค่าพยากรณ์ที่ได้จากข้อมูลจริงในอดีต
3. ฝ่าย Supply เป็นผู้รวบรวมค่าพยากรณ์จากฝ่าย Sales & Marketing และทำการวางแผนเพื่อตอบสนองความต้องการ

4. การพยากรณ์โดยใช้ข้อมูลในอดีตเพียงอย่างเดียวไม่มีประสิทธิภาพที่ดีพอ
5. ฝ่าย Supply ต้องนำค่าพยากรณ์มาใช้ในการจัดเตรียมทรัพยากร ดังนั้น ค่าพยากรณ์ควรมีประสิทธิภาพ
6. ปริมาณสินค้าที่มีมากเท่าไร การจัดทำค่าพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การบริหารสินค้าคงคลังมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

จากข้อมูลที่ได้รวบรวมมาทั้งหมดนี้ จึงได้จัดทำระบบการพยากรณ์ยอดขายร่วมกันระหว่างฝ่าย Supply & Planning และ ฝ่าย Sales & Marketing โดย ทางฝ่าย Supply&Planning จะเป็นผู้จัดทำค่าพยากรณ์การขายโดยใช้โปรแกรม DSW จากนั้นจะนำค่าพยากรณ์ที่ได้มา Review กับฝ่าย Sales & Marketing โดยรายละเอียดของระบบการพยากรณ์ยอดขายร่วมกันเป็นดังรูปที่ 4.1 ต่อไปนี้



รูปที่ 4.1 Forecast Procedure

การประชุมเพื่อทบทวนค่าพยากรณ์กับฝ่ายขาย หรือ การตลาด (Monthly Forecast Review With Marketing)

ผู้เข้าร่วมประชุม :

1. Sales & Marketing Manager
2. Supply Chain Manager
3. Plant Manager
4. Auto-Sales Manager
5. Industrial Sales Manager
6. Production Manager
7. Supply & Planning Manager
8. Planner

หัวข้อที่กำหนดคร่าว ๆ ในการประชุม

1. ทบทวนค่าพยากรณ์ขายที่คำนวณได้จากโปรแกรม DSW
2. กิจกรรมส่งเสริมการขาย
3. การออกผลิตภัณฑ์ใหม่
4. ลูกค้าใหม่ หรือ Project ใหม่ หรือการสูญเสียลูกค้า
5. ทำการทบทวนสินค้าที่มีข้อมูลการขายเป็น 0 โดย
   - สินค้าที่ข้อมูลการขายในอดีตเป็น 0 ติดต่อกัน 24 เดือน ทำการทบทวนว่าควรกำจัดออกจาก Potfolio หรือไม่
   - สินค้าที่ข้อมูลการขายในอดีตเป็น 0 ติดต่อกัน 12 เดือน ทำการทบทวนว่าสินค้าเหล่านี้มีความจำเป็นที่จะต้องขายอีกหรือไม่
   - สินค้าที่มียอดขายเป็น 0 ติดต่อกัน 5 เดือนในช่วง 12 เดือน ทำการทบทวนว่าสินค้าเหล่านี้มีความจำเป็นจะต้อง Forecast หรือไม่
6. พิจารณาสินค้าที่มีการเจริญเติบโตสูงมากเป็นพิเศษ ซึ่งจากนโยบายที่ฝ่ายบริหารกำหนด จะทำการ Review สินค้าที่Growth > 25 % ในสินค้ากลุ่ม A , สินค้าที่ Growth > 100 % ในสินค้ากลุ่ม B
7. ทบทวน Forecast Performance

4.5 ผลลัพธ์จากการพยากรณ์

ผลลัพธ์ที่ได้จากการพยากรณ์โดยใช้โปรแกรม DSW หลังจากที่ได้ทำการ Import ข้อมูลปริมาณยอดขายของเดือนล่าสุดเข้าไปแล้ว และทำการคำนวณค่าพยากรณ์ใหม่ จากนั้นจะมีการนำค่าพยากรณ์ที่ได้จากโปรแกรม DSW ซึ่งเป็นการพยากรณ์เชิงปริมาณ โดยพิจารณาข้อมูลการขายในอดีต มาทำการประชุมร่วมกับฝ่าย Sales & Marketing เพื่อร่วมกันพิจารณาค่าการขายซึ่งเป็นการรวมการพยากรณ์เชิงปริมาณเข้ากับการพยากรณ์เชิงคุณภาพ จากนั้นเมื่อมีการตกลงค่าพยากรณ์ในแต่ละเดือนแล้ว ฝ่ายวางแผนจะนำค่าพยากรณ์ในเดือนนั้น ๆ ไปปรับปรุงแผนการผลิตและนำค่าพยากรณ์ของอีก 2 เดือนล่วงหน้าไปใช้ในการจัดเตรียมแผนการผลิตคร่าว ๆ และแผนการจัดเตรียมวัตถุดิบ โดยผลของการพยากรณ์แสดงในภาคผนวก จ

4.6 การผิดพลาดจากการพยากรณ์ (Forecast Error)

ในตารางที่ 4.5 เป็นการเปรียบเทียบผลจากการพยากรณ์กับข้อมูลในอดีต โดยพิจารณาจากค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยสมบูรณ์ (MAD) ซึ่งเป็นค่าตัวเลขที่ได้มาจากการเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ กับ ปริมาณยอดขายจริง จะเห็นได้ว่าผลจากการพยากรณ์มีข้อผิดพลาดอยู่ เนื่องจากมีปัจจัยต่าง ๆ อีกมากมายที่มิได้คำนึงถึง ซึ่งจากค่าความผิดพลาดของการพยากรณ์นี้ ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นคือ ในช่วงเวลาอนาคต ความต้องการจริงที่เกิดขึ้นอาจจะมากหรือน้อยกว่าค่าพยากรณ์ ดังนั้นเพื่อที่จะสนองตอบความต้องการของลูกค้าได้ตลอดเวลา มาตรการอย่างหนึ่งที่นำมาใช้เพื่อมิให้เกิดปัญหาการสูญเสียโอกาสทางการขาย คือ การกำหนดสำรองปริมาณสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง ซึ่งหลักการในการกำหนดปริมาณสินค้าสำเร็จรูปคงคลังนี้จะได้กล่าวถึงต่อไป

4.7 การกำหนดพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณนโยบายในการควบคุมสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง

การคำนวณหานโยบายในการควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสม จะต้องรวบรวมและคำนวณพารามิเตอร์ เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณต่อไป พารามิเตอร์เหล่านี้ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying cost) ค่าใช้จ่ายเมื่อพัสดุขาดมือ (Shortage Cost) ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ หรือ สั่งผลิต (Ordering Cost) อัตราการใช้เฉลี่ย (Usage) และเวลานำ (Lead Time)

4.7. 1 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Cost)

จากการทำการเก็บรวบรวมค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากการเก็บรักษาสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง และสรุปค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเฉลี่ย โดยคิดเป็นสัดส่วนในการเก็บรักษาต่อมูลค่าพัสดุคงคลังที่เก็บเฉลี่ย ดังนี้

1) ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเก็บรักษา ซึ่งเกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2541 มีรายละเอียดดังนี้

- ค่าเบี้ยประกันภัยคลังสินค้า ทางโรงงานจ่ายค่าเบี้ยประกันรวมทั้งโรงงาน 390,000 บาทต่อปี เนื้อที่ส่วนที่ใช้เป็นคลังสินค้าสำเร็จรูป คิดเป็น 2/5 ของเนื้อที่โรงงานทั้งหมด ดังนั้นเบี้ยประกันในส่วนของที่เก็บรักษาพัสดุจะเท่ากับ 2/5 X 390,000 = 156,000 บาท
- ค่าภาษีที่ดินและโรงงาน เท่ากับ 12,587 บาท
- ค่าใช้จ่ายในการขนถ่าย / จัดเก็บสินค้ารวมทั้งอุปกรณ์แรงงานที่ใช้ ในส่วนนี้ทางฝ่ายคลังสินค้ามีอุปกรณ์ที่ใช้ในการขนถ่ายอยู่ คือ Fork Lift จำนวน 2 คัน ซึ่งค่าใช้จ่ายสำหรับอุปกรณ์นี้โดยรวมค่าเชื้อเพลิงและค่าดูแลรักษาจะตกประมาณ 8,000 บาทต่อเดือน นอกจากนี้ยังมีแรงงานที่ใช้ในการจัดเก็บสินค้าอีก 2 คน ค่าแรงคนละ 162 บาท / คน / วัน ทำงานวันละ 1 กะ ดังนั้นค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน เท่ากับ 8100 บาทต่อเดือน

รวมค่าใช้จ่ายสำหรับการขนถ่ายและจัดเก็บสินค้า = 8,000 + 8,100 = 16,100 บาทต่อเดือน

- ค่าใช้จ่ายในการตรวจนับและจัดทำเอกสารหลักฐานของสินค้า ในส่วนนี้ทางคลังสินค้าจะมีเสมียนพนักงานอยู่ 2 คน เงินเดือนรวม 21,000 บาท และเวลาทำงานประมาณ 60 % จะเป็นไปเพื่อการทำงานดังกล่าวนี้ ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะเท่ากับ 21,000 X 0.6 = 12,600 บาท ต่อเดือน

- ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในคลัง เฉลี่ยประมาณเดือนละ 8,500 บาท

สรุปค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเก็บรักษาเป็นไปดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเก็บรักษา

รายละเอียดค่าใช้จ่าย	มูลค่า (บาท) / ปี
1. ค่าเบี้ยประกันภัยสินค้า	156,000
2. ค่าภาษีที่ดินและโรงงาน	12,587
3. ค่าใช้จ่ายในการขนถ่าย และจัดเก็บสินค้า	193,200
4. ค่าใช้จ่ายในการตรวจนับและจัดทำเอกสาร	151,200
5. ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในคลัง	102,000
รวม	614,987

ในการหามูลค่าของค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าสำเร็จรูปคงคลังเฉลี่ยจะคิดเป็นร้อยละของมูลค่าสินค้าที่ทำการเก็บเฉลี่ยตลอดปี ดังนั้นมูลค่าการเก็บสินค้าสำเร็จรูปคงคลังเฉลี่ยทั้งปี จึงหาได้จากการหาค่าเฉลี่ยมูลค่าการเก็บสินค้าสำเร็จรูปคงคลังในแต่ละเดือนของปี พ.ศ 2541 ดังแสดงในตารางด้านล่างนี้

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการคำนวณหามูลค่าการเก็บสินค้าสำเร็จรูปคงคลังเฉลี่ย ปี พ.ศ 2541

เดือน	มูลค่าการเก็บ	
	UOM	บาท
มกราคม	3,031,968.00	103,038,078.61
กุมภาพันธ์	2,511,458.00	80,366,658.00
มีนาคม	2,127,973.80	71,753,786.13
เมษายน	2,095,779.60	71,353,004.24
พฤษภาคม	1,872,541.00	61,793,853.00
มิถุนายน	1,594,950.00	50,685,388.36
กรกฎาคม	1,544,841.00	49,434,912.00
สิงหาคม	1,566,983.00	51,710,439.00
กันยายน	1,599,957.20	52,617,875.74
ตุลาคม	1,723,053.00	55,981,306.01
พฤศจิกายน	2,156,709.00	66,948,192.79
ธันวาคม	2,093,214.00	66,633,984.90
รวม	23,919,427.60	782,317,478.78
มูลค่าการเก็บเฉลี่ย (บาท)		65,193,123.23

ดังนั้นสัดส่วนในการเก็บรักษาสินค้าสำเร็จรูปคงคลังเฉลี่ย = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา / มูลค่าสินค้าที่เก็บเฉลี่ยทั้งปี

= 614,987 / 65,193,123.23

= 0.0094 บาท / บาท / ปี

หรือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเก็บรักษา คิดเป็นร้อยละ 0.94 (0.94 %) ของมูลค่าการเก็บเฉลี่ยทั้งปี---------- (1)

- ต้นทุนเสียโอกาส ในการทำธุรกิจหากมีการนำเงินไปใช้ในกิจกรรมหนึ่ง ๆ เปรียบเสมือนเป็นการเสียโอกาสในการนำเงินจำนวนนั้นไปทำกำไร ดังนั้น การนำเงินจำนวนหนึ่งมาลงทุนในการจัดเตรียมเป็นสินค้าสำเร็จรูปคงคลังไว้ เพื่อรอการขาย ถือเป็นการเสียโอกาสในการทำกำไรจากเงินจำนวนนี้ โดยทั่วไป บริษัทในกรณีศึกษาได้ตั้งเกณฑ์ในการพิจารณาผลตอบแทนทางการเงิน (Internal Rate Of Return : IRR) ไว้ ดังนี้

$$IRR \geq MLR + 5.5$$

เมื่อ MLR คือ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้

ปัจจุบันดอกเบี้ยเงินกู้มีค่าประมาณ 16.5 % ดังนั้น อัตราผลตอบแทนทางการเงินที่ควรจะเป็นคือ 22 % ดังนั้น การที่นำเงินไปใช้ในการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง จึงเสียโอกาสในการทำกำไร 22 % ด้วย --------- (2)

เมื่อรวมค่าที่คำนวณได้ จาก (1) และ (2) ก็จะได้ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง สำหรับกรณีศึกษา ดังต่อไปนี้

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าสำเร็จรูปคงคลังเฉลี่ย =22 + 0.94 % ของมูลค่าการเก็บเฉลี่ยทั้งปี

= 22.94 % ต่อปี หรือ 1.91 % ต่อเดือน

4.7. 2 ค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าขาดมือ (Shortage Cost)

ค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าขาดมือ (Shortage Cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อมีการสั่งซื้อสินค้าแล้วไม่มีสินค้า ซึ่งในงานวิจัยนี้จะคำนวณจาก ผลกำไรที่ได้รับเมื่อมีการขายสินค้าในสภาวะปกติ แต่เมื่อไม่มีสินค้าจัดส่งผลกำไรที่ควรจะได้นั้นก็จะสูญเสียไป โดยจัดแบ่งกลุ่มสินค้าเป็น 2 ประเภท คือ

- สินค้ากลุ่มที่เป็นสินค้าสำหรับอุตสาหกรรม สินค้าประเภทนี้เมื่อมีการสั่งซื้อเข้ามา แล้วไม่สามารถส่งของได้ตามเวลา ส่วนใหญ่ลูกค้าจะยกเลิก เนื่องจากไม่สามารถรอได้ ดังนั้น ค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าขาดมือ ก็คือ ผลกำไรที่ควรจะได้รับ เมื่อมีสินค้านั้นขายในสภาวะปกติ รายละเอียดของค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าขาดมือ ของสินค้ากลุ่มอุตสาหกรรม เป็นไปดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.8 แสดงต้นทุนสินค้าขาดมือ สำหรับสินค้ากลุ่มอุตสาหกรรม

ITEM	DESCRIPTION	ต้นทุน	ผลกำไร	อัตราผลตอบแทน (%)
TH-HM68-200L	HLP-HM 68	2,883	3,317	115
TH-HM46-200L	HLP-HM 46	2,839	3,361	118
TH-C3154FG-200L	VANELLUS C3 MULTIGRADE	4,453	4,747	107
TH-C340-200L	VANELLUS C3/40	4,060	3,740	92
TH-HM32-200L	HLP-HM 32	2,797	3,403	122
TH-TCALN-200L	TRANSCAL N	2,537	3,463	136
TH-HM100-200L	HLP-HM 100	3,029	3,171	105
TH-D340-209L	VANELLUS D3 / 40	3,910	3,290	84
TH-GRXP220-200L	GR-XP 220	4388	2,812	64

- สินค้าสำหรับกลุ่มยานยนต์ สินค้ากลุ่มนี้เมื่อลูกค้ามีการสั่งซื้อมา แล้วไม่สามารถส่งได้ทันเวลาเนื่องจากสินค้าขาดนั้น โดยส่วนใหญ่เนื่องจากลูกค้าเป็นร้านขายน้ำมันหล่อลื่น ซึ่งสามารถจะรอสินค้าได้ บริษัทจะทำการลดราคาขายให้ลูกค้า 5 % จากราคาขายปกติ รวมทั้งจะเกิดต้นทุนในการเร่งผลิตสินค้าเพื่อไม่ให้ลูกค้ารอสินค้านาน ดังนั้นต้นทุนสินค้าขาดมือ จะคิดจาก กำไรที่สูญเสียไปเนื่องจากต้องลดราคาขายให้ลูกค้า รวมกับต้นทุนในการเร่งผลิตสินค้า ซึ่งค่าใช้จ่ายในการเร่งผลิตประกอบไปด้วย

1. ค่าใช้จ่ายในการเร่งการสั่งซื้อ Package ซึ่งประกอบไปด้วย
   - ค่าใช้จ่ายในการสื่อสาร (Communication) คือ ค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสารระหว่างฝ่ายจัดซื้อกับผู้ขายเพื่อเร่งการผลิตภาชนะบรรจุเข้ามา เช่น ค่าโทรศัพท์ , ค่าโทรสาร เป็นต้น
   - ค่าวัสดุสิ้นเปลือง (Supply) คือ ค่าวัสดุในการออกเอกสารเร่งการผลิต
   - ค่าอุปกรณ์เครื่องเขียน

- ค่าขนส่ง พัสดุบางรายการ ผู้ขายไม่มาส่งที่โรงงานเนื่องจากเป็นการเร่งสินค้า ดังนั้น ต้องจัดรถไปรับเอง

2. ค่าใช้จ่ายในการผลิตที่เพิ่มขึ้นมา เนื่องมาจากการเร่งการผลิต โดยเมื่อเกิดการเร่งการผลิตทำให้ต้องมีการแจ้งผู้รับเหมาเพิ่ม โดยเฉลี่ยจะมีการว่าจ้าง Contractor ครั้งละ 6 คน โดยค่าแรงวันละ 162 บาท ดังนั้น Production Cost ที่เพิ่มขึ้น คือ 162 X 6 = 972 บาทต่อครั้ง
3. ค่าขนส่งสินค้าไปยังลูกค้า ในบางกรณีเมื่อต้องจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าอย่างเร่งด่วน ทำให้ไม่สามารถจัดรถที่เป็นรถของบริษัทส่งได้ ต้องมีการจ้างเหมา ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ที่เกิดขึ้นในปี 2541 มีค่าประมาณ 45000 บาท

สรุปรายละเอียดของค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าขาดมือสำหรับกลุ่มน้ำมันยานยนต์ เป็นดังตารางที่ 4.9-4.10

ตารางที่ 4.9 แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายในการสั่งผลิต ในกรณีที่ต้องเร่งผลิตสินค้า

Summary	Detail	Year 1998
	Communication	4800
	Supply	590
	Transportation	8000
	Total (Baht)	13390
	No.Urgent Order	97
Ordering cost		138
	Contractor	94284
Production Cost		972
	Transportation To Customer	45000
Transportation Cost		฿464
Shortage Cost - Back Order		฿1,574

ตารางที่ 4.10 แสดงต้นทุนสินค้าขาดมือ สำหรับสินค้ากลุ่มยานยนต์

ITEM	DESCRIPTION	ผลกำไรที่ขาดไปเมื่อลดราคา 5%	ค่าใช้จ่ายในการเร่งการผลิต	Shortage Cost
TH-VP3154F-6X5L	VISCO PICK-UP 3000	109	1,574	1,683
TH-V2T3-24500GS	VISTRA 2T 300(GASOMIX)	53	1,574	1,627
TH-VP2205F-6X5L	VISCO PICK-UP 2000	85	1,574	1,659
TH-V3155J-6X4L	VISCO 3000 (NEW)	118	1,574	1,692
TH-V2T3-24X1LGS	VISTRA 2T 300(GASOMIX)	91	1,574	1,665
TH-C340-200L	VANELLUS C3 / 40	390	1,574	1,964
TH-V2205J-6X4L	VISCO 2000 (NEW)	85	1,574	1,659
TH-V2T2-24500	VISTRA 2T 200	44	1,574	1,618
TH-VP3154F-24X1	VISCO PICK-UP 3000	96	1,574	1,670
TH-C340-6X5L	VANELLUS C3 / 40	66	1,574	1,640
TH-C3154FG-6X5L	VANELLUS C3 MULTIGRADE	79	1,574	1,653
TH-VP5154F-6X5L	VISCO PICK-UP 5000	213	1,574	1,787

4.7.3 ต้นทุนการสั่งผลิต (Ordering Cost)

ต้นทุนในการสั่งผลิตจะประกอบไปด้วย ต้นทุนจากการออก Job Order ซึ่งจะทำการสั่งผลิต โดย Planner ซึ่ง Job Order นี้จะประกอบไปด้วยรายการที่จะทำการสั่งผลิตในหนึ่งสัปดาห์ ดังนั้นต้นทุนในการออก Job Order ถือเป็นต้นทุนคงที่ คือ ไม่ว่าใน Job Order จะประกอบด้วยกี่รายการ แต่ในแต่ละสัปดาห์ ก็จะต้องออก Job Order สำหรับต้นทุนอีกส่วนหนึ่งคือ ต้นทุนที่เกิดจากการเตรียมการผลิต (Set Up Cost) ซึ่งประกอบไปด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมวัตถุดิบ และภาชนะบรรจุ รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการขนย้ายวัตถุดิบไปยังที่เตรียมการผลิต ซึ่งประกอบไปด้วย ค่าแรงงานจ้างเหมา (Contractor) ซึ่งประกอบด้วย แรงงานในการจัดเตรียมวัตถุดิบ 1 คน / จัดเตรียมภาชนะบรรจุ 1 คน และขนย้ายไปยังที่เตรียมการผลิต 1 คน ค่าแรงคนละ 162 บาท ทำงาน 1 กะ ใช้เวลาทำงาน

ประมาณ 50 % ดังนั้นค่าแรงในการจัดเตรียมวัตถุดิบ และภาชนะบรรจุ รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการขนย้าย = (162 X 3) X 0.5 = 243 บาท / วัน หรือ 30 บาทต่อชั่วโมง

สำหรับอุปกรณ์ในการขนย้าย ประกอบด้วย Fork Lift 2 คัน ซึ่งค่าใช้จ่ายสำหรับอุปกรณ์นี้โดยรวมค่าเชื้อเพลิงและค่าดูแลรักษาจะตกประมาณ 8,000 บาทต่อเดือน โดยจะใช้สำหรับการจัดเตรียมการผลิต เป็นเวลาเฉลี่ยประมาณ 50 % ซึ่งเท่ากับ 4,000 บาทต่อเดือน หรือ 20 บาทต่อชั่วโมง ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการเตรียมวัตถุดิบและภาชนะ คือ 50 บาทต่อชั่วโมง

2) ค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมสายการบรรจุ ซึ่งใช้ทีมงานในการจัดเตรียม 3 คน ค่าแรงคนละ 162 บาท ใช้เวลาประมาณ 30 % ดังนั้นค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เท่ากับ

(162 X 3) X 0.3 = 145.8 บาท / วัน หรือ 18 บาทต่อชั่วโมง

3) ค่าใช้จ่ายในการออกใบสั่งผลิต (Blending And Filling Instruction) ซึ่งเอกสารนี้จะออกโดย Production Supervisor ซึ่งคิดเป็น 10 % ของเงินเดือน ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการออกใบสั่งผลิต เท่ากับ 40,000 X 10 % = 4,000 บาทต่อเดือน หรือ 20 บาทต่อชั่วโมง

ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการเตรียมการผลิตนั้นคือ ผลรวมในข้อ 1) + 2) + 3) เท่ากับ 50+18+20 คือ 88 บาทต่อชั่วโมง

จากการเก็บข้อมูลในเดือนมกราคม – มีนาคม 2542 เพื่อดูเวลาเฉลี่ยในการเตรียมการผลิตสำหรับสินค้าแต่ละรายการ ได้เวลาเฉลี่ยในการเตรียมการผลิต ดังตาราง ที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 แสดงการคำนวณ ต้นทุนการเตรียมการผลิตสินค้ากลุ่มสำคัญ

ITEM	DESCRIPTION	Set Up Time (hr.)	Set Up Cost (บาท/ ครั้ง)
TH-VP3154F-6X5LTOTOT	VISCO PICK-UP 3000	1.50	132.00
TH-V2T3-24500GSTOTOT	VISTRA 2T 300(GASOMIX)	2.00	176.00
TH-VP2205F-6X5LTOTOT	VISCO PICK-UP 2000	1.50	132.00
TH-HM68-200L TOTOT	HLP-HM 68	0.80	70.40
TH-V3155J-6X4L TOTOT	VISCO 3000 (NEW)	1.50	132.00
TH-V2T3-24X1LGSTOTOT	VISTRA 2T 300(GASOMIX)	2.00	176.00
TH-C340-200L TOTOT	VANELLUS C3 / 40	0.80	70.40
TH-HM46-200L TOTOT	HLP-HM 46	0.80	70.40
TH-V2205J-6X4L TOTOT	VISCO 2000 (NEW)	1.50	132.00

ITEM	DESCRIPTION	Set Up Time (hr.)	Set Up Cost (บาท/ ครั้ง)
TH-V2T2-24500 TOTOT	VISTRA 2T 200	2.00	176.00
TH-C3154FG-200LTOTOT	VANELLUS C3 MULTIGRADE	0.80	70.40
TH-VP3154F-24X1TOTOT	VISCO PICK-UP 3000	2.00	176.00
TH-C340-6X5L TOTOT	VANELLUS C3 / 40	1.00	88.00
TH-C3154FG-6X5LTOTOT	VANELLUS C3 MULTIGRADE	1.00	88.00
TH-HM32-200L TOTOT	HLP-HM 32	0.80	70.40
TH-TCALN-200L TOTOT	TRANSCAL N	0.80	70.40
TH-HM100-200L TOTOT	HLP-HM 100	0.80	70.40
TH-D340-209L TOTOT	VANELLUS D3 / 40	0.80	70.40
TH-GRXP220-200LTOTOT	GR-XP 220	0.80	70.40
TH-VP5154F-6X5LTOTOT	VISCO PICK-UP 5000	1.50	132.00

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.7.4 เวลานำ (Lead Time)

เวลานำในที่นี้ คือระยะเวลาระหว่างการออก Job Order เพื่อนำไปสั่งภาชนะบรรจุ และทำการผลิตสินค้าจนสามารถส่งเข้าคลังสินค้าได้เรียบร้อย ซึ่งช่วงเวลานำของสินค้าแต่ละรายการนั้น ในงานวิจัยนี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูล เวลานำของสินค้าโดยพิจารณาข้อมูลการสั่งผลิต 6 ครั้งล่าสุด และนำข้อมูลเหล่านั้นมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยของช่วงเวลานำ (E(L)) รวมทั้งความแปรปรวนของช่วงเวลานำ (var(L)) เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณหาแบบจำลองที่เหมาะสมต่อไป รายละเอียดของการคำนวณแสดงในตารางที่ 4.12

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบค่าที่ได้จากการพยากรณ์กับข้อมูลปริมาณการขายจริงในเดือน มกราคม-เมษายน 2542

ITEM	DESCRIPTION	EQ_UNIT	EQ_UNIT TITLE		FORECAST				MAD
					Jan-99	Feb-99	Mar-99	Apr-99	
TH-C3154FG-200LLOTOT	VANELLUS C3 MULTIGRADE	200	LT	Forecast	116	157	274	129	
				Actual	145	176	177	116	40
TH-C3154FG-6X5LLOTOT	VANELLUS C3 MULTIGRADE	30	LT	Forecast	445	442	442	441	
				Actual	309	493	468	312	86
TH-C340-200L LOTOT	VANELLUS C3 / 40	200	LT	Forecast	287	281	243	166	
				Actual	166	170	284	174	66
TH-C340-6X5L LOTOT	VANELLUS C3 / 40	30	LT	Forecast	322	454	412	455	
				Actual	541	639	570	467	144
TH-D340-209L LOTOT	VANELLUS D3 / 40	209	LT	Forecast	61	70	53	33	
				Actual	27	41	86	61	29
TH-GRXP220-200LLO1OT	GR-XP 220	200	LT	Forecast	78	154	50	78	
				Actual	69	98	81	125	36
TH-HM100-200L LOTOT	HLP-HM100	200	LT	Forecast	74	73	71	74	
				Actual	63	37	111	56	26
TH-HM32-200L LOTOT	HLP-HM 32	200	LT	Forecast	78	83	73	59	
				Actual	71	39	48	47	22
TH-HM46-200L LOTOT	HLP-HM 46	200	LT	Forecast	253	254	252	214	
				Actual	270	196	208	250	39
TH-HM68-200L LOTOT	HLP-HM 68	200	LT	Forecast	394	469	460	239	
				Actual	409	462	479	400	51
TH-TCALN-200L LOTOT	TRANSCAL N	200	LT	Forecast	113	54	166	131	
				Actual	91	115	47	73	63
TH-V2206J-6X4L LOTOT	VISCO 2000 (NEW)	24	LT	Forecast	759	756	764	865	
				Actual	872	972	912	785	139
TH-V2T2-24500 LOTOT	VISTRA 2T 200	12	LT	Forecast	4,543	3,065	6,457	5,000	
				Actual	4,875	4,857	4,843	4,878	965
TH-V2T3-24500GSLOTOT	VISTRA 2T 300(GASOMIX)	12	LT	Forecast	9,974	6,761	6,895	8,804	
				Actual	8,771	8,794	8,654	8,511	1322
TH-V2T3-24X1LGSLOTOT	VISTRA 2T 300(GASOMIX)	24	LT	Forecast	3,076	3,062	3,023	2,994	
				Actual	2,786	2,840	2,876	2,988	167
TH-V3166J-6X4L LOTOT	VISCO 3000 (NEW)	24	LT	Forecast	1,196	1,204	1,219	1,226	
				Actual	1,424	1,421	1,446	1,374	206
TH-VP2205F-6X5LLOTOT	VISCO PICK-UP 2000	30	LT	Forecast	1,447	2,783	2,947	1,249	
				Actual	1,234	2,217	1,750	1,544	566
TH-VP3154F-24X1LOTOT	VISCO PICK-UP 3000	24	LT	Forecast	503	502	503	501	
				Actual	469	521	582	522	38
TH-VP3154F-6X5LLOTOT	VISCO PICK-UP 3000	30	LT	Forecast	2,736	5,040	5,689	4,500	
				Actual	4,154	4,086	3,944	4,287	1082
TH-VP5154F-6X5LLOTOT	VISCO PICK-UP 5000	30	LT	Forecast	157	216	250	251	
				Actual	221	245	308	311	53

Remark : After reviewed with sales and marketing , the forecast of TH-C340-6X5L,TH-V2T2-24500,TH-VP3164F-6X5L are adjusted .

ตารางที่ 4.12 แสดงการคำนวณหาเวลานำเฉลี่ย และความแปรปรวนของเวลานำ ของสินค้ารายการสำคัญ

ITEM	DESCRIPTION	Lead Time (Month)							
		สั่งครั้งที่ 1	สั่งครั้งที่ 2	สั่งครั้งที่ 3	สั่งครั้งที่ 4	สั่งครั้งที่ 5	สั่งครั้งที่ 6	Avg Lead time (mth)	Lead Time Variance (var(D))
TH-VP3154F-6X5LTOTOT	VISCO PICK-UP 3000	0.70	0.83	0.70	0.80	0.90	0.77	0.78	0.01
TH-HM68-200L TOTOT	HLP-HM 68	0.50	0.67	0.33	0.50	0.57	0.70	0.55	0.02
TH-VP2205F-6X5LTOTOT	VISCO PICK-UP 2000	1.00	0.90	0.70	0.83	0.73	0.80	0.83	0.01
TH-V2T3-24500GSTOTOT	VISTRA 2T 300(GASOMI	0.93	0.70	0.73	0.83	0.70	0.73	0.77	0.01
TH-HM46-200L TOTOT	HLP-HM 46	0.33	0.50	0.60	0.67	0.50	0.70	0.55	0.02
TH-C340-200L TOTOT	VANELLUS C3 / 40	0.50	0.47	0.63	0.67	0.60	0.67	0.59	0.01
TH-V2T3-24X1LGSTOTOT	VISTRA 2T 300(GASOMI	0.83	0.93	0.63	0.80	0.90	0.70	0.80	0.01
TH-V3155J-6X4L TOTOT	VISCO 3000 (NEW)	0.60	0.70	0.70	0.87	0.90	0.77	0.76	0.01
TH-V2T2-24500 TOTOT	VISTRA 2T 200	0.83	0.93	0.70	0.73	0.70	1.00	0.82	0.02
TH-C3154FG-200LTOTOT	VANELLUS C3 MULTIGR	0.33	0.50	0.50	0.63	0.60	0.63	0.53	0.01
TH-C340-6X5L TOTOT	VANELLUS C3 / 40	0.83	0.80	0.73	0.93	0.67	0.73	0.78	0.01
TH-V2205J-6X4L TOTOT	VISCO 2000 (NEW)	0.70	0.83	0.67	0.80	0.77	0.70	0.74	0.00
TH-HM32-200L TOTOT	HLP-HM 32	0.33	0.47	0.50	0.50	0.57	0.53	0.48	0.01
TH-C3154FG-6X5LTOTOT	VANELLUS C3 MULTIGR	0.83	0.93	0.80	0.77	0.80	0.80	0.82	0.00
TH-TCALN-200L TOTOT	TRANSCAL N	0.33	0.23	0.50	0.23	0.50	0.33	0.35	0.01
TH-HM100-200L TOTOT	HLP-HM 100	0.50	0.50	0.40	0.40	0.57	0.33	0.45	0.01
TH-D340-209L TOTOT	VANELLUS D3 / 40	0.33	0.40	0.47	0.47	0.33	0.50	0.42	0.01
TH-VP3154F-24X1TOTOT	VISCO PICK-UP 3000	0.93	0.70	0.80	0.70	0.70	0.73	0.76	0.01
TH-GRXP220-200LTOTOT	GR-XP 220	0.50	0.63	0.57	0.70	0.50	0.80	0.62	0.01
TH-VP5154F-6X5L	VISCO PICK UP 5000	0.93	0.83	0.70	0.73	0.93	0.83	0.83	0.01