บทที่ 4
ผลการวิจัย

ในบทที่นี้จะกล่าวถึงผลการดำเนินงานการวิจัยที่ได้จากการพยากรณ์ความต้องการสินค้าในอนาคต โดยใช้ข้อมูลยอดขายต่อเนื่องจากอดีต นำมาการดำเนินงาน เพื่อใช้ศึกษาขั้นตอนของการพยากรณ์การวางแผนผลิต เพื่อการส่งออก เริ่มจากการพยากรณ์ ความต้องการสินค้าของลูกค้าโซนเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ของบริษัท

ผลการพยากรณ์ยอดขายสินค้า

1. วิเคราะห์ข้อมูล และหารูปแบบพยากรณ์ เพื่อนำมาทำการวัดความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ในขั้นตอนนี้จะทำการวิเคราะห์ข้อมูล และทำการวัดความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ที่มีค่าน้อยที่สุด จากนั้นจะนำแบบสมการทางสถิติด้านการพยากรณ์ (Fore Casting Model) ที่ได้ผ่านกระบวนการวิเคราะห์แล้วว่า ให้ค่าความผิดพลาดน้อยที่สุดมาประยุกต์ใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจการพยากรณ์เพื่อการส่งออกสินค้า

2. ความถูกต้องของการพยากรณ์ (Forecast Accuracy) สิ่งที่สำคัญมากอย่างหนึ่งของการเลือกวิธีที่ใช้ในการพยากรณ์ ข้อมูลอนุกรมเวลาก็ คือความถูกต้องของการพยากรณ์ คำว่าความถูกต้องในที่นี้หมายถึงค่าพยากรณ์กับค่าข้อมูลจริงมีความใกล้เคียงกัน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (Forecast Error) มีค่าน้อย ๆ ค่าที่ใช้วัดความถูกต้องของการพยากรณ์มีหลายค่าด้วยกัน แต่ที่นิยมใช้ก็มี ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Mean Squared Error หรือ MSE) และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน (Mean Absolute Deviation หรือ MAD) ถ้า Xt และ Yt คือข้อมูล และค่าพยากรณ์ของอนุกรมเวลา ณ เวลา t โดยที่ t = 1, 2, 3, …, n

จะได้ว่า

$$MSE = \sum_{t=1}^{n} (X_t - Y_t)^2$$

$$MAD = \sum_{t=1}^{n} |X_t - Y_t|$$

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

เนื่องจากวิธีที่ใช้ในการพยากรณ์ มีหลากหลายวิธีด้วยกัน ดังนั้นการเลือกวิธีพยากรณ์ให้เหมาะสมกับข้อมูลที่จะพยากรณ์เป็นสิ่งที่สำคัญ ซึ่งทั้งนี้ อาจต้องคำนึงถึง ในเรื่องความถูกต้องของการพยากรณ์ ลักษณะของข้อมูล ค่าใช้จ่าย ระดับความรู้ของผู้พยากรณ์ และหน่วยเวลาที่จะใช้ในการพยากรณ์ วิธีที่ใช้ในการพยากรณ์มีวิธีตั้งแต่มีความซับซ้อนน้อย ๆ ไปจนถึงวิธีที่มีความซับซ้อนมาก ๆ แต่ในที่นี้จะนำเสนอ ให้เห็นวิธีกาพยากรณ์ที่มีความซับซ้อนไม่มากนัก

ตารางที่ 4-1 ข้อมูลอนุกรมเวลาของการผลิตเครื่องซักผ้าของบริษัท

สัปดาห์ที่ผลิตของปี2555	SAPL	SEIN_CENTRAL	SEIN_EAST	SEIN_WEST	SEPCO	SME
	Order	Order	Order	Order	Order	Order
43	5	8	20	11	4	1
44	6	5	26	5	3	3
45	6	15	11	4	9	18
46	3	9	10	5	4	5
47	3	8	19	8	2	21
48	4	13	17	6	0	19
49	2	7	13	6	2	10
50	3	15	5	6	3	9
51	3	3	13	8	3	15
52	4	1	0	1	4	12

1. ผลของการพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่

เป็นการพยากรณ์ที่ใช้ การหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลอนุกรมเวลา n จำนวนเป็นค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลาถัดไป การกำหนดค่า n จำเป็นต้องกำหนดให้เหมาะสมกับข้อมูลอนุกรมเวลานั้น ๆ ในการแสดงวิธีการพยากรณ์ข้อมูลของอนุกรมเวลาในตารางที่ 4-2 นั้นกำหนด n = 3 นั่นคือค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (สัปดาห์ที่ 1 - 3) = (สัปดาห์ที่ 1 + สัปดาห์ที่ 2 + สัปดาห์ที่ 3)/ 3 จากนั้นจะใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ดังกล่าวนี้ เป็นค่าพยากรณ์ของข้อมูลในสัปดาห์ที่ 4 ในทำนองเดียวกันจะได้ว่า ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (สัปดาห์ที่ 2 - 4) = (สัปดาห์ที่ 2 + สัปดาห์ที่ 3 + สัปดาห์ที่ 4)/ 3 ค่าพยากรณ์ทั้งหมดรวมทั้งค่าที่ใช้วัดความถูกต้องการพยากรณ์ แสดงในตารางที่ 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-7

ตารางที่ 4-2 ค่าพยากรณ์ของของลูกค้า SAPL เมื่อใช้วิธีค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่

SAPL					
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	5				
44	6				
45	6				
46	3	5.67	-0.33	0.11	0.33
47	3	5.00	2.00	4.00	2.00
48	4	4.00	1.00	1.00	1.00
49	2	3.33	-0.67	0.44	0.67
50	3	3.00	1.00	1.00	1.00
51	3	3.00	0.00	0.00	0.00
52	4	2.67	-0.33	0.11	0.33
1		3.33		ผลรวม = 6.67	ผลรวม = 5.33

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 7 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 3.33 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 6.67/ 7= 0.95 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 5.33/ 7 = 0.76 ตู้

ตารางที่ 4-3 ค่าพยากรณ์ของของลูกค้า SEIN_CENTRAL เมื่อใช้วิธีค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่

SEIN_CENTRAL					
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	18				
44	8				
45	5				
46	15	10.33	5.33	28.44	5.33
47	9	9.33	-5.67	32.11	5.67
48	8	9.67	0.67	0.44	0.67
49	13	10.67	2.67	7.11	2.67
50	7	10.00	-3.00	9.00	3.00
51	15	9.33	2.33	5.44	2.33
52	3	11.67	-3.33	11.11	3.33
1		8.33		ผลรวม = 93.67	ผลรวม = 23.00

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 7 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 10.56 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 93.67/ 7= 13.38 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 23/ 7 = 3.29 ตู้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-4 ค่าพยากรณ์ของของลูกค้า SEIN_EAST เมื่อใช้วิธีค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่

SEIN_EAST					
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	20				
44	26				
45	11				
46	10	19.00	8.00	64.00	8.00
47	19	15.67	5.67	32.11	5.67
48	17	13.33	-5.67	32.11	5.67
49	13	15.33	-1.67	2.78	1.67
50	5	16.33	3.33	11.11	3.33
51	13	11.67	6.67	44.44	6.67
52	0	10.33	-2.67	7.11	2.67
1		6.00		ผลรวม = 193.67	ผลรวม = 33.67

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 7 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 6 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 193.67/ 7 = 27.67 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 33.67/ 7 = 4.81 ตู้

ตารางที่ 4-5 ค่าพยากรณ์ของของลูกค้า SEIN_WEST เมื่อใช้วิธีค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่

SEIN_WEST					
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	11				
44	5				
45	4				
46	5	6.67	2.67	7.11	2.67
47	8	4.67	-0.33	0.11	0.33
48	6	5.67	-2.33	5.44	2.33
49	6	6.33	0.33	0.11	0.33
50	6	6.67	0.67	0.44	0.67
51	8	6.00	0.00	0.00	0.00
52	1	6.67	-1.33	1.78	1.33
1		5.00		ผลรวม = 15.00	ผลรวม = 7.67

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 7 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 5 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 15/ 7= 2.14 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบนMAD เท่ากับ 7.67/ 7 = 1.1 ตู้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-6 ค่าพยากรณ์ของของลูกค้า SEPCO เมื่อใช้วิธีค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่

SEPCO					
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	4				
44	3				
45	9				
46	4	5.33	-3.67	13.44	3.67
47	2	5.33	1.33	1.78	1.33
48	0	5.00	3.00	9.00	3.00
49	2	2.00	2.00	4.00	2.00
50	3	1.33	-0.67	0.44	0.67
51	3	1.67	-1.33	1.78	1.33
52	4	2.67	-0.33	0.11	0.33
1		3.33		ผลรวม = 30.56	ผลรวม = 12.33

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 7 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 3.33 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 30.56/ 7= 4.37 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 12.33/ 7 = 1.76 ตู้

ตารางที่ 4-7 ค่าพยากรณ์ของของลูกค้า SME เมื่อใช้วิธีค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่

SME					
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	1				
44	3				
45	18				
46	5	7.33	-10.67	113.78	10.67
47	21	8.67	3.67	13.44	3.67
48	19	14.67	-6.33	40.11	6.33
49	10	15.00	-4.00	16.00	4.00
50	9	16.67	6.67	44.44	6.67
51	15	12.67	3.67	13.44	3.67
52	12	11.33	-3.67	13.44	3.67
1		12.00		ผลรวม = 254.67	ผลรวม = 38.67

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 7 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 12 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 254.67/ 7= 36.38 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 38.67/ 7 = 5.52 ตู้

ในบางสถานการณ์ ข้อมูลอนุกรมเวลาที่เป็นจริงนั้น อาจจำเป็นต้องเป็นจำนวนเต็มเท่านั้นที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะ การพยากรณ์โดยค่าที่ไม่ใช่จำนวนเต็มนั้นอาจทำให้ข้อมูลไม่มีโอกาสถูกต้อง ดังนั้นจึงมีการปัดเศษค่าพยากรณ์ที่ไม่ใช่จำนวนเต็มให้เป็นจำนวนเต็ม ซึ่งเรียกว่า

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

เป็นค่าพยากรณ์แบบปัดเศษ (Rounded Forecasts) ดังนั้นถ้าการผลิตเครื่องซักผ้านั้นเป็นจำนวนเต็ม ผลของการพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แสดงในตารางที่ 4-8, 4-9, 4-10, 4-11, 4-12, 4-13

ตารางที่ 4-8 ค่าพยากรณ์ของของลูกค้า SAPL เมื่อใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปัดเศษ

SAPL						
สัปดาห์ที	Order	ค่าพยากรณ์	ค่าพยากรณ์แบบปัดเศษ	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	5					
44	6					
45	6					
46	3	5.67	6.00	-0.33	0.11	0.33
47	3	5.00	5.00	2.00	4.00	2.00
48	4	4.00	4.00	1.00	1.00	1.00
49	2	3.33	4.00	-0.67	0.44	0.67
50	3	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00
51	3	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00
52	4	2.67	3.00	-0.33	0.11	0.33
1		3.33			ผลรวม = 6.67	ผลรวม = 5.33

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 7 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 3.33 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 6.67/ 7= 0.95 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 5.33/ 7 = 0.76 ตู้

ตารางที่ 4-9 ค่าพยากรณ์ของของลูกค้า SEIN_CENTRAL เมื่อใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปัดเศษ

SEIN_CENTRAL						
สัปดาห์ที	Order	ค่าพยากรณ์	ค่าพยากรณ์แบบปัดเศษ	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	18					
44	8					
45	5					
46	15	10.33	11.00	5.33	28.44	5.33
47	9	9.33	10.00	-5.67	32.11	5.67
48	8	9.67	10.00	0.67	0.44	0.67
49	13	10.67	11.00	2.67	7.11	2.67
50	7	10.00	10.00	-3.00	9.00	3.00
51	15	9.33	10.00	2.33	5.44	2.33
52	3	11.67	12.00	-3.33	11.11	3.33
1		8.33			ผลรวม = 93.67	ผลรวม = 23.00

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 7 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 8.33 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 93.67/ 7= 13.38 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 23/ 7 = 3.29 ตู้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-10 ค่าพยากรณ์ของของลูกค้า SEIN_EAST เมื่อใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปัดเศษ

SEIN_EAST						
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ค่าพยากรณ์แบบปัดเศษ	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	20					
44	26					
45	11					
46	10	19.00	19.00	8.00	64.00	8.00
47	19	15.67	16.00	5.67	32.11	5.67
48	17	13.33	14.00	-5.67	32.11	5.67
49	13	15.33	16.00	-1.67	2.78	1.67
50	5	16.33	17.00	3.33	11.11	3.33
51	13	11.67	12.00	6.67	44.44	6.67
52	0	10.33	11.00	-2.67	7.11	2.67
1		6.00			ผลรวม = 193.67	ผลรวม = 33.67

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 7 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 6 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 193.67/ 7= 27.67 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 33.67/ 7 = 4.81 ตู้

ตารางที่ 4-11 ค่าพยากรณ์ของของลูกค้า SEIN_WEST เมื่อใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปัดเศษ

SEIN_WEST						
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ค่าพยากรณ์แบบปัดเศษ	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	11					
44	5					
45	4					
46	5	6.67	7.00	2.67	7.11	2.67
47	8	4.67	5.00	-0.33	0.11	0.33
48	6	5.67	6.00	-2.33	5.44	2.33
49	6	6.33	7.00	0.33	0.11	0.33
50	6	6.67	7.00	0.67	0.44	0.67
51	8	6.00	6.00	0.00	0.00	0.00
52	1	6.67	7.00	-1.33	1.78	1.33
1		5.00			ผลรวม = 15.00	ผลรวม = 7.67

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 7 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 5 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 15/ 7= 2.14 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบนMAD เท่ากับ 7.67/ 7 = 1.1 ตู้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-12 ค่าพยากรณ์ของของลูกค้า SEPCO เมื่อใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปัดเศษ

SEPCO						
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ค่าพยากรณ์แบบปัดเศษ	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	4					
44	3					
45	9					
46	4	5.33	6.00	-3.67	13.44	3.67
47	2	5.33	6.00	1.33	1.78	1.33
48	0	5.00	5.00	3.00	9.00	3.00
49	2	2.00	2.00	2.00	4.00	2.00
50	3	1.33	2.00	-0.67	0.44	0.67
51	3	1.67	2.00	-1.33	1.78	1.33
52	4	2.67	3.00	-0.33	0.11	0.33
1		3.33			ผลรวม = 30.56	ผลรวม = 12.33

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 7 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 3.33 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 30.56/ 7= 4.37 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 12.33/ 7 = 1.76 ตู้

ตารางที่ 4-13 ค่าพยากรณ์ของของลูกค้า SME เมื่อใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบปัดเศษ

SME						
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ค่าพยากรณ์แบบปัดเศษ	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	1					
44	3					
45	18					
46	5	7.33	8.00	-10.67	113.78	10.67
47	21	8.67	9.00	3.67	13.44	3.67
48	19	14.67	15.00	-6.33	40.11	6.33
49	10	15.00	15.00	-4.00	16.00	4.00
50	9	16.67	17.00	6.67	44.44	6.67
51	15	12.67	13.00	3.67	13.44	3.67
52	12	11.33	12.00	-3.67	13.44	3.67
1		12.00			ผลรวม = 254.67	ผลรวม = 38.67

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 7 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 12 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 254.67/ 7 = 36.38 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 38.67/ 7 = 5.52 ตู้

2. ผลของการพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก

จากหลักการของวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่า การหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลอนุกรมเวลา n จำนวนนั้น ๆ ให้น้ำหนักของข้อมูลแต่ละจำนวนเท่ากัน ซึ่งอาจจะไม่เหมาะสมเนื่องจากว่าข้อมูลที่ใกล้ปัจจุบัน น่าจะมีสาระหรือความสำคัญมากกว่าข้อมูลในอดีตที่ไกลออกไปดังนั้นจึงได้มีการปรับปรุงวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ โดยมีการให้น้ำหนักของข้อมูลแต่ละตัวมีค่าไม่เท่ากันซึ่งจากข้อมูลอนุกรมเวลาในตารางที่ 4-14 จะใช้การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่โดยใช้ n = 3

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

และให้น้ำหนักของข้อมูลของทั้ง 3 จำนวนที่นำมาหาค่าเฉลี่ยเป็น 0.5, 0.3, 0.2 เรียงตามลำดับความเป็นปัจจุบันของข้อมูล ดังนั้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

(สัปดาห์ที่ 1 -3) = (0.5 (สัปดาห์ที่ 1) + 0.3 (สัปดาห์ที่ 2) + 0.2 (สัปดาห์ที่ 3))/ 3 = เป็นค่าพยากรณ์ ที่สัปดาห์ที่ 3 และค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

(สัปดาห์ที่ 2 - 4) = (0.5 (สัปดาห์ที่ 2) + 0.3 (สัปดาห์ที่ 3) + 0.2 (สัปดาห์ที่ 4))/ 3 = เป็นค่าพยากรณ์ ที่สัปดาห์ที่ 4

ผลของการพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักแบบปัดเศษ แสดงในตารางที่ 4-14, 4-15, 4-16, 4-17, 4-18, 4-19

ตารางที่ 4-14 ค่าพยากรณ์ของลูกค้า SAPL เมื่อใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักแบบปัดเศษ

SAPL		0.20	0.30	0.50		
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ค่าพยากรณ์แบบปัด	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	5					
44	6					
45	6					
46	3	1.93	2.00	-4.07	16.54	4.07
47	3	1.50	2.00	-1.50	2.25	1.50
48	4	1.20	2.00	-1.80	3.24	1.80
49	2	1.17	2.00	-2.83	8.03	2.83
50	3	0.93	1.00	-1.07	1.14	1.07
51	3	0.97	1.00	-2.03	4.13	2.03
52	4	0.93	1.00	-2.07	4.27	2.07
1		1.17			ผลรวม = 39.60	ผลรวม = 15.37

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 7 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 1.7 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 39.60/ 7= 5.56 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 15.37/ 7 = 2.19 ตู้

ตารางที่ 4-15 ค่าพยากรณ์ของลูกค้า SEIN_CENTRAL เมื่อใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักแบบปัดเศษ

SEIN_CENTRAL		0.20	0.30	0.50		
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ค่าพยากรณ์แบบปัด	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	18					
44	8					
45	5					
46	15	2.83	3.00	-2.17	4.69	2.17
47	9	3.53	4.00	-11.47	131.48	11.47
48	8	3.33	4.00	-5.67	32.11	5.67
49	13	3.23	4.00	-4.77	22.72	4.77
50	7	3.57	4.00	-9.43	88.99	9.43
51	15	3.00	3.00	-4.00	16.00	4.00
52	3	4.07	5.00	-10.93	119.54	10.93
1		2.47			ผลรวม = 415.54	ผลรวม = 48.43

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 7 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 2.47 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 415.54/ 7= 59.36 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 48.43/ 7 = 6.92 ตู้

ตารางที่ 4-16 ค่าพยากรณ์ของลูกค้า SEIN_EAST เมื่อใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักแบบปัดเศษ

SEIN_EAST		0.20	0.30	0.50		
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ค่าพยากรณ์แบบปัด	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	20					
44	26					
45	11					
46	10	5.77	6.00	-5.23	27.39	5.23
47	19	4.50	5.00	-5.50	30.25	5.50
48	17	4.90	5.00	-14.10	198.81	14.10
49	13	5.40	6.00	-11.60	134.56	11.60
50	5	5.13	6.00	-7.87	61.88	7.87
51	13	3.27	4.00	-1.73	3.00	1.73
52	0	3.53	4.00	-9.47	89.62	9.47
1		1.63			ผลรวม = 545.51	ผลรวม = 55.50

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 7 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 1.63 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 545.51/ 7= 77.93 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 55.50/ 7 = 7.92 ตู้

ตารางที่ 4-17 ค่าพยากรณ์ของลูกค้า SEIN_WEST เมื่อใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักแบบปัดเศษ

SEIN_WEST		0.20	0.30	0.50		
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ค่าพยากรณ์แบบปัด	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	11					
44	5					
45	4					
46	5	1.90	2.00	-2.10	4.41	2.10
47	8	1.57	2.00	-3.43	11.79	3.43
48	6	2.10	3.00	-5.90	34.81	5.90
49	6	2.13	3.00	-3.87	14.95	3.87
50	6	2.13	3.00	-3.87	14.95	3.87
51	8	2.00	2.00	-4.00	16.00	4.00
52	1	2.33	3.00	-5.67	32.11	5.67
1		1.37			ผลรวม = 129.02	ผลรวม = 28.83

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 7 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 1.37 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 129.02/ 7= 18.43 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 28.83/ 7 = 4.11 ตู้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-18 ค่าพยากรณ์ของลูกค้า SEPCO เมื่อใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักแบบปัดเศษ

SEPCO		0.20	0.30	0.50		
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ค่าพยากรณ์แบบปัด	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	4					
44	3					
45	9					
46	4	2.07	3.00	-6.93	48.07	6.93
47	2	1.77	2.00	-2.23	4.99	2.23
48	0	1.33	2.00	-0.67	0.44	0.67
49	2	0.47	1.00	0.47	0.22	0.47
50	3	0.47	1.00	-1.53	2.35	1.53
51	3	0.70	1.00	-2.30	5.29	2.30
52	4	0.93	1.00	-2.07	4.27	2.07
1		1.17			ผลรวม = 65.63	ผลรวม = 16.20

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 7 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 1.17 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 65.63/ 7= 9.38 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 16.20/ 7 = 2.31 ตู้

ตารางที่ 4-19 ค่าพยากรณ์ของลูกค้า SME เมื่อใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักแบบปัดเศษ

SME		0.20	0.30	0.50		
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ค่าพยากรณ์แบบปัด	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	1					
44	3					
45	18					
46	5	3.37	4.00	-14.63	214.13	14.63
47	21	2.83	3.00	-2.17	4.69	2.17
48	19	5.20	6.00	-15.80	249.64	15.80
49	10	5.60	6.00	-13.40	179.56	13.40
50	9	4.97	5.00	-5.03	25.33	5.03
51	15	3.77	4.00	-5.23	27.39	5.23
52	12	4.07	5.00	-10.93	119.54	10.93
1		4.10			ผลรวม = 820.29	ผลรวม = 67.20

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 7 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 4.10 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 820.29/ 7= 117.18 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 67.20/ 7 = 9.60 ตู้

3. ผลของการพยากรณ์โดยวิธีการทำให้เรียบเอ็กซ์โปเนนเชียล

ในการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักนั้น จะเห็นได้ว่าความยุ่งยาก และความซับซ้อนของการพยากรณ์ก็ คือ การกำหนดน้ำหนักให้กับข้อมูลอนุกรมเวลา n จำนวน จึงได้มีการนำเสนอ วิธีการใหม่ที่จะใช้ค่าน้ำหนักเพียงค่าเดียว แต่มีการคำนวณและกำหนดน้ำหนักให้กับข้อมูลอนุกรมเวลาทุกตัว ทั้งนี้จะให้น้ำหนักของข้อมูลปัจจุบันมีค่ามากที่สุด และลดน้อยลงไปเรื่อย ๆ สำหรับข้อมูลตัวอื่น ๆ วิธีการดังกล่าวเรียกว่า วิธีการทำให้เรียบเอ็กซ์โปเนนเชียล

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

และค่าน้ำหนักนั้นซึ่งจะแทนด้วยสัญลักษณ์ α และเรียกว่าค่าคงตัวของการทำให้เรียบ (Smoothing Constant) ทั้งนี้ $0 < \alpha < 1$ โดยที่ตัวแบบของวิธีนี้คือ $Yt = \alpha Xt + (1 - \alpha) Yt - 1$ Yt และ Yt-1 คือค่าพยากรณ์ 1 หน่วยเวลา ที่เวลา t และ t – 1 ตามลำดับ และ Xt คือค่าข้อมูลอนุกรมเวลาที่เวลา t และ Y1 = X1 ดังนั้นจากข้อมูลอนุกรมเวลาในตารางที่ 4-20 และกำหนดให้ $\alpha = 0.9$

Y1 = ? เป็นค่าพยากรณ์ที่สัปดาห์ที่ 2

Y2 = 0.9 (สัปดาห์ที่ 1) + 0.1 (สัปดาห์ที่ 2) = ? เป็นค่าพยากรณ์ที่สัปดาห์ที่ 3

Y3 = 0.9 (สัปดาห์ที่ 2) + 0.1(สัปดาห์ที่ 3) = ? เป็นค่าพยากรณ์ที่สัปดาห์ที่ 4

ผลของการพยากรณ์ โดยวิธีการทำให้เรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลแบบปัดเศษแสดงในตารางที่ 4-20, 4-21, 4-22, 4-23, 4-24, 4-25

ตารางที่ 4-20 ค่าพยากรณ์ของลูกค้า SAPL เมื่อใช้วิธีการทำให้เรียบเอ็กซโปเนนเชียลแบบปัดเศษ

SAPL		0.10	0.90			
สัปดาห์ที่	Order	ดาพยากรณ์	ดาพยากรณ์แบบปัดเศษ	ความคลาดเคลื่อน	ดากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ดาสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	5					
44	6	5	5.00	0.00	0.00	0.00
45	6	5.9	6.00	-0.10	0.01	0.10
46	3	6	6.00	0.00	0.00	0.00
47	3	3.3	4.00	0.30	0.09	0.30
48	4	3	3.00	0.00	0.00	0.00
49	2	3.9	4.00	-0.10	0.01	0.10
50	3	2.2	3.00	0.20	0.04	0.20
51	3	2.9	3.00	-0.10	0.01	0.10
52	4	3	3.00	0.00	0.00	0.00
1		3.9			ผลรวม = 0.16	ผลรวม = 0.80

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 9 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 3.9 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 0.16/ 9= 0.01 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 0.80/ 9 = 0.08 ตู้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-21 ค่าพยากรณ์ของลูกค้า SEIN_CENTRAL เมื่อใช้วิธีการทำให้เรียบเอ็กซโปเนนเชียลแบบปัดเศษ

SEIN_CENTRAL		0.10	0.90			
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ค่าพยากรณ์แบบปัดเศษ	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	18					
44	8	18	18.00	0.00	0.00	0.00
45	5	9	9.00	1.00	1.00	1.00
46	15	5.3	6.00	0.30	0.09	0.30
47	9	14	14.00	-1.00	1.00	1.00
48	8	9.6	10.00	0.60	0.36	0.60
49	13	8.1	9.00	0.10	0.01	0.10
50	7	12.5	13.00	-0.50	0.25	0.50
51	15	7.6	8.00	0.60	0.36	0.60
52	3	14.2	15.00	-0.80	0.64	0.80
1		4.2			ผลรวม = 3.71	ผลรวม = 4.90

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 9 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 4.2 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 3.71/ 9 = 0.41 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 4.90/ 9 = 0.54 ตู้

ตารางที่ 4-22 ค่าพยากรณ์ของลูกค้า SEIN_EAST เมื่อใช้วิธีการทำให้เรียบเอ็กซโปเนนเชียลแบบแบบปัดเศษ

SEIN_EAST		0.10	0.90			
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ค่าพยากรณ์แบบปัดเศษ	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	20					
44	26	20	20.00	0.00	0.00	0.00
45	11	25.4	26.00	-0.60	0.36	0.60
46	10	12.5	13.00	1.50	2.25	1.50
47	19	10.1	11.00	0.10	0.01	0.10
48	17	18.1	19.00	-0.90	0.81	0.90
49	13	17.2	18.00	0.20	0.04	0.20
50	5	13.4	14.00	0.40	0.16	0.40
51	13	5.8	6.00	0.80	0.64	0.80
52	0	12.2	13.00	-0.80	0.64	0.80
1		1.3			ผลรวม = 4.91	ผลรวม = 5.30

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 9 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 1.3 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 4.91/ 9 = 0.54 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 5.3/ 9 = 0.58 ตู้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-23 ค่าพยากรณ์ของลูกค้า SEIN_WEST เมื่อใช้วิธีการทำให้เรียบเอ็กซโปเนนเชียลแบบปัดเศษ

SEIN_WEST		0.10	0.90			
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ค่าพยากรณ์แบบปัดเศษ	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	11					
44	5	11	11.00	0.00	0.00	0.00
45	4	5.6	6.00	0.60	0.36	0.60
46	5	4.1	5.00	0.10	0.01	0.10
47	8	4.9	5.00	-0.10	0.01	0.10
48	6	7.7	8.00	-0.30	0.09	0.30
49	6	6.2	7.00	0.20	0.04	0.20
50	6	6	6.00	0.00	0.00	0.00
51	8	6	6.00	0.00	0.00	0.00
52	1	7.8	8.00	-0.20	0.04	0.20
1		1.7			ผลรวม = 0.55	ผลรวม = 1.50

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 9 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 1.7 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 0.55/ 9 = 0.06 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 1.50/ 9 = 0.16 ตู้

ตารางที่ 4-24 ค่าพยากรณ์ของลูกค้า SEPCO เมื่อใช้วิธีการทำให้เรียบเอ็กซโปเนนเชียลแบบปัดเศษ

SEPCO		0.10	0.90			
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ค่าพยากรณ์แบบปัดเศษ	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	4					
44	3	4	4.00	0.00	0.00	0.00
45	9	3.1	4.00	0.10	0.01	0.10
46	4	8.4	9.00	-0.60	0.36	0.60
47	2	4.5	5.00	0.50	0.25	0.50
48	0	2.2	3.00	0.20	0.04	0.20
49	2	0.2	1.00	0.20	0.04	0.20
50	3	1.8	2.00	-0.20	0.04	0.20
51	3	2.9	3.00	-0.10	0.01	0.10
52	4	3	3.00	0.00	0.00	0.00
1		3.9			ผลรวม = 0.75	ผลรวม = 1.90

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 9 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 3.9 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 0.75/ 9 = 0.08 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 1.90/ 9 = 0.21 ตู้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-25 ค่าพยากรณ์ของลูกค้า SME เมื่อใช้วิธีการทำให้เรียบเอ็กซโปเนนเชียลแบบปัดเศษ

SME		0.10	0.90			
สัปดาห์ที่	Order	ค่าพยากรณ์	ค่าพยากรณ์แบบปัดเศษ	ความคลาดเคลื่อน	ค่ากำลังสองของ ความคลาดเคลื่อน	ค่าสัมบูรณ์ของ ความคลาดเคลื่อน
43	1					
44	3	3	3.00	2.00	4.00	2.00
45	18	2.8	3.00	-0.20	0.04	0.20
46	5	16.5	17.00	-1.50	2.25	1.50
47	21	6.3	7.00	1.30	1.69	1.30
48	19	19.4	20.00	-1.60	2.56	1.60
49	10	19.2	20.00	0.20	0.04	0.20
50	9	10.9	11.00	0.90	0.81	0.90
51	15	9.1	10.00	0.10	0.01	0.10
52	12	14.4	15.00	-0.60	0.36	0.60
1		12.3			ผลรวม = 11.76	ผลรวม = 8.40

ค่าพยากรณ์ของข้อมูลที่เวลา t = 9 โดยวิธีนี้จะเท่ากับ 12.3 ตู้ โดยมีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน MSE เท่ากับ 11.76/ 9= 1.31 ตู้ และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน MAD เท่ากับ 8.40/ 9 = 0.93 ตู้

4. เปรียบเทียบผลของการพยากรณ์

ผลการพยากรณ์ที่เกิดจากทฤษฎีของงานวิจัยครั้งนี้ด้วย 3 วิธีด้วยกัน คือ วิธีค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก และวิธีการทำให้เรียบเอ็กซ์โปเนนเชียล จากข้อมูลการส่งออกสินค้าที่แท้จริงในสัปดาห์ที่ 1 ปี 2013ของ บริษัทดูได้จากตารางที่ 4-26

ตารางที่ 4-26 สรุปผลของการพยากรณ์ที่เกิดจากทฤษฎีของงานวิจัยครั้งนี้

		ยอดการส่งออกจริง	ยอดการพยากรณ์	ยอดการพยากรณ์	ยอดการพยากรณ์
BUYER	DESTINATION PORT	สัปดาห์ที่หนึ่งของปี 2556	ค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่	แบบถ่วงน้ำหนัก	เอ็กซ์โปเนนเชียล
BAPL	SINGAPORE	6	3.33	1.17	3.90
SEIN_CENTRAL	JAKATA	7	10.56	1.62	3.00
SEIN_EAST	SURABAYA	12	6.00	1.63	1.30
SEIN_WEST	BELAWAN	2	5.00	1.37	1.70
SEPCO	MANILA	2	3.33	1.17	3.90
SME	PORT KLANG	10	12.00	4.10	12.30

สรุปผลการทดลอง

ค่าการพยากรณ์ ที่เกิดขึ้นจากการนำข้อมูลการส่งออกสินค้าของบริษัท เมื่อนำผลที่เกิดขึ้นมาเทียบกับการส่งออกจริงในสัปดาห์ที่หนึ่งของปี 2556 ซึ่งกล่าวได้ว่า เกิดความคาดเคลื่อนของค่าพยากรณ์ที่มองเห็นด้วนตาเปล่าอย่างชัดเจน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-27 ผลลัพธ์การเปรียบเทียบการพยากรณ์

		เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน					
ลูกค้า	ท่าเรือปลายทาง	ค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่		แบบถ่วงน้ำหนัก		เอ็กซ์โปเนนเชียล	
BUYER	DESTINATION PORT	MSE	MAD	MSE	MAD	MSE	MAD
SAPL	SINGAPORE	0.95	0.76	5.65	2.19	0.01	0.08
SEIN_CENTRAL	JAKATA	13.38	3.29	58.73	6.69	0.46	0.57
SEIN_EAST	SURABAYA	27.67	4.81	77.93	7.92	0.54	0.58
SEIN_WEST	BELAWAN	2.14	1.1	18.43	4.11	0.06	0.16
SEPCO	MANILA	4.37	1.76	9.38	2.31	0.08	0.21
SME	PORT KLANG	36.38	5.52	117.18	9.6	1.31	0.93

ผลลัพธ์การเปรียบเทียบการพยากรณ์ทั้ง 3 วิธี โดยสินค้า 6 ลูกค้า ได้แก่ SALV, SEIN_CENTRAL, SEIN_EAST, SEIN_WEST, SEPCO, SME พบว่า การพยากรณ์แบบวิธีการทำให้เรียบเอ็กซ์โปเนนเชียล เป็นวิธีการพยากรณ์ที่มีค่าต่ำที่สุด วัดความถูกต้องของการพยากรณ์ได้ ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Mean Squared Error หรือ MSE) และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความเบี่ยงเบน (Mean Absolute Deviation หรือ MAD) ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด โดยอ้างอิงจากข้อมูลปริมาณการส่งออกสินค้า ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 43 พ.ศ. 2555 - สัปดาห์ที่ 52 พ.ศ. 2555

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University