บทที่ 5

ผลการศึกษา

5.1 ผลการทดสอบ Unit Root Test

ในการทดสอบ Unit Root Test ของข้อมูลนั้น เพื่อต้องการจะดูว่าข้อมูลนั้นมีความนิ่ง (stationary) [I(d) ; Integrated of order 0] หรือมีความไม่นิ่ง (nonstationary) [I(d) ; d > 0 ; Integrated of order d] เพื่อหลีกเลี่ยงข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ย (mean) และความแปรปรวน (variances) ที่ไม่คงที่ในแต่ละช่วงของเวลาที่แตกต่างกัน โดยทำการทดสอบ Augmented Dickey – Fuller (ADF)

นอกจากนี้จะทำการพิจารณาความนิ่งของข้อมูลโดยการเปรียบเทียบค่าสถิติ ADF กับค่า MacKinnon Critical ที่ระดับ 1%, 5% และ 10% ของแบบจำลอง ถ้าค่าสถิติ ADF มีค่ามากกว่าค่า MacKinnon Critical แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะไม่นิ่ง (nonstationary) ซึ่งแก้ไขโดยการทำ differencing ลำดับที่ 1 หรือลำดับถัดไปจนกว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะนิ่ง (stationary) ได้ผลการศึกษาดังตาราง 5.1

ตารางที่ 5.1 แสดงค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ Unit Root Test

ค่าสถิติ		ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้ม	มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้ม	มีจุดตัดแกนและแนวโน้ม
MacKinnon Critical	1%	-2.599934	-3.534868	-4.105534
	5%	-1.945745	-2.906923	-3.480463
	10%	-1.613633	-2.591006	-3.168039
P – lag (P)		(1)	(3)	(3)
LEVEL (Test – statistic)		1.497241	-2.065925	-1.092861
P – lag (P)		(0)	(2)	(2)
1st differences (Test–statistic)		-15.07238*	-8.316554*	-8.67229*
I(d)		I(1)	I(1)	I(1)

ที่มา : จากตารางภาคผนวก 2-4 , 6-8

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หมายเหตุ : 1) * หมายถึงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% (α = 0.01)

2) ตัวเลขในวงเล็บของ I(d) หมายถึง Order of Integration

3) ตัวเลขในวงเล็บของ (P) หมายถึงจำนวน P-lag ที่ใช้ในแบบจำลอง โดยค่า lag length นี้กำหนดค่าอัตโนมัติโดย Program Eview ซึ่งใช้ค่า SIC เป็นเกณฑ์ในการเลือก lag ซึ่งกำหนด lag length ไว้สูงสุดเท่ากับ 10 (Automatic based on SIC, maxlag = 10)

ผลการทดสอบข้อมูลยอดขายประกันอุบัติเหตุหมู่ที่ระดับ Level นั้นพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ θ ล้วนอยู่ในช่วงที่การยอมรับสมมุติฐานว่าง ซึ่งแสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมี Unit Root ทั้งในแบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้มของเวลา (Without Intercept and Trend) แบบจำลองที่มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (With Intercept but Without trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดแกน และแนวโน้มของเวลา (With Intercept and trend)

แต่ภายหลังจากที่ทำการแปลงข้อมูล โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 (1^{st} difference) แล้ว พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ θ ปฏิเสธสมมุติฐานว่างการมี unit root test ที่ระดับ 1% ทั้ง 3 แบบจำลอง นั่นคือทั้ง 3 แบบจำลองนั้นมีค่าสถิติที่น้อยกว่า MacKinnon Critical ที่ระดับ 1% แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะที่นิ่งภายหลังจากการทำผลต่างครั้งที่ 1 (1^{st} difference)

5.2 ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง ARIMA โดยวิธี Box-Jenkins

ภายหลังจากการทดสอบและพบว่าข้อมูลมีความนิ่งแล้ว สามารถสร้างแบบจำลองด้วยวิธี Box–Jenkins ซึ่งแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดแบบจำลอง (Identification) การประมาณค่าพารามิเตอร์ ((Parameter Estimation) การตรวจสอบความถูกต้อง (Diagnostic Checking) และการพยากรณ์ (Forecasting) ตามลำดับ ดังจะพิจารณาจากผลการศึกษาต่อไปนี้

5.2.1 การกำหนดแบบจำลอง (Identification)

จากการพิจารณารูปแบบ Correlogram ของผลต่างลำดับที่ 1 (อยู่ในภาคผนวก) ของ $Sale_t$ ($\Delta Sale_t$) ในการกำหนดแบบจำลองเพื่อหาค่า Autoregressive [AR(p)] และ Moving Average [MA(q)] โดยพิจารณาจากค่า Autocorrelation Function (ACF) และค่า Partial Autocorrelation Function (PACF) สามารถคัดเลือกแบบจำลองที่คาดว่ามีความเหมาะสมได้ 5 แบบจำลอง โดยแสดงในรูปสมการความสัมพันธ์ ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$\Delta Sale_t$ ค่าคงที่ (Constant Term) AR(1) MA(2) MA(4) (5.1)

$\Delta Sale_t$ ค่าคงที่ (Constant Term) AR(1) MA(1) MA(4) MA(6) (5.2)

$\Delta Sale_t$ ค่าคงที่ (Constant Term) MA(1) MA(2) MA(4) (5.3)

$\Delta Sale_t$ ค่าคงที่ (Constant Term) MA(1) MA(4) MA(6) (5.4)

$\Delta Sale_t$ ค่าคงที่ (Constant Term) MA(1) MA(2) MA(4) MA(6) (5.5)

หมายเหตุ : $Sale_t$ หมายถึง ยอดขายประกันอุบัติเหตุหมู่

AR(1) หมายถึง autoregressive lag length (1)

MA(1) หมายถึง moving average lag length (1)

MA(2) หมายถึง moving average lag length (2)

MA(4) หมายถึง moving average lag length (4)

MA(6) หมายถึง moving average lag length (6)

5.2.2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ (Parameter Estimation)

จากการประมาณค่าทั้ง 5 แบบจำลอง โดยใช้ค่า t-statistic ในการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการทดสอบสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

$$\Delta Sale_t = \underset{(3.029151)}{52891.73} + \mu_t \quad (5.6)$$

$$\underset{(-7.776994)}{(1 + 0.760303L)}\ \mu_t = \underset{(-4.857073)\quad(6.102946)}{(1 - 0.590389L^2 + 0.723224L^4)}\ \varepsilon_t$$

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บคือค่า t-statistic

สมการ 5.6 ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1) , MA(2) และ MA(4) มีค่าเท่ากับ -0.760303, -0.590389 และ 0.723224 ตามลำดับ ซึ่งสัมประสิทธิ์ของ AR(1), MA(2) และ MA(4) มีค่า t-statistic แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่า RMSE เท่ากับ 217636.7 และค่า TIC เท่ากับ 0.043667 (ตาราง 5.3) ค่า AIC และค่า SC เท่ากับ 27.53844 และ 27.67007 (ตาราง 5.2) ตามลำดับ และมีค่า Adjust R^2 เท่ากับ 0.532627 ค่า Durbin–Watson เท่ากับ 2.194599 (ตาราง 5.2) ค่า F-statistic เท่ากับ 26.07166 และค่า Prob. เท่ากับ 0.000 (ตารางภาคผนวก 10)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หมายเหตุ : รูปแบบการเขียนแบบจำลองจากคู่มือ Eview

$$(1 - \rho_1 L - \rho_2 L^2 - \ldots - \rho_i L^i)\ \mu_t = (1 + \theta_1 L + \theta_2 L^2 + \ldots + \theta_q L^q)\ \varepsilon_t$$

μ_{t-i} = AR(i) autoregressive lag length (i)

ε_{t-I} = MA(I) moving average lag length (I)

ρ_i = สัมประสิทธิ์หน้า AR(i) ; โดยที่ i มีค่าตั้งแต่ 1,2,……,p

θ_q = สัมประสิทธิ์หน้า MA(I) ; โดยที่ I มีค่าตั้งแต่ 1,2,……,q

$$\Delta Sale_t = 56139.07 + \mu_t \qquad (5.7)$$
$$(2.179392)$$
$$(1 + 0.354028L)\ \mu_t = (1 - 0.450762L + 0.416881L^4 + 0.286956L^6)\ \varepsilon_t$$
$$(-2.507758) \quad (-3.656893) \quad (7.703505) \quad (2.501088)$$

สมการ 5.7 ค่าสัมประสิทธิ์ของ AR(1), MA(1), MA(4) และ MA(6) มีค่าเท่ากับ -0.354028, -0.450762, 0.416881 และ 0.286956 ตามลำดับ ซึ่งสัมประสิทธิ์ของ AR(1), MA(1), MA(4) และ MA(6) มีค่า t-statistic แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, 0.01, 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ โดยมีค่า RMSE เท่ากับ 219905.5 และค่า TIC เท่ากับ 0.044132 (ตาราง 5.3) ค่า AIC และค่า SC เท่ากับ 27.58904 และ 27.75357 (ตาราง 5.2) ตามลำดับ และมีค่า Adjust R^2 เท่ากับ 0.515136 ค่า Durbin–Watson เท่ากับ 2.107617 (ตาราง 5.2) ค่า F-statistic เท่ากับ 18.53017 และค่า Prob. เท่ากับ 0.000 (ตารางภาคผนวก 11)

$$\Delta Sale_t = 55389.59 + \mu_t \qquad (5.8)$$
$$(3.055172)$$
$$\mu_t = (1 - 0.974622L + 0.254341L^2 + 0.370886L^4)\ \varepsilon_t$$
$$(-8.660710) \quad (2.148068) \quad (5.701074)$$

สมการ 5.8 ค่าสัมประสิทธิ์ของ MA(1) MA(2) และ MA(4) มีค่าเท่ากับ -0.97622, 0.254341 และ 0.370886 ตามลำดับ ซึ่งสัมประสิทธิ์ของ MA(1) MA(2) และ MA(4) มีค่า t-statistic แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ โดยมีค่า RMSE เท่ากับ 223105.3 และค่า TIC เท่ากับ 0.045095 (ตาราง 5.3) ค่า AIC และค่า SC เท่ากับ 27.58632 และ 27.71688 (ตาราง 5.2) ตามลำดับ และมีค่า Adjust R^2 เท่ากับ 0.501880 ค่า Durbin–Watson เท่ากับ 1.989422 (ตาราง 5.2) ค่า F-statistic เท่ากับ 23.50193 และค่า Prob. เท่ากับ 0.000 (ตารางภาคผนวก 12)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\Delta Sale_t = 63032.95 + \mu_t \qquad (5.9)$$
$$(3.092772)$$
$$\mu_t = (1 - 0.763057L + 0.284965L^4 + 0.201894L^6)\,\varepsilon_t$$
$$(-9.015519) \quad (3.988980) \quad (2.071415)$$

สมการ 5.9 ค่าสัมประสิทธิ์ของ MA(1) MA(4) และ MA(6) มีค่าเท่ากับ -0.763057, 0.284965 และ 0.201894 ตามลำดับ ซึ่งสัมประสิทธิ์ของ MA(1) MA(4) และ MA(6) มีค่า t-statistic แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ โดยมีค่า RMSE เท่ากับ 224673.2 และค่า TIC เท่ากับ 0.045403 (ตาราง 5.3) ค่า AIC และค่า SC เท่ากับ 27.60033 และ 27.73089 (ตาราง 5.2) ตามลำดับ และมีค่า Adjust R^2 เท่ากับ 0.494855 ค่า Durbin–Watson เท่ากับ 2.295484 (ตาราง 5.2) ค่า F-statistic เท่ากับ 22.87836 และค่า Prob. เท่ากับ 0.000 (ตารางภาคผนวก 13)

$$\Delta Sale_t = 63201.04 + \mu_t \qquad (5.10)$$
$$(3.193221)$$
$$\mu_t = (1 - 0.847088L + 0.105632L^2 + 0.237208L^4 +$$
$$0.203849L^6)\,\varepsilon_t$$
$$(-6.660375) \quad (0.786383) \quad (2.543465)$$
$$(2.288432)$$

สมการ 5.10 ค่าสัมประสิทธิ์ของ MA(1) MA(2) MA(4) และ MA(6) มีค่าเท่ากับ -0.847088, 0.105632, 0.237208 และ 0.203849 ตามลำดับ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ของ MA(1) มีค่า t-statistic แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของ MA(2) มีค่า t-statistic ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าสัมประสิทธิ์ของ MA(4) และ MA(6) มีค่า t-statistic แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่า RMSE เท่ากับ 223754.6 และค่า TIC เท่ากับ 0.04521 (ตาราง 5.3) ค่า AIC และค่า SC เท่ากับ 27.62155 และ 27.78474 (ตาราง 5.2) ตามลำดับ และมีค่า Adjust R^2 เท่ากับ 0.491024 ค่า Durbin–Watson เท่ากับ 2.134894 (ตาราง 5.2) ค่า F- statistic เท่ากับ 17.15922 และค่า Prob. เท่ากับ 0.000 (ตารางภาคผนวก 14)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.2 แสดงการเปรียบเทียบค่าสถิติที่สำคัญในการประมาณค่าพารามิเตอร์จากแบบจำลอง

ค่าสถิติ	รูปแบบ ARIMA				
	AR(1) MA(2) MA(4)	AR(1) MA(1) MA(4) MA(6)	MA(1) MA(2) MA(4)	MA(1) MA(4) MA(6)	MA(1) MA(2) MA(4) MA(6)
Adjusted R^2	0.532627	0.515136	0.501880	0.494855	0.491024
Akaike Info. Criterion	27.53844*	27.58904	27.58632	27.60033	27.62155
Schwarz Criterion	27.67007*	27.75357	27.71688	27.73089	27.78474
Durbin – Watson Statistic	2.194599	2.107617	1.989422	2.295484	2.134894

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึงแบบจำลองที่มีค่า AIC และ SC น้อยที่สุด

ตารางที่ 5.3 แสดงการเปรียบเทียบค่าสถิติจากการพยากรณ์

ค่าสถิติ	รูปแบบ ARIMA				
	AR(1) MA(2) MA(4)	AR(1) MA(1) MA(4) MA(6)	MA(1) MA(2) MA(4)	MA(1) MA(4) MA(6)	MA(1) MA(2) MA(4) MA(6)
Root Mean Squared Error	217636.7*	219905.5	223105.3	224673.2	223754.6
Theil's Inequality Coefficient	0.043667*	0.044132	0.045095	0.045403	0.04521

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึงแบบจำลองที่มีค่า RMSE และ TIC น้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2.3 การตรวจสอบความถูกต้อง (Diagnostic Checking)

ผลการตรวจสอบความถูกต้อง โดยที่ใช้คุณสมบัติความเป็น White Noise ของค่าประมาณการของความคลาดเคลื่อน (estimated Residual ; e_t) โดยได้พิจารณาจากค่า Q-statistic ทำให้พบว่าค่า Q-statistic ที่มีความล่าช้าของช่วงเวลาเท่ากับ 45 ของแบบจำลองทั้ง 5 แบบจำลองนั้น (ตารางที่ 5.4) มีค่า probability ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.10 แสดงว่า e_t เป็น White Noise หรือ e_t มีการกระจายแบบปกติ (normal distribution) โดยค่าเฉลี่ย (Mean) เท่ากับศูนย์ และมีค่าความแปรปรวน (Variances) เท่ากับ σ^2 แสดงว่า e_t ไม่มีสหสัมพันธ์ในตัวเอง (Autocorrelation) และไม่มีความแปรปรวนแตกต่าง (Heteroscedasticity) ซึ่งหมายความได้ว่าตัวแบบอนุกรมเวลาทั้ง 5 แบบจำลอง ได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้อง (Diagnostics Checking) แล้วว่ามีความเหมาะสมที่จะใช้ในการพยากรณ์ต่อไป

ตารางที่ 5.4 แสดงค่า Q-statistic ที่ได้จากการทดสอบความเหมาะสมของแบบจำลอง

ค่าสถิติ	รูปแบบ ARIMA				
	AR(1) MA(2) MA(4)	AR(1) MA(1) MA(4) MA(6)	MA(1) MA(2) MA(4)	MA(1) MA(4) MA(6)	MA(1) MA(2) MA(4) MA(6)
Q-statistic (45)	32.026	30.814	31.648	34.368	28.348
Probability (45)	0.867	0.877	0.878	0.793	0.933

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ คือ ช่วงความล่าช้าของเวลา ช่วงที่ 45

5.2.4 การพยากรณ์ (Forecasting)

ในการเลือกสมการที่มีความเหมาะสมที่สุด เพื่อใช้ในการพยากรณ์ค่าต่อไปนั้น จะต้องพิจารณาจากค่า Root Mean Squared Error (RMSE) และค่า Theil's Inequality Coefficient (TIC) ที่มีค่าน้อยที่สุด ซึ่งจำแนกผลการพยากรณ์ออกเป็น 3 ช่วง คือ

ก. Historical Forecast เป็นการพยากรณ์เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง โดยกำหนดช่วงการพยากรณ์เริ่มต้นจาก ค่าที่ 1 ถึงค่าที่ 66 คือตั้งแต่เดือนเมษายน 2544 ถึง เดือนกันยายน 2549 โดยพบว่าแบบจำลองสมการที่ 5.6 (แบบจำลอง AR(1) MA(2) MA(4)) เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดที่จะพยากรณ์ เนื่องจากมีค่า Root Mean Squared Error (RMSE) และค่า Theil's Inequality Coefficient (TIC) น้อยที่สุด เท่ากับ 208059.5 และ 0.042739 ตามลำดับ (ตาราง 5.5)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.5 แสดงการเปรียบเทียบค่าสถิติจากการพยากรณ์ในช่วง Historical Forecast

ค่าสถิติ	รูปแบบ ARIMA				
	AR(1) MA(2) MA(4)	AR(1) MA(1) MA(4) MA(6)	MA(1) MA(2) MA(4)	MA(1) MA(4) MA(6)	MA(1) MA(2) MA(4) MA(6)
Root Mean Squared Error	208059.5*	218568.3	221293.3	228265.6	227971.7
Theil's Inequality Coefficient	0.042739*	0.044919	0.045834	0.047309	0.047148

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึงแบบจำลองที่มีค่า RMSE และ TIC น้อยที่สุด

ตารางที่ 5.6 แสดงการเปรียบเทียบค่าสถิติที่สำคัญในการประมาณค่าพารามิเตอร์จากแบบจำลอง (ในช่วง Historical Forecast)

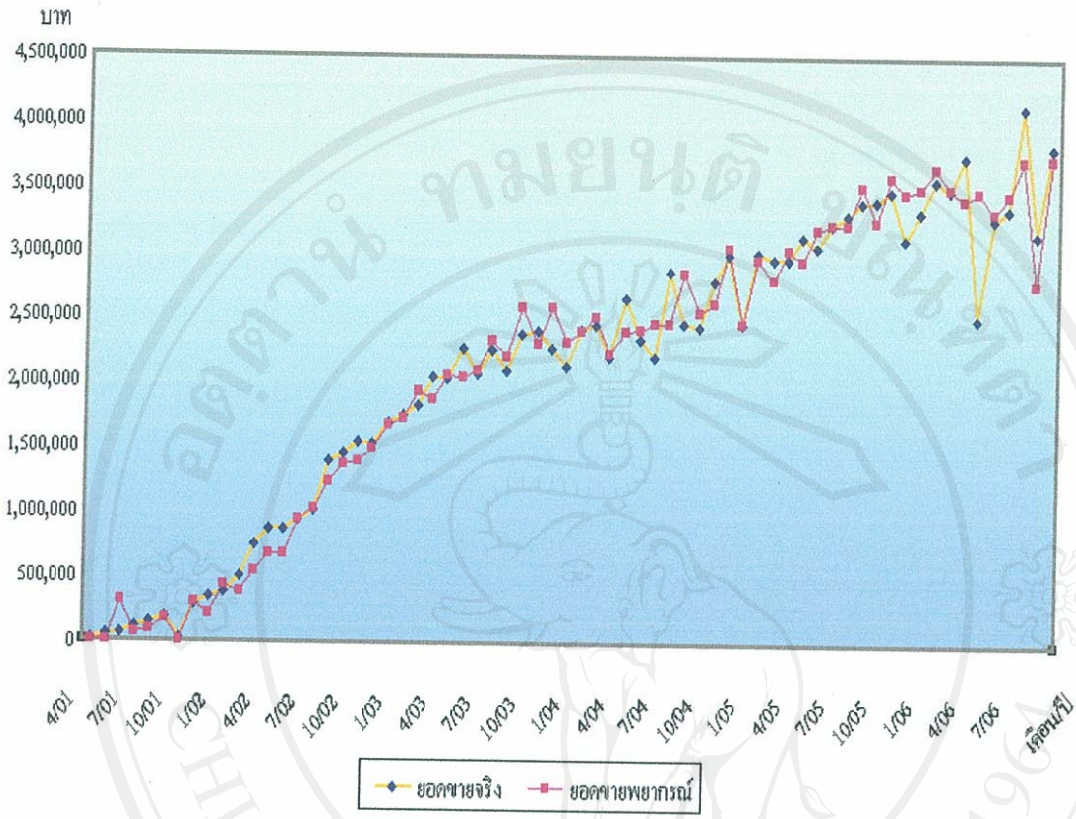
ค่าสถิติ	รูปแบบ ARIMA				
	AR(1) MA(2) MA(4)	AR(1) MA(1) MA(4) MA(6)	MA(1) MA(2) MA(4)	MA(1) MA(4) MA(6)	MA(1) MA(2) MA(4) MA(6)
Adjusted R^2	0.578042	0.526447	0.515605	0.484600	0.477358
Akaike Info. Criterion	27.45404*	27.58384	27.57544	27.63748	27.66568
Schwarz Criterion	27.58897*	27.75250	27.70925	27.77129	27.83294
Durbin – Watson Statistic	2.144863	2.108458	1.937126	2.440877	2.080996

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึงแบบจำลองที่มีค่า AIC และ SC น้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 5.1 แสดงผลพยากรณ์ยอดขายประกันอุบัติเหตุหมู่ ในช่วง Historical Forecast



ที่มา : จากการคำนวณ

จากรูป 5.1 แสดงผลการพยากรณ์เปรียบเทียบกับยอดขายจริงของประกันอุบัติเหตุหมู่ ตั้งแต่เดือนเมษายน 2544 ถึง เดือนกันยายน 2549 จะเห็นได้ว่าการเคลื่อนที่ขึ้นลงของเส้นยอดขายพยากรณ์กับเส้นยอดขายจริงมีความใกล้เคียงกันมาก

ข. Ex-post Forecast เป็นการพยากรณ์ในช่วงสั้น ๆ ซึ่งได้กำหนดช่วงการพยากรณ์จาก ค่าที่ 67 ถึงค่าที่ 72 คือ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2549 ถึง เดือนมีนาคม 2550 (ค่าที่ 70-72 เป็นค่าข้อมูลจริงที่ได้เกิดขึ้นแล้วในขณะที่ทำการศึกษาครั้งนี้) เพื่อเปรียบเทียบค่าพยากรณ์กับค่าจริง โดยพบว่าแบบจำลองสมการที่ 5.6 (แบบจำลอง AR(1) MA(2) MA(4)) เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดที่จะพยากรณ์ เนื่องจากมีค่า Root Mean Squared Error (RMSE) และค่า Theil's Inequality Coefficient (TIC) น้อยที่สุด เท่ากับ 10098.11 และ 0.001432 ตามลำดับ (ตาราง 5.7)

ดังนั้นจะได้แบบจำลองสมการที่ 5.6 ที่ได้จากช่วง Ex-post Forecast นี้ เป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุด ในการพยากรณ์ต่อไปข้างหน้า (Ex-ante Forecast)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.7 แสดงการเปรียบเทียบค่าสถิติจากการพยากรณ์ในช่วง Ex-post Forecast

ค่าสถิติ	รูปแบบ ARIMA				
	AR(1) MA(2) MA(4)	AR(1) MA(1) MA(4) MA(6)	MA(1) MA(2) MA(4)	MA(1) MA(4) MA(6)	MA(1) MA(2) MA(4) MA(6)
Root Mean Squared Error	10098.11*	10916.00	136093.3	188290.5	183240.4
Theil's Inequality Coefficient	0.001432*	0.001549	0.019309	0.02677	0.02605

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึงแบบจำลองที่มีค่า RMSE และ TIC น้อยที่สุด

ตารางที่ 5.8 แสดงการเปรียบเทียบค่าสถิติที่สำคัญในการประมาณค่าพารามิเตอร์จากแบบจำลอง (ในช่วง Ex-post Forecast)

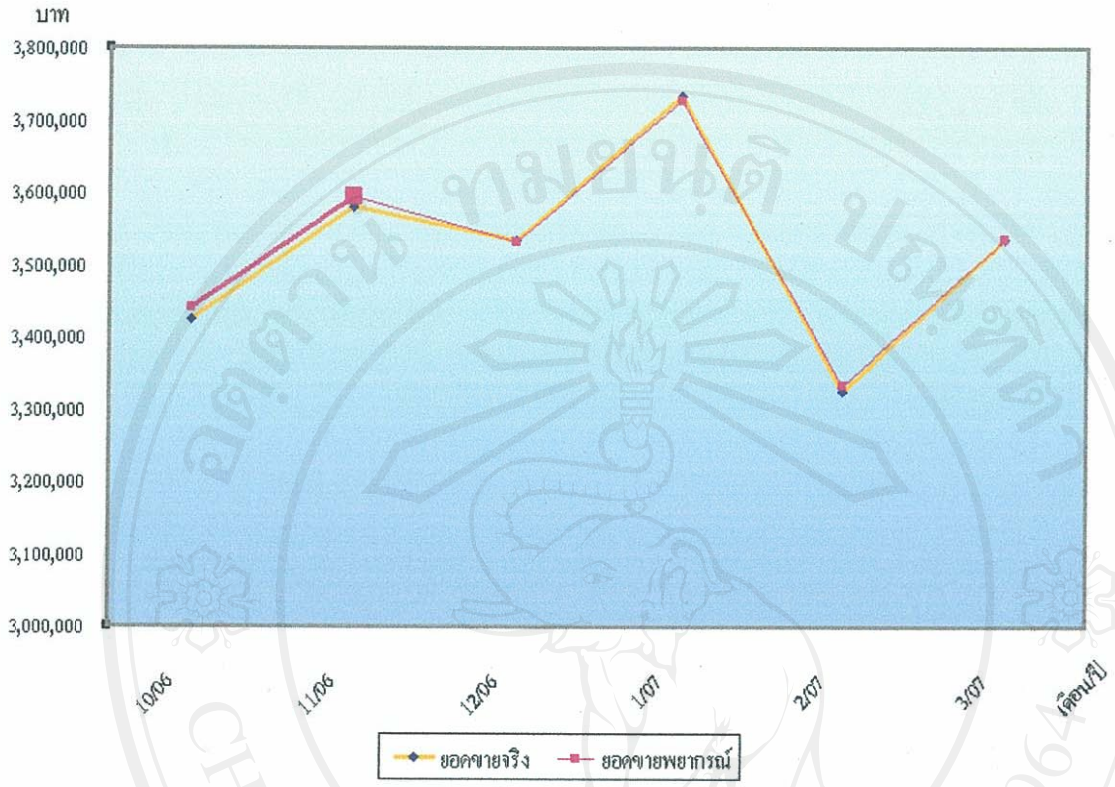
ค่าสถิติ	รูปแบบ ARIMA				
	AR(1) MA(2) MA(4)	AR(1) MA(1) MA(4) MA(6)	MA(1) MA(2) MA(4)	MA(1) MA(4) MA(6)	MA(1) MA(2) MA(4) MA(6)
Adjusted R^2	0.996343	0.991453	0.335743	-0.27151	-1.408438
Akaike Info. Criterion	22.61142*	23.10051	27.8134	28.46269	28.74165
Schwarz Criterion	22.47259*	22.92698	27.67458	28.32387	28.56812
Durbin – Watson Statistic	1.070001	2.244007	2.440197	1.723985	1.585253

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึงแบบจำลองที่มีค่า AIC และ SC น้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 5.2 แสดงผลพยากรณ์ยอดขายประกันอุบัติเหตุหมู่ ในช่วง Ex-post Forecast



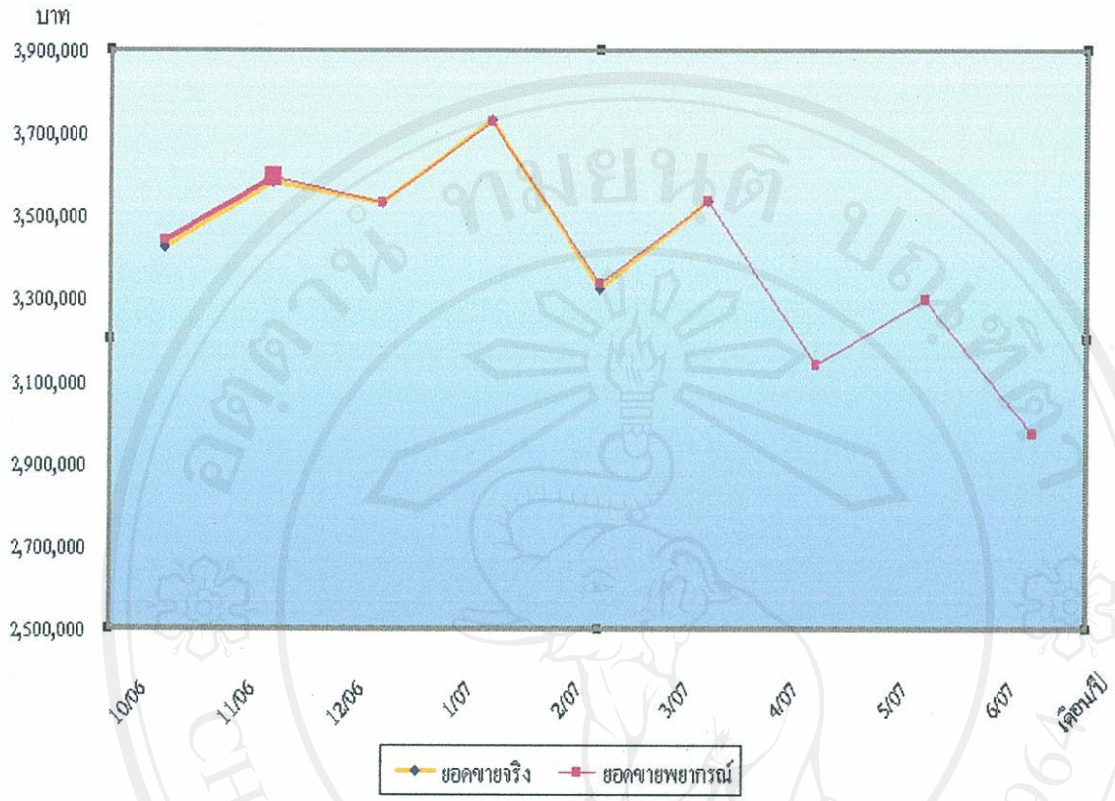
ที่มา : จากการคำนวณ

จากรูป 5.2 แสดงผลการพยากรณ์ยอดขายประกันอุบัติเหตุหมู่ เปรียบเทียบกับค่าจริง ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2549 ถึง เดือนมีนาคม 2550 จะเห็นได้ว่าการเคลื่อนที่ขึ้นลงของเส้นยอดขายพยากรณ์ กับเส้นยอดขายจริงมีความใกล้เคียงกันมากเช่นกัน

ค. Ex-ante Forecast เนื่องจากการพยากรณ์ในรูปแบบ ARIMA มีความแม่นยำในช่วงสั้น ๆ ในการศึกษาครั้งนี้ จึงได้กำหนดช่วงพยากรณ์ในอนาคตจำนวน 3 ช่วงระยะเวลา คือ ค่าที่ 73 จนถึงค่าที่ 75 โดยใช้แบบจำลองสมการจาก Historical Forecast นั่นคือแบบจำลอง AR(1) MA(2) MA(4) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากมีค่า Root Mean Squared Error (RMSE) และค่า Theil's Inequality Coefficient (TIC) น้อยที่สุด เท่ากับ 10098.11 และ 0.001432 ตามลำดับ (ตาราง 5.7) ซึ่งผลการพยากรณ์ยอดขายประกันอุบัติเหตุหมู่ ตั้งแต่ เดือนเมษายน 2550 ถึงเดือนมิถุนายน 2550 แสดงได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 5.3 แสดงผลพยากรณ์ยอดขายประกันอุบัติเหตุหมู่ ในช่วง Ex-ante Forecast



ที่มา : จากการคำนวณ

จากรูป 5.3 แสดงผลการพยากรณ์ของยอดขายจริงของประกันอุบัติเหตุหมู่ ตั้งแต่เดือนเมษายน 2550 ถึง เดือนมิถุนายน 2550 ปรากฏว่ายอดขายพยากรณ์จะมีแนวโน้มเคลื่อนที่แบบลดลง

ผลการพยากรณ์ที่คำนวณจากแบบจำลอง AR(1) MA(2) MA(4) ทั้ง 3 ช่วงเวลา ช่วง Historical Forecast เริ่มคำนวณจากค่าที่ 1 จนถึงค่าที่ 67 แต่นำมาแสดงเพียง 6 ค่าเท่านั้น คือค่าที่ 61 ถึง 67 สำหรับช่วง Ex–post Forecast ได้จากการคำนวณตั้งแต่ค่าที่ 67 ถึง 72 และช่วง Ex–ante Forecast ได้จากการคำนวณตั้งแต่ค่าที่ 73 ถึง 75 ดังแสดงค่าได้ตามตาราง 5.9

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.9 แสดงผลพยากรณ์ยอดขายประกันอุบัติเหตุหมู่ ในแต่ละช่วงเวลา

ลำดับที่	ระยะเวลา	ยอดขายจริง (บาท)	ยอดขายพยากรณ์ (บาท)	ความแตกต่าง (%)
Historical Forecast				
61	เมษายน 2549	2,498,964	3,481,288	28.22
62	พฤษภาคม 2549	3,268,344	3,317,435	1.48
63	มิถุนายน 2549	3,337,463	3,450,360	3.27
64	กรกฎาคม 2549	4,126,556	3,723,150	-10.84
65	สิงหาคม 2549	3,145,250	2,765,410	-13.74
66	กันยายน 2549	3,814,166	3,730,591	-2.24
Ex – post Forecast				
67	ตุลาคม 2549	3,423,756	3,439,481	0.46
68	พฤศจิกายน 2549	3,579,799	3,594,627	0.41
69	ธันวาคม 2549	3,532,434	3,532,258	0.00
70	มกราคม 2550	3,733,053	3,726,357	-0.18
71	กุมภาพันธ์ 2550	3,324,270	3,334,252	0.30
72	มีนาคม 2550	3,535,893	3,535,479	-0.01
Ex – ante Forecast				
73	เมษายน 2550	-	3,141,719	-
74	พฤษภาคม 2550	-	3,296,306	-
75	มิถุนายน 2550	-	2,972,361	-

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved