

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์ราคาผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในอนาคต เพื่อเป็นแนวทางและประโยชน์ต่อเกษตรกรและผู้ส่งออกในการตัดสินใจวางแผนการผลิตและการส่งออกให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด โดยใช้ข้อมูลราคาส่งออกมันเม็ดแข็ง (Hard Pellets) และแป้งมันสำปะหลัง (Starch) เอฟ.โอ.บี. กรุงเทพฯ (F.O.B. Bangkok) รายเดือนจากสมาคมการค้ามันสำปะหลังไทยตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2531 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2546 จำนวนค่าสังเกตของตัวอย่าง (Sample Size) ที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมดเท่ากับ 192 ตัวอย่าง (Observations) ของแต่ละผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลได้ใช้โปรแกรม Eview 3 และใช้แบบจำลองอาร์มา (ARIMA Model) เป็นเครื่องมือในการพยากรณ์ราคา โดยเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการศึกษาดังนี้

4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit root test)

จากข้อมูลราคามันเม็ดแข็งและราคาแป้งมันสำปะหลังรายเดือน มาทำการทดสอบ Unit Root เพื่อดูความนิ่งของข้อมูล (Stationary) $I(0)$; integrated of order 0] หรือความไม่นิ่งของข้อมูล (Non-stationary) $I(d)$; $d > 0$, integrated of order d] เพื่อให้ข้อมูลหลีกเลี่ยงความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง (Spurious regression) โดยใช้วิธีเลือก Lag length ของ Walter Enders (1995, p227) ซึ่งการศึกษาคั้งนี้จะสมมติให้ Lag length ที่เริ่มต้นมีค่าเท่ากับ 4 แล้วพิจารณาความมีนัยสำคัญทางสถิติ (Significant) ณ ระดับนัยสำคัญต่าง ๆ กล่าวคือระดับนัยสำคัญที่ 1% 5% และ 10% ($\alpha = 0.01$ 0.05 และ 0.10) หากพบว่า Lag length ที่ได้มีค่า Test - statistic ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 10% ก็ต้องทำการประมาณค่าการถดถอยใหม่ โดยการลดจำนวน Lag length ลง 1 ช่วงระยะเวลา เรื่อยไปจนกระทั่ง Lag length นั้นมีค่าแตกต่างไปจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ การทดสอบสามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้

ตาราง 4.1 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลมันเม็ดแข็งและแป้งมันสำปะหลัง

Variable	Lag length (P)			LEVEL (lnP) (Test-Statistic)			1 st differences (Δ lnP) (Test-Statistic)			I(d)
	Without C and T	With C Without T	With C and T	Without C and T	With C Without T	With C and T	Without C and T	With C Without T	With C and T	
มันเม็ดแข็ง (Pellets)	[1]**	[1]**	[1]**	-0.6356	-1.2789	-2.2399	-8.2427**	-8.2457**	-8.2278**	I(1)
	[0]	[0]	[0]	-0.7712	-1.0630	-1.6940	-11.0239**	-11.0163**	-10.9895**	I(1)
แป้งมัน (Starch)	[4]**	[4]**	[4]**	-0.0291	-1.6365	-1.8525	-6.7621**	-6.7436**	-6.8070**	I(1)
	[0]*	[0]	[0]	0.0587	-2.0467	-2.2279	-12.3081**	-12.2773**	-12.3006**	I(1)

ที่มา : จากการคำนวณ

- หมายเหตุ : 1. ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1% ($\alpha=0.01$)
 2. * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 5% ($\alpha=0.05$)
 3. C หมายถึง Intercept
 4. T หมายถึง Trend
 5. ตัวเลขในวงเล็บของ I(d) หมายถึง Order of Integration
 6. ตัวเลขในวงเล็บของ [P] หมายถึง จำนวน lag length ที่ใช้

4.1.1 ตัวแปรมันเม็ดแข็ง (Hard Pellets)

จากตาราง 4.1 ผลการทดสอบสำหรับการเลือก Lag length (P-lag) ที่เหมาะสมในการทดสอบ Unit Root ของตัวแปร โดยวิธี Walter Ender (1995) พบว่า ที่ระดับ Level แบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (Without Intercept and Trend) แบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (With Intercept but Without Trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (With Intercept and Trend) นั้น ตัวแปรมันเม็ดแข็ง (Hard Pellets) มี P-lag เท่ากับหนึ่ง

ในขณะที่การทดสอบ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) นั้น ค่า Test-Statistic ที่ระดับ Level เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต MacKinnon (ตารางภาคผนวก 1) พบว่าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานที่ว่า $\theta = 0$ ได้ ซึ่งแสดงว่า ตัวแปรนี้มี Unit Root หรือข้อมูลไม่นิ่ง (Non-stationary) จึงทำการ Differences เพื่อให้ข้อมูลมีความนิ่ง (Stationary) และทำการทดสอบ ADF อีกครั้ง และถ้าที่ระดับผลต่างระดับที่ 1 (First Differences) ของค่าวิกฤต MacKinnon มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 1% ($\alpha=0.01$) ซึ่งสามารถปฏิเสธสมมติฐานที่ว่า $\theta = 0$ ได้

และที่ P-lag เท่ากับศูนย์ ก็เช่นเดียวกันกับผลการทดสอบ ADF ที่ P-lag เท่ากับหนึ่ง ดังนั้นถึงแม้ว่าตัวแปรของข้อมูลจะไม่มี P-lag เลยก็ตาม การทดสอบ DF นั้นค่า Test-statistic ที่ระดับ Level เมื่อเปรียบเทียบค่าวิกฤต MacKinnon (ตารางภาคผนวก 1) พบว่าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานที่ว่า $\theta = 0$ ได้ ซึ่งแสดงว่า ตัวแปรนี้มี Unit Root หรือข้อมูลไม่นิ่ง (Non-Stationary) จึงทำการ Differences เพื่อให้ข้อมูลมีความนิ่ง (Stationary) จึงสรุปได้ว่าตัวแปรมันเม็ดแข็ง (Hard Pellets) มีลักษณะเป็น I(1) : integrated of order 1

4.1.2 ตัวแปรแป้งมันสำปะหลัง (Starch)

จากตาราง 4.1 ผลการทดสอบสำหรับการเลือก lag length (P-lag) ที่เหมาะสมในการทดสอบ Unit Root ของตัวแปร โดยวิธี Walter Ender (1995) พบว่า ที่ระดับ Level แบบจำลองที่ปราศจากจุดตัดและแนวโน้มของเวลา (Without Intercept and Trend) แบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (With Intercept but Without Trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (with intercept and trend) นั้น ตัวแปรแป้งมันสำปะหลัง มี P-lag เท่ากับสี่

ในขณะที่การทดสอบ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test) นั้น ค่า Test-Statistic ที่ระดับ Level เมื่อเปรียบเทียบค่าวิกฤต MacKinnon (ตารางภาคผนวก 1) พบว่าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานที่ว่า $\theta = 0$ ได้ ซึ่งแสดงว่า ตัวแปรนี้มี Unit Root หรือข้อมูลไม่นิ่ง (Non-Stationary) จึงทำการ Differences เพื่อให้ข้อมูลมีความนิ่ง (Stationary) และทำการทดสอบ ADF อีกครั้งและถ้าที่ระดับผลต่างระดับที่ 1 (First Differences) ของค่าวิกฤต MacKinnon มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 1% ($\alpha=0.01$) ซึ่งสามารถปฏิเสธสมมติฐานที่ว่า $\theta = 0$ ได้ และที่ P-lag เท่ากับศูนย์ ก็เช่นเดียวกันกับผลการทดสอบ ADF ที่ P-lag เท่ากับหนึ่ง ดังนั้นถึงแม้ว่าตัวแปรของข้อมูลจะไม่มี P-lag เลยก็ตาม การทดสอบ DF นั้นค่า Test-Statistic ที่ระดับ Level เมื่อเปรียบเทียบค่าวิกฤต MacKinnon (ตารางภาคผนวก 1) พบว่าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานที่ว่า $\theta = 0$ ได้ ซึ่งแสดงว่า ตัวแปรนี้มี Unit Root หรือข้อมูลไม่นิ่ง (Non-Stationary) จึงทำการ Differences เพื่อให้ข้อมูลมีความนิ่ง (Stationary) จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรแป้งมันสำปะหลัง (Starch) มีลักษณะเป็น I(1) : integrated of order 1

4.2 ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง ARIMA โดยวิธี Box-Jenkins

4.2.1 การกำหนดรูปแบบของอนุกรมเวลา (Identification)

การเลือกรูปแบบของอนุกรมเวลาจะพิจารณาจาก Correlogram ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในตัวเอง (Autocorrelation Function :ACF) และ Partial Autocorrelation Function : PACF) เพื่อหาค่า Autoregressive [AR(p)] และ Moving average [MA(q)] รูปแบบที่เหมาะสมที่สุดที่ใช้ในการวิเคราะห์อนุกรมเวลามี 3 รูปแบบ ซึ่งจะกำหนดรูปแบบได้ดังนี้

รูปแบบมันเม็คแข็ง

$$\Delta \ln HP_t \sim C(\text{ค่าคงที่}) \text{ AR}(1) \quad (18)$$

$$\Delta \ln HP_t \sim C(\text{ค่าคงที่}) \text{ AR}(1) \text{ AR}(28) \quad (19)$$

$$\Delta \ln HP_t \sim C(\text{ค่าคงที่}) \text{ MA}(1) \quad (20)$$

รูปแบบเบี่ยงมันล่าปะหลัง

$$\Delta \ln S_t \sim C(\text{ค่าคงที่}) \text{ MA}(4) \text{ MA}(36) \quad (21)$$

$$\Delta \ln S_t \sim C(\text{ค่าคงที่}) \text{ MA}(4) \quad (22)$$

$$\Delta \ln S_t \sim C(\text{ค่าคงที่}) \text{ AR}(4) \quad (23)$$

4.2.2 การประมาณรูปแบบของอนุกรมเวลา (Estimation)

หลังจากเลือกรูปแบบของอนุกรมเวลาแล้วก็จะหาค่าประมาณของพารามิเตอร์ที่ดีที่สุดเพื่อนำไปใช้ในการพยากรณ์ต่อไป ซึ่งค่าประมาณที่ดีที่สุด หมายถึง ค่าประมาณที่ทำให้ผลบวกกำลังสองของความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์มีค่าน้อยที่สุด จากการประมาณค่าสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

รูปแบบมันเม็คแข็ง

$$\Delta \ln HP_t = -0.0025 + 0.2152^{**}(\Delta \ln HP_{t-1}) + e_t \quad (24)$$

ตาราง 4.2 แสดงค่าประมาณสัมประสิทธิ์ของรูปแบบ AR(1)

พารามิเตอร์	ค่าประมาณสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อน	ค่าสถิติ t	P-Value
CONSTANT	-0.0025	0.0046	-0.5386	0.5908
AR(1)	0.2152	0.0712	3.0211	0.0029
Adjusted R ² = 0.0412 DW = 2.0129 AIC = -3.1530 Prob(F-statistic) = 0.002869				

ที่มา : จากการคำนวณ

จากรูปแบบความสัมพันธ์ (18) แทนค่าประมาณการสัมประสิทธิ์พารามิเตอร์ จะได้รูปแบบ (24) ซึ่งมีค่า t-statistic ของสัมประสิทธิ์ค่าคงที่ (Constant term) ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับสัมประสิทธิ์ของรูปแบบ AR(1) นั้นพบว่า มีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% ค่า Adjusted R² มีค่าเท่ากับ 0.0412 หมายถึง รูปแบบจำลองนี้สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงความเคลื่อนไหวของ $\Delta \ln HP_t$ ได้ร้อยละ 4.12 ค่า Durbin-Watson statistic (DW) มีค่าเท่ากับ 2.0129 อธิบายได้ว่า แบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่านี้ไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์ในตัวเอง (Autocorrelation) ของค่าความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ ค่า Akaike info criterion (AIC) มีค่าเท่ากับ -3.1530 หมายถึง รูปแบบจำลองนี้มีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์น้อย และค่า F-statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% แสดงว่า ตัวแปรอิสระตัวใดตัวหนึ่งในรูปแบบมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

$$\Delta \ln HP_t = -0.0031 + 0.1902^{**}(\Delta \ln HP_{t-1}) - 0.1922^{*}(\Delta \ln HP_{t-28}) + e_t \quad (25)$$

ตาราง 4.3 แสดงค่าประมาณสัมประสิทธิ์ของรูปแบบ AR(1) AR(28)

พารามิเตอร์	ค่าประมาณสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อน	ค่าสถิติ t	P-Value
CONSTANT	-0.0031	0.0039	-0.7805	0.4363
AR(1)	0.1902	0.0760	2.5027	0.0133
AR(28)	-0.1922	0.0742	-2.5894	0.0105
Adjusted R ² = 0.0671 DW = 2.0482 AIC = -3.1156 Prob(F-statistic) = 0.001433				

ที่มา : จากการคำนวณ

จากรูปแบบความสัมพันธ์ (19) แทนค่าประมาณการสัมประสิทธิ์พารามิเตอร์ จะได้รูปแบบ (25) ซึ่งมีค่า t-statistic ของสัมประสิทธิ์ค่าคงที่ (Constant term) ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับสัมประสิทธิ์รูปแบบ AR(1) AR(28) พบว่า AR(1) มีค่าเป็นบวก ส่วน AR(28) มีค่าเป็นลบและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% ค่า Adjusted R² มีค่าเท่ากับ 0.0671 หมายถึง รูปแบบจำลองนี้สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงความเคลื่อนไหวของ $\Delta \ln HP_t$ ได้ร้อยละ 6.71 ค่า Durbin-Watson statistic (DW) มีค่าเท่ากับ 2.0482 อธิบายได้ว่า แบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่านี้ไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์ในตัวเอง (Autocorrelation) ของค่าความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ ค่า Akaike info criterion (AIC) มีค่าเท่ากับ -3.1156 หมายถึง รูปแบบจำลองนี้มี

ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์น้อย และค่า F-statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% แสดงว่า
ตัวแปรอิสระตัวใดตัวหนึ่งในรูปแบบมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

$$\Delta \ln HP_t = -0.0025 + (0.1877**e_{t-1}) + e_t \quad (26)$$

ตาราง 4.4 แสดงค่าประมาณสัมประสิทธิ์ของรูปแบบ MA(1)

พารามิเตอร์	ค่าประมาณ สัมประสิทธิ์	ค่าความ คลาดเคลื่อน	ค่าสถิติ t	P-Value
CONSTANT	-0.0025	0.0043	-0.5906	0.5555
MA(1)	0.1877	0.0715	2.6273	0.0093
Adjusted R ² = 0.0355 DW = 1.9619 AIC = -3.1523 Prob(F-statistic) = 0.005192				

ที่มา : จากการคำนวณ

จากรูปแบบความสัมพันธ์ (20) แทนค่าประมาณการสัมประสิทธิ์พารามิเตอร์ จะได้รูปแบบ (26) ซึ่งมีค่า t-statistic ของสัมประสิทธิ์ค่าคงที่ (Constant term) ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับสัมประสิทธิ์รูปแบบ MA(1) นั้นพบว่า มีค่าเป็นบวก และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% ค่า Adjusted R² มีค่าเท่ากับ 0.0355 หมายถึง รูปแบบจำลองนี้สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงความเคลื่อนไหวของ $\Delta \ln HP_t$ ได้ร้อยละ 3.55 ค่า Durbin-Watson statistic (DW) มีค่าเท่ากับ 1.9619 อธิบายได้ว่า แบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่านี้ไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์ในตัวเอง (Autocorrelation) ของค่าความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ ค่า Akaike info criterion (AIC) มีค่าเท่ากับ -3.1523 หมายถึง รูปแบบจำลองนี้มีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์น้อย และค่า F-statistic มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% แสดงว่า ตัวแปรอิสระตัวใดตัวหนึ่งในรูปแบบมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

รูปแบบเบี่ยงมันล่าปะหลัง

$$\Delta \ln S_t = 0.0015 - 0.3347^{**}(e_{t-4}) + 0.2477^{**}(e_{t-36}) + e_t \quad (27)$$

ตาราง 4.5 แสดงค่าประมาณสัมประสิทธิ์ของรูปแบบ MA(4) MA(36)

พารามิเตอร์	ค่าประมาณ สัมประสิทธิ์	ค่าความ คลาดเคลื่อน	ค่าสถิติ t	P-Value
CONSTANT	0.0015	0.0040	0.3775	0.7062
MA(4)	-0.3347	0.0650	-5.1494	0.0000
MA(36)	0.2477	0.0692	3.5776	0.0004
Adjusted R ² = 0.1312 DW = 1.7583 AIC = -2.6689 Prob(F-statistic) = 0.000001				

ที่มา : จากการคำนวณ

จากรูปแบบความสัมพันธ์ (21) แทนค่าประมาณการสัมประสิทธิ์พารามิเตอร์ จะได้รูปแบบ (27) ซึ่งมีค่า t-statistic ของสัมประสิทธิ์ค่าคงที่ (Constant term) ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับสัมประสิทธิ์รูปแบบ MA(4) MA(36) พบว่า MA(4) มีค่าเป็นลบ ส่วน MA(36) มีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% ค่า Adjusted R² มีค่าเท่ากับ 0.1312 หมายถึง รูปแบบจำลองนี้สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงความเคลื่อนไหวของ $\Delta \ln S_t$ ได้ร้อยละ 13.12 ค่า Durbin-Watson statistic (DW) มีค่าเท่ากับ 1.7583 อธิบายได้ว่า แบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่านี้ไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์ในตัวเอง (Autocorrelation) ของค่าความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ ค่า Akaike info criterion (AIC) มีค่าเท่ากับ -2.6689 หมายถึง รูปแบบจำลองนี้มีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์น้อย และค่า F-statistic โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% แสดงว่า ตัวแปรอิสระตัวใดตัวหนึ่งในรูปแบบมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

$$\Delta \ln S_t = 0.0004 - 0.3110^{**}(e_{t-4}) + e_t \quad (28)$$

ตาราง 4.6 แสดงค่าประมาณสัมประสิทธิ์ของรูปแบบ MA(4)

พารามิเตอร์	ค่าประมาณ สัมประสิทธิ์	ค่าความ คลาดเคลื่อน	ค่าสถิติ t	P-Value
CONSTANT	0.0004	0.0033	0.1326	0.8947
MA(4)	-0.3110	0.0690	-4.5054	0.0000
Adjusted R ² = 0.0837 DW = 1.7261 AIC = -2.6208 Prob(F-statistic) = 0.000029				

ที่มา : จากการคำนวณ

จากรูปแบบความสัมพันธ์ (22) แทนค่าประมาณการสัมประสิทธิ์พารามิเตอร์ จะได้รูปแบบ (28) ซึ่งมีค่า t-statistic ของสัมประสิทธิ์ค่าคงที่ (Constant term) ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับสัมประสิทธิ์รูปแบบ MA(4) นั้นพบว่า มีค่าเป็นลบและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% ค่า Adjusted R² มีค่าเท่ากับ 0.0837 หมายถึง รูปแบบจำลองนี้สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงความเคลื่อนไหวของ $\Delta \ln S_t$ ได้ร้อยละ 8.37 ค่า Durbin-Watson statistic (DW) มีค่าเท่ากับ 1.7261 อธิบายได้ว่า แบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่านี้ไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์ในตัวเอง (Autocorrelation) ของค่าความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ ค่า Akaike info criterion (AIC) มีค่าเท่ากับ -2.6208 หมายถึง รูปแบบจำลองนี้มีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์น้อย และค่า F-statistic โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% แสดงว่า ตัวแปรอิสระตัวใดตัวหนึ่งในรูปแบบมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

$$\Delta \ln S_t = 0.0001 - 0.2834^{**}(\Delta \ln S_{t-4}) + e_t \quad (29)$$

ตาราง 4.7 แสดงค่าประมาณสัมประสิทธิ์ของรูปแบบ AR(4)

พารามิเตอร์	ค่าประมาณสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อน	ค่าสถิติ t	P-Value
CONSTANT	0.0001	0.0037	0.0395	0.9685
AR(4)	-0.2834	0.0701	-4.0380	0.0001
Adjusted R ² = 0.0760 DW = 1.7414 AIC = -2.6054 Prob(F-statistic) = 0.000079				

ที่มา : จากการคำนวณ

จากรูปแบบความสัมพันธ์ (23) แทนค่าประมาณการสัมประสิทธิ์พารามิเตอร์ จะได้รูปแบบ (29) ซึ่งมีค่า t-statistic ของสัมประสิทธิ์ค่าคงที่ (Constant term) ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับสัมประสิทธิ์รูปแบบ AR(4) นั้นพบว่า มีค่าเป็นลบและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% ค่า Adjusted R² มีค่าเท่ากับ 0.0760 หมายถึง รูปแบบจำลองนี้สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงความเคลื่อนไหวของ $\Delta \ln S_t$ ได้ร้อยละ 7.60 ค่า Durbin-Watson statistic (DW) มีค่าเท่ากับ 1.7414 อธิบายได้ว่า แบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่านี้ไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์ในตัวเอง (Autocorrelation) ของค่าความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ ค่า Akaike info criterion (AIC) มีค่าเท่ากับ -2.6054 หมายถึง รูปแบบจำลองนี้มีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์น้อย และ

ค่า F-statistic โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1% แสดงว่า ตัวแปรอิสระตัวใดตัวหนึ่งในรูปแบบมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

4.4.3 การตรวจสอบความถูกต้อง (Diagnostics Checking)

การตรวจสอบความถูกต้อง โดยพิจารณา White noise ของค่าประมาณการความคลาดเคลื่อน (estimated residual : e_t) ของรูปแบบอนุกรมเวลาทั้ง 6 รูปแบบ (ตารางที่ 4.8) โดยพิจารณาจากค่า Q-statistic พบว่า ค่า Q-statistic ของแบบจำลองไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 1% แสดงว่า e_t เป็น White noise หรือ e_t มีการกระจายแบบปกติ (normal distribution) มีค่าเฉลี่ย (mean) เท่ากับ 0 และค่าความแปรปรวนเท่ากับ σ^2 I [$e_t \sim \text{NID}(0, \sigma^2 I)$] แสดงว่า e_t ไม่มีสหสัมพันธ์ในตัวเอง (Autocorrelation) และไม่มีค่าความแปรปรวนแตกต่างกัน หมายความว่า ตัวแปรอนุกรมเวลาทั้ง 6 รูปแบบ ได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้อง (Diagnostics Checking) ดังนั้นรูปแบบจำลองที่คำนวณได้จึงมีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้พยากรณ์ ดังแสดงในตาราง ต่อไปนี้

ตาราง 4.8 แสดงค่า Q-statistic ที่ได้จากการทดสอบความถูกต้องของรูปแบบมันเม็คแข็ง

ค่าสถิติ	รูปแบบ		
	AR(1)	AR(1) AR(28)	MA(1)
Q-statistic (48)	56.817	45.283	60.217
Probability	0.155	0.502	0.093

ที่มา : จากการคำนวณ

ตาราง 4.9 แสดงค่า Q-statistic ที่ได้จากการทดสอบความถูกต้องของรูปแบบแป็งมันล่าปะหลัง

ค่าสถิติ	รูปแบบ		
	MA(4) MA(36)	MA(4)	AR(4)
Q-statistic (48)	27.723	37.862	37.215
Probability	0.985	0.827	0.846

ที่มา : จากการคำนวณ

4.4.4 การพยากรณ์ (Forecasting)

การเลือกรูปแบบ (Model) ที่มีความเหมาะสมที่สุดเพื่อที่จะนำไปพยากรณ์นั้น จะพิจารณา Root Mean Squared Error และค่า Theil's Inequality Coefficient ที่มีค่าต่ำสุด ซึ่งสามารถพิจารณาผลการพยากรณ์ ได้เป็น 3 ช่วง ดังนี้

มันเม็ดแข็ง

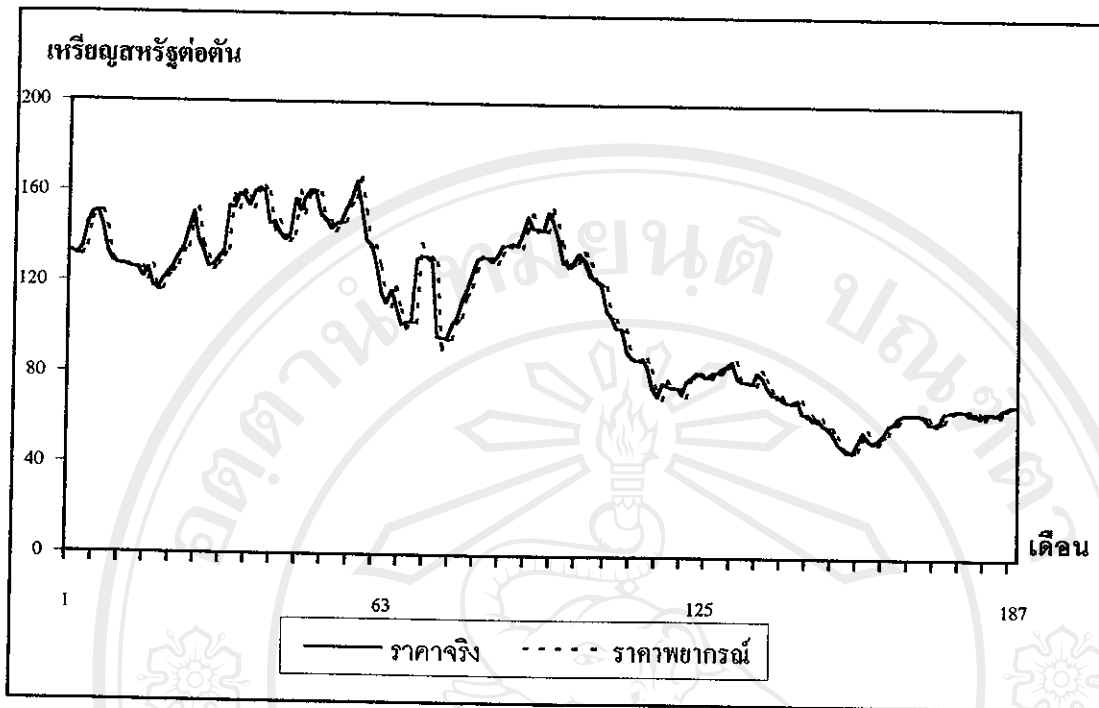
ช่วง 1 **Historical forecast** เป็นการพยากรณ์เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง โดยพิจารณาช่วงการพยากรณ์เริ่มต้นจากค่าลำดับที่ 1 จนถึง ค่าลำดับที่ 188 พบว่า รูปแบบ AR(1) เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด มีค่า Root Mean Squared Error และ Theil's Inequality Coefficient เท่ากับ 0.0497 และ 0.0054 ตามลำดับ ดังแสดงในตาราง 4.10

ตาราง 4.10 แสดงการเปรียบเทียบค่าสถิติราคามันเม็ดแข็ง จากการพยากรณ์ในช่วง

Historical forecast

ค่าสถิติ	รูปแบบ		
	AR(1)	AR(1)AR(28)	MA(1)
Root Mean Squared Error	0.0497	0.0501	0.0497
Theil's Inequality Coefficient	0.0054	0.0055	0.0054

ที่มา : จากการคำนวณ



รูปที่ 4.1 แสดงการพยากรณ์ราคามันเหม็ดแข็งจากการพยากรณ์ ในช่วง Historical forecast
ที่มา : จากการคำนวณ

ช่วง 2 Ex post forecast

เป็นการพยากรณ์ในช่วงสั้น ๆ ซึ่งได้กำหนดช่วงการพยากรณ์ย้อนกลับไป 4 ช่วง
ระยะเวลา คือ ค่าลำดับที่ 189 จนถึง ค่าลำดับที่ 192 เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง โดยใช้รูปแบบเดียวกับ
กับ Historical forecast ซึ่งจะกำหนดค่าเริ่มต้นจากค่าลำดับที่ 189 จนถึงค่าลำดับที่ 192 พบว่า รูปแบบ
แบบ AR(1) เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด โดยมีค่า Root Mean Squared Error และ Theil's
Inequality Coefficient เท่ากับ 0.0365 และ 0.0042 ตามลำดับ ดังแสดงในตาราง 4.11

ตาราง 4.11 แสดงการเปรียบเทียบค่าสถิติราคามันเหม็ดแข็ง รูปแบบต่าง ๆ จากการพยากรณ์
ในช่วง Ex post forecast

ค่าสถิติ	รูปแบบ		
	AR(1)	AR(1) AR(28)	MA(1)
Root Mean Squared Error	0.0365	0.0461	0.0383
Theil's Inequality Coefficient	0.0042	0.0053	0.0044

ที่มา : จากการคำนวณ

ตาราง 4.12 แสดงผลการพยากรณ์ราคามันเม็ดแข็ง รูปแบบ AR(1)

ลำดับที่	ราคาจริง
189	76
190	80
191	81
192	82

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 4.12 เป็นการพยากรณ์ราคามันเม็ดแข็งจาก
ความเหมาะสมที่สุดในช่วง Ex post forecast โดยกำหนดค่าเริ่มต้น
ที่ 192 หลังพยากรณ์ราคามันเม็ดแข็งเพื่อเปรียบเทียบกับราคามันเม็ด

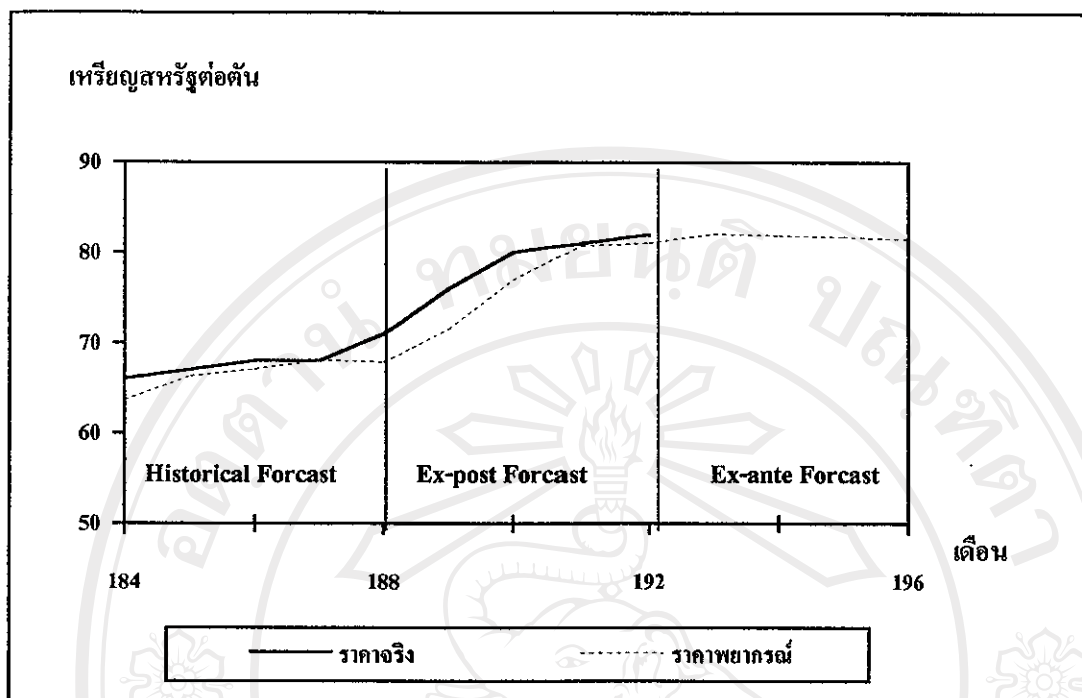
ช่วง 3 Ex ante forecast

เป็นการพยากรณ์ไปข้างหน้าโดยใช้รูปแบบ AR(1)
สมที่สุที่ได้จากการพยากรณ์ในช่วง Ex post forecast การศึกษา
ซึ่งมีความน่าเชื่อถือในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ จึงได้กำหนดช่วงการพ
ลำดับที่ 193 ถึงลำดับที่ 196 ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตาราง 4.13

ตาราง 4.13 แสดงผลการพยากรณ์ราคามันเม็ดแข็ง รูปแบบ AR(1)

ลำดับที่	เดือน ปี
193	มกราคม 47
194	กุมภาพันธ์ 47
195	มีนาคม 47
196	เมษายน 47

ที่มา : จากการคำนวณ



รูปที่ 4.2 แสดงผลการพยากรณ์ราคามันเม็ดแข็ง ในช่วงเวลาต่างๆ

ที่มา : จากการคำนวณ

แป้งมันสำปะหลัง

ช่วง 1 Historical forecast

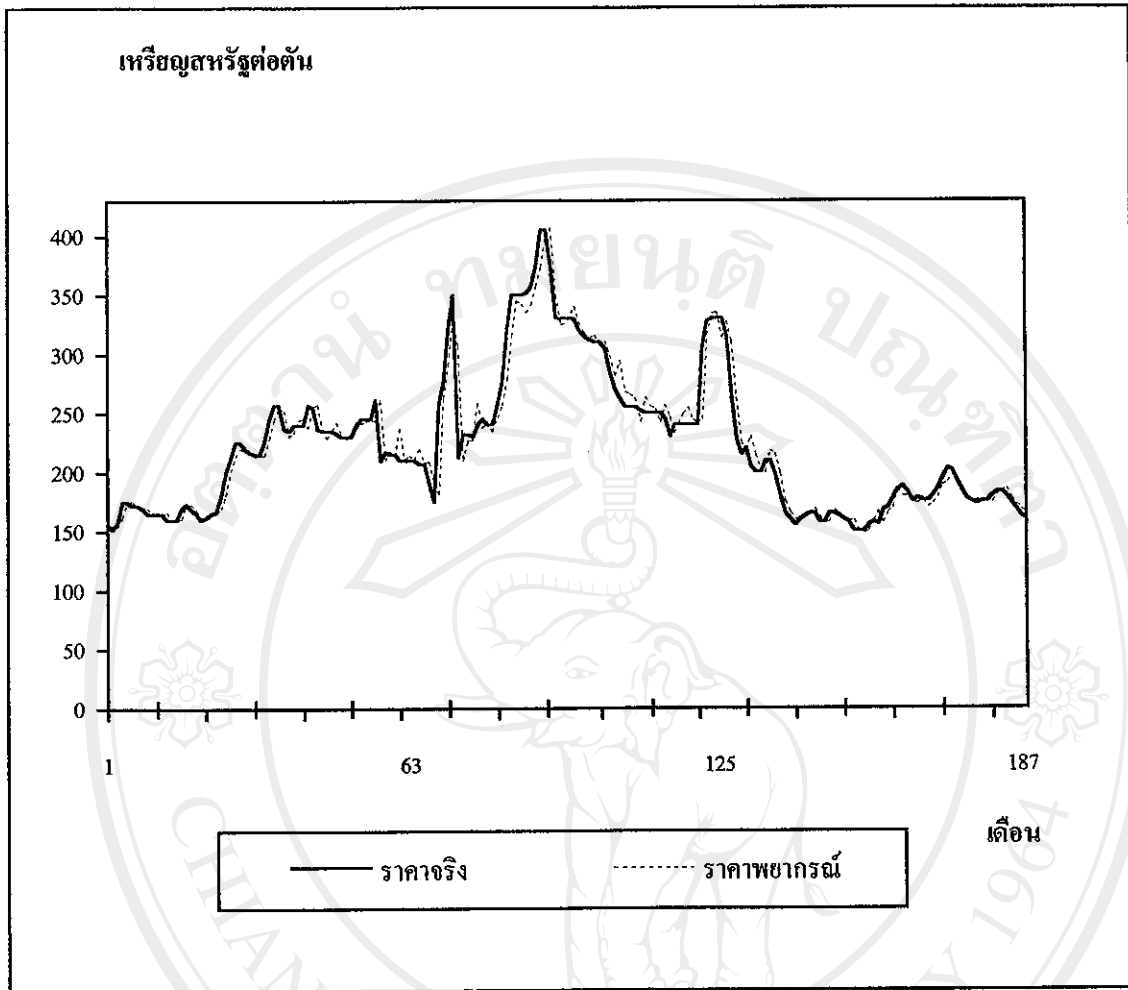
เป็นการพยากรณ์เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง โดยพิจารณาช่วงการพยากรณ์เริ่มต้น จากค่าลำดับที่ 1 จนถึง ค่าลำดับที่ 188 พบว่า รูปแบบ MA(4) MA(36) เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด มีค่า Root Mean Squared Error และ Theil's Inequality Coefficient เท่ากับ 0.0633 และ 0.0059 ตามลำดับดังแสดงในตาราง 4.14

ตาราง 4.14 แสดงการเปรียบเทียบค่าสถิติราคาแป้งมันสำปะหลัง จากการพยากรณ์ในช่วง

Historical forecast

ค่าสถิติ	รูปแบบ		
	MA(4) MA(36)	MA(4)	AR(4)
Root Mean Squared Error	0.0633	0.0651	0.0656
Theil's Inequality Coefficient	0.0059	0.0060	0.0061

ที่มา : จากการคำนวณ



รูปที่ 4.3 แสดงการพยากรณ์ราคาเป็งมันสำปะหลัง จากการพยากรณ์
ในช่วง Historical forecast
ที่มา : จากการคำนวณ

ช่วง 3 Ex post forecast

เป็นการพยากรณ์ในช่วงสั้น ๆ ซึ่งได้กำหนดช่วงการพยากรณ์ย้อนกลับไป 4 ช่วง
ระยะเวลา คือ ค่าลำดับที่ 189 จนถึง ค่าลำดับที่ 192 เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง โดยใช้รูปแบบเดียว
กันกับช่วง Historical forecast ซึ่งกำหนดค่าเริ่มต้นจากค่าลำดับที่ 189 จนถึงค่าลำดับที่ 192 พบว่า
รูปแบบ MA(4) MA(36) เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด โดยมีค่า Root Mean Squared Error และ
Theil's Inequality Coefficient เท่ากับ 0.0276 และ 0.0027 ตามลำดับ ดังแสดงตาราง 4.14

ตาราง 4.14 แสดงการเปรียบเทียบค่าสถิติราคาแป้งมันสำปะหลัง รูปแบบต่าง ๆ จากการพยากรณ์
ในช่วง Ex post forecast

ค่าสถิติ	รูปแบบ		
	MA(4) MA(36)	MA(4)	AR(4)
Root Mean Squared Error	0.0276	0.0310	0.0324
Theil's Inequality Coefficient	0.0027	0.0030	0.0032

ที่มา : จากการคำนวณ

ตาราง 4.15 แสดงผลการพยากรณ์ราคาแป้งมันสำปะหลัง รูปแบบ MA(4) MA(36)
ในช่วง Ex post forecast

ลำดับที่	ราคาจริง	ราคาพยากรณ์
189	163	159.007
190	165	164.952
191	168	167.571
192	180	171.346

ที่มา : จากการคำนวณ

ช่วง 3 Ex-ante forecast

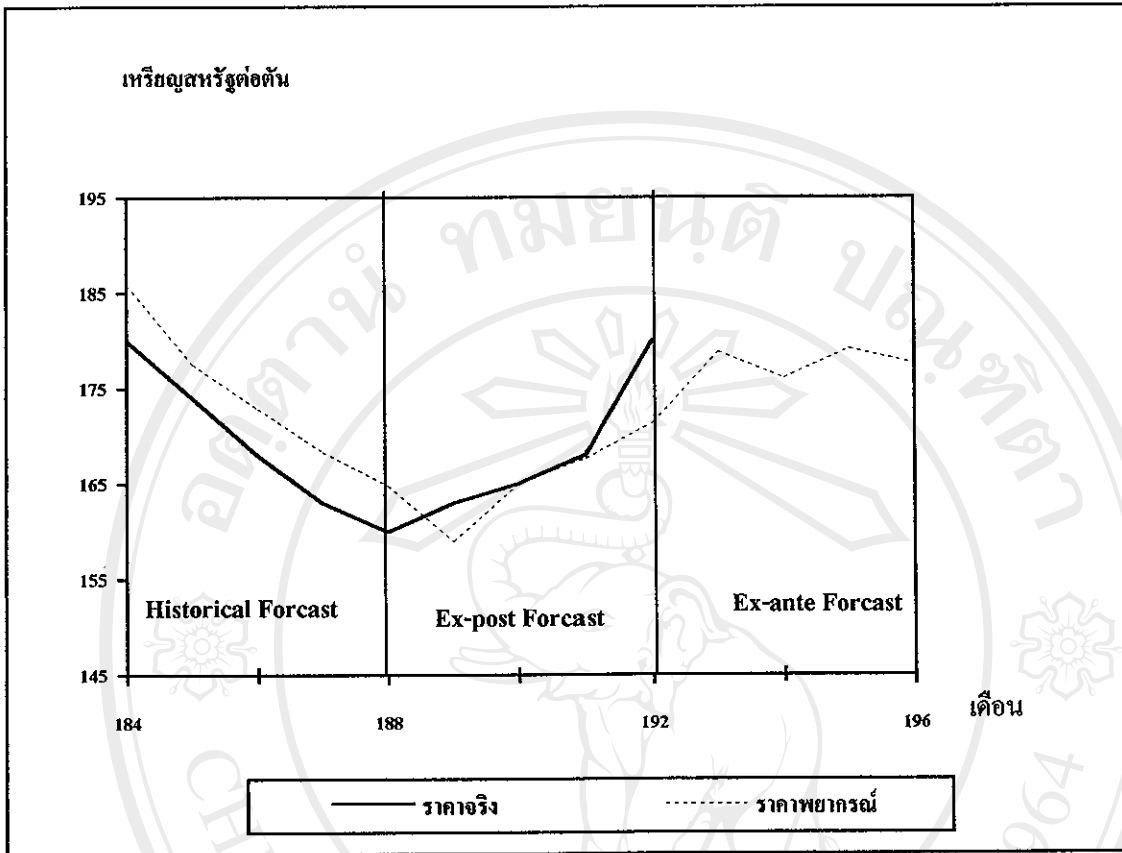
เป็นการพยากรณ์ไปข้างหน้าโดยใช้รูปแบบ MA(4) MA(36) ซึ่งเป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสมที่สุดที่ได้จากการพยากรณ์ในช่วง Ex post forecast การศึกษานี้ใช้รูปแบบอาร์มาในการพยากรณ์ซึ่งมีความน่าเชื่อถือในช่วงระยะเวลาดังนั้น ๆ จึงได้กำหนดช่วงการพยากรณ์ในอนาคต 4 เดือน คือลำดับที่ 193 ถึงลำดับที่ 196 ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตาราง 4.16

ตาราง 4.16 แสดงผลการพยากรณ์ราคาแป้งมันสำปะหลัง รูปแบบ MA(4) MA(36)

ในช่วง Ex ante forecast

ลำดับที่	เดือน ปี	ราคาพยากรณ์
193	มกราคม 47	178.762
194	กุมภาพันธ์ 47	176.041
195	มีนาคม 47	179.116
196	เมษายน 47	177.534

ที่มา : จากการคำนวณ



รูปที่ 4.4 แสดงผลการพยากรณ์ราคาแป้งมันสำปะหลังในช่วงเวลาต่าง ๆ
ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

338.52
น้ 1657
e.4

เลขหมู่.....
สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่