

บทที่ 5

ผลการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้แบ่งผลการศึกษออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรกเป็นผลการศึกษาถึงอุปสงค์นำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าของประเทศไทย โดยแบ่งผลิตภัณฑ์เหล็กและเหล็กกล้าออกเป็น 4 ประเภทคือ เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี, เหล็กลวด, ท่อเหล็ก และ เหล็กแผ่นบางรีดร้อน ส่วนที่สองเป็นการศึกษาถึงแนวโน้มการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้า โดยสัญลักษณ์ของตัวแปรต่างๆที่ใช้ในการศึกษา มีดังนี้

Q_{gal}	คือ	ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี
Q_{wr}	คือ	ปริมาณนำเข้าเหล็กลวด
Q_{sp}	คือ	ปริมาณนำเข้าท่อเหล็ก
Q_{hs}	คือ	ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อน
P_{galm}	คือ	ราคานำเข้าของเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี
P_{wrm}	คือ	ราคานำเข้าของเหล็กลวด
P_{spm}	คือ	ราคานำเข้าของท่อเหล็ก
P_{hsm}	คือ	ราคานำเข้าของเหล็กแผ่นบางรีดร้อน
P_{gal}	คือ	ราคาในประเทศของเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี
P_{wr}	คือ	ราคาในประเทศของเหล็กลวด
P_{sp}	คือ	ราคาในประเทศของท่อเหล็ก
P_{hs}	คือ	ราคาในประเทศของเหล็กแผ่นบางรีดร้อน
P_0	คือ	ราคาน้ำมัน
GDP	คือ	รายได้ประชาชาติ
i	คือ	อัตราดอกเบี้ย

5.1 ผลการศึกษาอุปสงค์นำเข้าเหล็กและเหล็กกล้า

ในการศึกษาอุปสงค์นำเข้าเหล็กและเหล็กกล้ามีขั้นตอนในการศึกษาที่สำคัญดังต่อไปนี้

1) ทดสอบ Unit Root เพื่อทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary) ของตัวแปรที่นำมาใช้ในการศึกษา โดยวิธี Dickey-Fuller Test (DF) หรือ Augmented Dickey-Fuller Test (ADF)

2) ทหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวและประมาณ Error Correction Model ในแต่ละผลิตภัณฑ์เหล็กและเหล็กกล้าที่นำมาศึกษา โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1) นำตัวแปรที่ผ่านการทดสอบ Unit Root แล้ว มาหาดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) โดยวิธีการของ Johansen

2.2) เมื่อพบว่าแบบจำลองมีความสัมพันธ์ระยะยาวแล้ว จึงทำการกำหนดหลักเกณฑ์การปรับตัวในระยะสั้นด้วยวิธีการ Error Correction Mechanism (ECM)

2.3) ประมาณสมการอุปสงค์ ของแต่ละผลิตภัณฑ์เหล็กและเหล็กกล้าที่นำมาศึกษา ซึ่งจะ ได้สมการอุปสงค์ 4 สมการ

5.1.1 ทดสอบ Unit Root

ในการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลนั้นเพื่อต้องการพิจารณาว่าข้อมูลนั้นมีความนิ่ง Stationary [I(0) ; Integrated of Order 0] หรือ ไม่มีความนิ่ง Non-Stationary [I(d) ; Integrated of Order d] ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ย และความแปรปรวน ที่ไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยทำการทดสอบตามวิธี Dickey-Fuller Test (DF) แต่หากพบว่าเกิดปัญหา Autocorrelation เกิดขึ้นก็จะใช้วิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) โดยใช้แบบจำลองที่กล่าวมาในบทที่ 3

ในการทดสอบว่าแบบจำลองที่เหมาะสมนั้นมี จุดตัดแกนและแนวโน้มเวลาหรือไม่ จะดูได้จากค่า F-test ที่คำนวณได้ว่ามีค่าเท่าไร ระหว่างแบบจำลองรูปแบบที่ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา (Without Intercept and Trend) แบบจำลองที่มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้มเวลา (With Intercept but Without Trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา (With Intercept and Trend) เปรียบเทียบกับค่าสถิติจากการเปิดตารางว่ายอมรับสมมติฐานหรือไม่ เพื่อทำการเลือกรูปแบบของแบบจำลอง ซึ่งถ้าตัวแปรอิสระใดที่มี Order Of Intergration น้อยกว่าตัวแปรตาม จะไม่รวมตัวแปรเหล่านั้นไว้ด้วยกัน ส่วนตัวแปรอิสระใดที่มี Order Of Intergration มากกว่าตัวแปรตาม จำเป็นต้องมีตัวแปรอิสระอีกตัวหนึ่งขึ้นไปที่มี Order Of Intergration เท่ากับตัวแปรอิสระนั้น

สำหรับการพิจารณาความนิ่งของข้อมูลนั้นจะทำการเปรียบเทียบค่าสถิติ T-Statistic กับค่าสถิติ Mackinnon Critical โดยดูค่าสถิติ Mackinnon Critical ที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 1 ของแบบจำลอง ถ้าค่าสถิติ T-Statistic มีค่ามากกว่าค่า Mackinnon Critical แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักคั้งนั้นข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะไม่นิ่ง ซึ่งแก้ไขได้โดยการทำ Differencing ลำดับที่ 1 หรือ ลำดับถัดไปจนกว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นจะมีลักษณะนิ่ง ได้ผลการศึกษาดังตาราง

ตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรต่างๆโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test ณ ระดับ Level

ตัวแปร	รูปแบบแบบจำลอง	Lag Order	Test-Statistic	MacKinnon Critical
Qgal	None	0	-0.26152	-2.60932
	Intercept	0	-2.2623	-3.56002
	Intercept and trend	0	-2.24728	-4.14086
Pgalm	None	0	0.601102	-2.60932
	Intercept	0	-0.97821	-3.56002
	Intercept and trend	0	-1.11711	-4.14086
Pgal	None	0	1.064086	-2.60932
	Intercept	0	-0.69613	-3.56002
	Intercept and trend	0	-2.05406	-4.14086
Qwr	None	0	0.478999	-2.60932
	Intercept	0	-1.36697	-3.56002
	Intercept and trend	0	-4.05221	-4.14086
Pwrm	None	0	0.158176	-2.60932
	Intercept	0	-1.88515	-3.56002
	Intercept and trend	0	-2.54184	-4.14086
Pwr	None	0	1.064086	-2.60932
	Intercept	0	-0.69613	-3.56002
	Intercept and trend	0	-2.05406	-4.14086
Qhs	None	1	2.078188	-2.60932
	Intercept	1	-0.17158	-3.56002
	Intercept and trend	1	-2.26677	-4.14086

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

ตัวแปร	รูปแบบแบบจำลอง	Lag Order	Test-Statistic	MacKinnon Critical
Phsm	None	0	0.081188	-2.60932
	Intercept	0	-1.33358	-3.56002
	Intercept and trend	0	-1.85434	-4.14086
Phs	None	0	1.055238	-2.60932
	Intercept	0	-0.53859	-3.56002
	Intercept and trend	0	-2.57313	-4.14086
Qsp	None	0	-0.57883	-2.60932
	Intercept	0	-1.88934	-3.56002
	Intercept and trend	0	-2.15587	-4.14086
Pspm	None	1	1.790875	-2.60932
	Intercept	1	0.799477	-3.56002
	Intercept and trend	1	-0.46065	-4.14086
Psp	None	1	1.064086	-2.60932
	Intercept	0	-0.69613	-3.56002
	Intercept and trend	0	-2.05406	-4.14086
P ₀	None	0	3.194310	-2.60932
	Intercept	0	2.720439	-3.56002
	Intercept and trend	0	0.754256	-4.14086
GDP	None	5	1.292392	-2.60932
	Intercept	5	-0.216550	-3.56002
	Intercept and trend	5	-1.772193	-4.14086
i	None	3	-1.297136	-2.60932
	Intercept	3	-2.094077	-3.56002
	Intercept and trend	2	-3.398648	-4.14086

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางแสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่างๆ มีลักษณะไม่นิ่งที่ระดับความสัมพันธ์ของข้อมูล $I(0)$ เพราะที่ระดับ Level นั้น เมื่อพิจารณาค่าสถิติของแบบจำลองทั้ง 3 รูปแบบคือแบบจำลองรูปแบบที่ปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา (Without Intercept and Trend) แบบจำลองที่มีจุดตัดแกนแต่ปราศจากแนวโน้มเวลา (With Intercept but Without Trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา (With Intercept and Trend) พบว่ามีค่าสถิติ T-Statistic มากกว่าค่าสถิติ MacKinnon Critical แสดงให้เห็นถึงการยอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 1 แสดงว่าที่ระดับ Level มีลักษณะไม่นิ่ง หรือมี Unit Root ในแบบจำลองทั้ง 3 รูปแบบ

ดังนั้นจึงต้องนำตัวแปรต่างๆ มาทำการทดสอบ Order Of Integration ที่ระดับสูงขึ้น โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 (1^{st} differences) หรือ $I(1)$ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตาราง

ตารางที่ 5.2 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรต่างๆ โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test ณ ระดับ first differences

ตัวแปร	รูปแบบแบบจำลอง	Lag Order	Test-Statistic	MacKinnon Critical
Qgal	None	1	-6.478720***	-2.61019
	Intercept	1	-6.412668***	-3.56267
	Intercept and trend	1	-6.492203***	-4.14458
Pgalm	None	0	-6.493491***	-2.61019
	Intercept	0	-6.511591***	-3.56267
	Intercept and trend	0	-6.505486***	-4.14458
Pgal	None	0	-9.31828***	-2.61019
	Intercept	0	-9.41264***	-3.56267
	Intercept and trend	0	-9.54917***	-4.14458
Qwr	None	0	-10.86727***	-2.61019
	Intercept	0	-10.88502***	-3.56267
	Intercept and trend	0	-10.78247***	-4.14458
Pwrm	None	0	-4.869388***	-2.61019
	Intercept	0	-4.874119***	-3.56267
	Intercept and trend	0	-4.837906***	-4.14458

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

ตัวแปร	รูปแบบแบบจำลอง	Lag Order	Test-Statistic	MacKinnon Critical
Pwr	None	0	-9.31828***	-2.61019
	Intercept	0	-9.41264***	-3.56267
	Intercept and trend	0	-9.54917***	-4.14458
Qhs	None	0	-11.2776***	-2.61019
	Intercept	0	-12.3112***	-3.56267
	Intercept and trend	0	-12.1934***	-4.14458
Phsm	None	0	-6.76839***	-2.61019
	Intercept	0	-6.72926***	-3.56267
	Intercept and trend	0	-6.70822***	-4.14458
Phs	None	0	-6.10914***	-2.61019
	Intercept	0	-6.20389***	-3.56267
	Intercept and trend	0	-6.20897***	-4.14458
Qsp	None	0	-6.62401***	-2.61019
	Intercept	0	-6.56366***	-3.56267
	Intercept and trend	0	-6.4996***	-4.14458
Pspm	None	0	-11.9752***	-2.61019
	Intercept	0	-12.2666***	-3.56267
	Intercept and trend	0	-12.7144***	-4.14458
Psp	None	0	-9.31828***	-2.61019
	Intercept	0	-9.41264***	-3.56267
	Intercept and trend	0	-9.54917***	-4.14458
P ₀	None	0	-7.844004***	-2.61019
	Intercept	0	-8.388281***	-3.56267
	Intercept and trend	0	-9.462184***	-4.14458

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

ตัวแปร	รูปแบบแบบจำลอง	Lag Order	Test-Statistic	MacKinnon Critical
GDP	None	4	-2.870843***	-2.61019
	Intercept	4	-3.310679	-3.56267
	Intercept and trend	4	-4.390810***	-4.14458
i	None	2	-4.014787***	-2.61019
	Intercept	2	-3.965490***	-3.56267
	Intercept and trend	2	-3.931664	-4.14458

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) *** ผ่านค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 1

จากตารางพบว่าตัวแปรทุกตัวมีลักษณะหนึ่งที่ระดับความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ 1 I(1) เพราะจากการทดสอบค่าสถิติของแบบจำลอง 3 รูปแบบที่ผลต่างระดับที่ 1 พบว่าค่าสถิติ T-Statistic มีค่าน้อยกว่าค่าสถิติ MacKinnon Critical ซึ่งแสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ตัวแปรทุกตัวมีลักษณะหนึ่ง หรือ ไม่มี Unit Root ในแบบจำลอง 3 รูปแบบ ที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 1

5.1.2 การทดสอบหาความสัมพันธ์ระยะยาว (Cointegration) และการประมาณ Error Correction Mechanism

การที่จะทดสอบหาความสัมพันธ์ระยะยาว (Cointegration) ตัวแปรที่ใช้ทดสอบนั้น ต้อง มีระดับความสัมพันธ์ของข้อมูล(Order of Integrated) ที่อันดับเดียวกัน และในการศึกษาครั้งนี้ ตัวแปรทุกตัวที่นำมาทดสอบนั้นระดับความสัมพันธ์ของข้อมูล(Order of Integrated) ที่อันดับเดียวกัน คือ อันดับที่หนึ่ง ดังนั้นจึงสามารถที่จะนำตัวแปรทุกตัวไปทำการทดสอบหาความสัมพันธ์ระยะยาว (Cointegration) ได้

การศึกษานี้จะใช้ทดสอบหาความสัมพันธ์ระยะยาว (Cointegration) ตามแนวทางของ Johansen เนื่องจากเป็นกระบวนการทดสอบที่ใช้แบบจำลองที่มีหลายตัวแปร โดยเริ่มต้นจากการทดสอบหาความยาวของความล่าช้า (Lag Length) ของตัวแปรที่เหมาะสม ซึ่งมี 3 วิธี คือ Akaike Information Criterion (AIC) Likelihood Ratio Test (LR) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) โดยจะเลือกเอา AIC และ SBC ที่มีค่ามากที่สุด และทำการเลือก VAR Model แสดงถึงรูปแบบของแบบจำลองซึ่งมี 5 รูปแบบ คือ

- 1) VAR Model ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา
- 2) VAR Model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน cointegrating vector
- 3) VAR Model มีเฉพาะค่าคงที่
- 4) VAR Model มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating vector
- 5) VAR Model มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา

พิจารณาเลือกรูปแบบสมการจากค่า (AIC) Likelihood Ratio Test (LR) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ที่มีค่ามากที่สุด

จากนั้นทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vectors ระหว่างตัวแปรโดยวิธี Eigenvalue Trace Statistic หรือ Trace Test และ Maximal Eigenvalue Statistic หรือ Max Test แล้วทำการประมาณแบบจำลอง Error Correction Mechanism (ECM)

ซึ่งในการหาความสัมพันธ์ระยะยาว (Cointegration) และการประมาณแบบจำลอง Error Correction Mechanism (ECM) นี้จะแบ่งออกเป็น 4 กรณีคือ

กรณีที่ 1 ผลิตรถยนต์เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี

กรณีที่ 2 ผลิตรถยนต์เหล็กถลุง

กรณีที่ 3 ผลิตรถยนต์ท่อเหล็ก

กรณีที่ 4 ผลิตรถยนต์เหล็กแผ่นบางรีดร้อน

โดยผลการทดสอบหาความสัมพันธ์ระยะยาว (Cointegration) และการประมาณแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระยะสั้น (Error Correction Model) เป็นดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

กรณีที่ 1 ผลัดกันหาค่าพารามิเตอร์ของสมการ

การทดสอบหาความยาวของความล่าช้า (Lag Length) ของตัวแปรที่เหมาะสม ได้ผล
ดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 แสดงความยาวของความล่าช้า (Lag Length)

Order	AIC	SBC	LR test[prob]	Adjust LR test [prob]
6	-1693.2	-1895.3	----	----
5	-1735.6	-1904.0	156.7589[.000]	39.1897[.329]
4	-1757.0	-1891.7	271.6243[.000]	67.9061[.615]
3	-1750.3	-1851.4	330.2116[.000]	82.5529[.967]
2	-1783.8	-1851.2	469.2744[.000]	117.3186[.950]
1	-1793.1	-1826.7	559.7164[.000]	139.9291[.988]
0	-2117.2	-2117.2	1279.9[.000]	319.9766[.000]

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 5.3 ทำการพิจารณาค่า Akaike Information Criterion (AIC) Schwartz Bayesian Criterion (SBC) และ Likelihood Ratio Test (LR) ที่มากที่สุด พบว่าเมื่อพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) ความยาวของความล่าช้า (Lag Length) ที่เหมาะสมคือ 6 Lag เมื่อพิจารณาจากค่า Likelihood Ratio Test (LR) ความยาวของความล่าช้า (Lag Length) ที่เหมาะสมคือ 1 Lag และ เมื่อพิจารณาจากค่า Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ความยาวของความล่าช้า (Lag Length) ที่เหมาะสมคือ 1 Lag ดังนั้นจะได้ค่าความยาวของความล่าช้า 2 ค่าซึ่งต้องทำการเลือกค่าความยาวของความล่าช้าที่เหมาะสมอีกครั้ง โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ของทั้ง 2 Lag ที่ให้ค่าแตกต่างกันในแต่ละแบบจำลอง พิจารณาดังตารางที่ 5.4 และ 5.5

ตารางที่ 5.4 ค่า AIC และ SBC ทั้ง 5 รูปแบบ ใน Lag Length ที่ 1

รูปแบบ	AIC	SBC
1) VAR Model ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	-	-
2) VAR Model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน Cointegrating Vectors	-	-
3) VAR Model มีเฉพาะค่าคงที่	-	-
4) VAR Model มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน Cointegrating Vectors	-	-
5) VAR Model มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	-	-

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) เครื่องหมาย-แสดงว่าไม่สามารถหาค่า AIC ,SBC

ตารางที่ 5.5 ค่า AIC และ SBC ทั้ง 5 รูปแบบ ใน Lag Length ที่ 6

รูปแบบ	AIC	SBC
1) VAR Model ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	-509.5901	-540.4650
2) VAR Model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน Cointegrating Vector	-509.6323	-541.4427
3) VAR Model มีเฉพาะค่าคงที่	-	-
4) VAR Model มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน Cointegrating Vector	-508.8726	-539.4899
5) VAR Model มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	-510.9599	-544.6415

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) เครื่องหมาย-แสดงว่าไม่สามารถหาค่า AIC ,SBC

2) เน้นตัวทึบแสดงค่า AIC ,SBC ที่ดีที่สุด

จากตารางที่ 5.4 และ 5.5 สามารถเลือกรูปแบบที่เหมาะสมว่าใช้รูปแบบใดใน 5 รูปแบบ โดยพิจารณาค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ที่มีค่ามากที่สุดจากทั้ง 2 Lag Length ซึ่งใน Lag Length ที่ 6 รูปแบบที่ 4 จะมีค่า AIC และ SBC มากที่สุด ดังนั้นรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาคือ รูปแบบที่มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน Cointegrating Vectors ใน Lag Length ที่ 6

จากนั้นทำการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vectors(r) ระหว่างตัวแปรโดยวิธี Eigenvalue Trace Statistic หรือ Trace Test และ Maximal Eigenvalue Statistic หรือ Max Test ซึ่งผลการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vectors แสดงดังตารางที่ 5.6 และตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.6 การทดสอบสมมติฐานการหาจำนวน Cointegrating Vectors โดยวิธี Max Test

สมมติฐานหลัก	สมมติฐานรอง	ค่าสถิติ	95% Critical Value
$r = 0$	$r = 1$	134.7583	43.6100
$r \leq 1$	$r = 2$	97.8456	37.8600
$r \leq 2$	$r = 3$	69.7187	31.7900
$r \leq 3$	$r = 4$	26.2478	25.4200
$r \leq 4$	$r = 5$	20.3380	19.2200
$r \leq 5$	$r = 6$	14.4687	12.3900

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 5.7 การทดสอบสมมติฐานการหาจำนวน Cointegrating Vectors โดยวิธี Trace Test

สมมติฐานหลัก	สมมติฐานรอง	ค่าสถิติ	95% Critical Value
$r = 0$	$r \geq 1$	363.3771	115.8500
$r \leq 1$	$r \geq 2$	228.6188	87.1700
$r \leq 2$	$r \geq 3$	130.7732	63.0000
$r \leq 3$	$r \geq 4$	61.0545	42.3400
$r \leq 4$	$r \geq 5$	34.8068	25.7700
$r \leq 5$	$r \geq 6$	14.4687	12.3900

ที่มา : จากการคำนวณ

การทดสอบ Cointegrating Vectors ด้วยวิธี Max Test และ Trace Test ซึ่งแสดงดังตารางที่ 5.6 และ 5.7 พบว่าปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี, ราคานำเข้า, ราคาในประเทศ, รายได้ประชาชาติ, ราคาน้ำมันและอัตราดอกเบี้ย มีจำนวน 6 เวกเตอร์

จากวิธี Max Test test เมื่อพิจารณาในกรณีที่ 1 พบว่าค่าสถิติที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5 ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ $r = 0$ ยอมรับสมมติฐานรองที่

$r = 1$ จึงทำการทดสอบต่อไปและเมื่อพิจารณาในกรณีที่ 6 พบว่าค่าสถิติที่คำนวณได้นั้นมีค่ามากกว่าค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า $r \leq 5$ ยอมรับสมมติฐานรองที่ว่า $r = 6$ ดังนั้นค่า Cointegrating Vectors จึงมีค่าเท่ากับ 6

จากสมมติฐานเบื้องต้น ที่เชื่อว่าปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีนั้นมีความสัมพันธ์กับราคานำเข้า ราคาในประเทศ รายได้ประชาชาติ ราคาน้ำมันและอัตราดอกเบี้ยตั้งนั้นจาก Cointegrating Vectors ซึ่งมี 6 เวกเตอร์ จะถูก Normalized ที่ตัวแปรปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี (Qgal) และสมการข้างต้นถูกประมาณค่าด้วยวิธี Maximum Likelihood ตามวิธีที่ได้เสนอไว้โดย Johansen ซึ่งแสดงในตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.8 ผลการประมาณ Cointegrating Vectors

	Vector 1	Vector2	Vector 3	Vector 4*	Vector 5	Vector 6
Qgal	.4078E-4 (-1.0000)	.2542E-4 (-1.0000)	.4242E-5 (-1.0000)	-.1142E-4 (-1.0000)	.1383E-4 (-1.0000)	-.2099E-4 (-1.0000)
Pgalm	.0070876 (-173.7838)	.0075746 (-297.9384)	-.0015703 (370.1631)	-.6432E-3 (-56.3003)	-.0049099 (355.1263)	-.0011346 (-54.0478)
Pgal	.0084866 (-208.0888)	-.0024555 (96.5831)	.027161 (-6402.4)	.6979E-3 (61.0957)	.0012154 (-87.9082)	-.3890E-3 (-18.5293)
GDP	-.2641E-4 (.64746)	-.2788E-4 (1.0967)	.4094E-5 (-.96502)	.2323E-6 (.020333)	-.1382E-5 (.099937)	.8272E-5 (.39403)
Po	.062764 (-1538.9)	.11532 (-4535.9)	-.11511 (27134.1)	-.058682 (-5136.9)	.10822 (-7827.2)	-.0047598 (-226.7369)
i	-.051103 (1253.0)	.093069 (-3660.8)	.088662 (-20899.6)	-.023251 (-2035.4)	.054988 (-3977.3)	-.056940 (-2712.4)
Trend	.028799 (-706.1309)	.077651 (-3054.3)	-.016934 (3991.7)	.025636 (2244.1)	-.075718 (5476.6)	-.029562 (-1408.2)

ที่มา :จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * คือเวกเตอร์ที่มีเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรถูกต้องตามสมมติฐาน

ค่าในวงเล็บคือค่าสัมประสิทธิ์ Normalized

ผลการปรับตัวในระยะสั้นในรูปแบบของ Error Correction Model (ECM)

ตามหลักการของ Granger Representation กล่าวว่า ถ้าพบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ระหว่างตัวแปรที่นำมาทดสอบแล้ว จะสามารถสร้างแบบจำลองการปรับตัว เรียกว่า Error Correction Model เพื่ออธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต่างๆ เพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

ซึ่งจาก Cointegration Vectors สามารถหาสมการการปรับตัวระยะสั้นและค่าสถิติต่างๆของการปรับตัวระยะสั้น ได้ผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 5.9 การปรับตัวระยะสั้นของปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี

Regressor	Coefficient	Standard Error	Probability
ecm1(-1)	-0.35946	0.38335	.369
ecm2(-1)	-0.15717	0.23898	.524
ecm3(-1)	-0.070163	0.039874	.106
ecm4(-1)	-0.21481	0.10737	.071
ecm5(-1)	-0.071090	0.12995	.595
ecm6(-1)	-0.23011	0.19732	.268

ที่มา :จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆของสมการการปรับตัวระยะสั้น

R-square	0.87913	F-stat F(36, 11)	2.2224[.079]
Akaike Info. Criterion	-508.8726	Schwarz Bayesian Criterion	-543.4899

จากตารางที่ 5.9 แสดงผลของการปรับตัวระยะสั้นของแบบจำลองมีค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวของเวกเตอร์ 1 (Ecm1(-1)) เวกเตอร์ 2 (Ecm2(-1)) เวกเตอร์ 3 (Ecm3(-1)) เวกเตอร์ 4 (Ecm4(-1)) เวกเตอร์ 5 (Ecm5(-1)) และเวกเตอร์ 6 (Ecm6(-1)) ที่อยู่ในช่วง 0 ถึง -1 โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวของเวกเตอร์ 1 (Ecm1(-1)) เวกเตอร์ 3 (Ecm3(-1)) เวกเตอร์ 5 (Ecm5(-1)) และเวกเตอร์ 6 (Ecm6(-1)) ถึงแม้จะอยู่ในช่วง 0 ถึง -1 แต่ไม่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าสัมประสิทธิ์บางตัวในตารางที่ 5.8 ให้ความหมายไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวของเวกเตอร์ 2 (Ecm2(-1)) ถึงแม้จะอยู่ในช่วง 0 ถึง -1 และค่าสัมประสิทธิ์จะมีความหมายเป็นไปตามสมมติฐาน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวของเวกเตอร์ 4 (Ecm4(-1)) มีค่าการปรับตัวอยู่ในช่วง 0 ถึง -1 และมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 และให้ค่าสัมประสิทธิ์ที่ตรงตามสมมติฐาน

สมการอุปสงค์นำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี

จากเวกเตอร์ 4 ในตารางที่ 5.8 สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีกับราคานำเข้า, ราคาในประเทศ, รายได้ประชาชาติ, ราคาน้ำมันและอัตราดอกเบี้ย ได้ดังนี้

$$Q_{gal} = -56.3003P_{galm} + 61.0957P_{gal} + 0.020333GDP - 5136.9Po - 2035.4i + 2244.1t$$

จากสมการจะเห็นว่า เป็นไปตามสมมติฐานคือ ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้ามกับ ราคานำเข้า ราคาน้ำมันและอัตราดอกเบี้ย แต่มีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันกับราคาในประเทศ และรายได้ประชาชาติ โดยอธิบายได้ว่า เมื่อราคานำเข้าเปลี่ยนแปลงไป 1 ดอลลาร์จะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้าม 56.3003 เมตริกตัน เมื่อราคาในประเทศเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน 61.0957 เมตริกตัน เมื่อรายได้ประชาชาติเปลี่ยนแปลงไป 1 ล้านบาทจะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน 0.020333 เมตริกตัน เมื่อราคาน้ำมันเปลี่ยนแปลงไป 1 ดอลลาร์จะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้าม 5136.9 เมตริกตัน และเมื่ออัตราดอกเบี้ยเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้าม 2035.4 บาท

นอกจากนี้จากการปรับตัวระยะสั้นที่แสดงในตารางที่ 5.9 จะเห็นได้ค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวของเวกเตอร์ 4 ($ecm4(-1)$) นั้นอยู่ระหว่าง 0 ถึง -1 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 90 และจากค่าสถิติต่างๆ ของสมการการปรับตัวระยะสั้นเป็นที่น่าพอใจเช่น ค่า R-Squared ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.87913 แสดงว่าปัจจัยราคานำเข้า ราคาในประเทศ รายได้ประชาชาติ ราคาน้ำมัน และอัตราดอกเบี้ยมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี ร้อยละ 87.913 ที่เหลือร้อยละ 12.087 เป็นอิทธิพลจากปัจจัยอื่นที่อยู่นอกเหนือจากสมการ

จากตารางที่ 5.9 ค่าการปรับตัวระยะสั้น (ECM) ของเวกเตอร์ที่ 4 ($ecm4(-1)$) มีค่าเท่ากับ -0.21481 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 อธิบายได้ว่าความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีมีค่าร้อยละ 21.481 ซึ่งหมายความว่า หากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาว ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีในไตรมาสถัดไปจะมีการปรับตัวร้อยละ 21.481 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

กรณีที่ 2 ผลลัพธ์ที่เหลืกสุด

การทดสอบหาความยาวของความล่าช้า (Lag Length) ของตัวแปรที่เหมาะสม ได้ผลดัง

ตาราง

ตารางที่ 5.10 แสดงความยาวของความล่าช้า (Lag Length)

Order	AIC	SBC	LR test[prob]	Adjust LR test [prob]
6	-1633.0	-1835.1	-----	-----
5	-1694.1	-1862.5	194.1036[.000]	48.5259[.079]
4	-1717.8	-1852.5	313.5700[.000]	78.3925[.283]
3	-1721.9	-1823.0	393.7678[.000]	98.4420[.734]
2	-1755.7	-1823.1	533.3753[.000]	133.3438[.727]
1	-1766.0	-1799.7	625.9054[.000]	156.4763[.897]
0	-2060.1	-2060.1	1286.1[.000]	321.5310[.000]

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 5.10 ทำการพิจารณาค่า Akaike Information Criterion (AIC) Schwartz Bayesian Criterion (SBC) และ Likelihood Ratio Test (LR) ที่มากที่สุด พบว่าเมื่อพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) ความยาวของความล่าช้าที่เหมาะสม (Lag Length) คือ 6 Lag เมื่อพิจารณาจากค่า Likelihood Ratio Test (LR) ความยาวของความล่าช้าที่เหมาะสม (Lag Length) คือ 1 Lag และ เมื่อพิจารณาจากค่า Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ความยาวของความล่าช้าที่เหมาะสม (Lag Length) คือ 1 Lag ดังนั้นจะได้ค่าความยาวของความล่าช้า 2 ค่าซึ่งต้องทำการเลือกค่าความยาวของความล่าช้า ที่เหมาะสมอีกครั้ง โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ของทั้ง 2 Lag ที่ให้ค่าแตกต่างกันในแต่ละแบบจำลองมาพิจารณาดังตารางที่ 5.11 และ 5.12

ตารางที่ 5.11 ค่า AIC และ SBC ทั้ง 5 รูปแบบ ใน Lag Length ที่ 1

รูปแบบ	AIC	SBC
1) VAR Model ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	-	-
2) VAR Model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน Cointegrating Vectors	-593.1231	-596.1082
3) VAR Model มีเฉพาะค่าคงที่	-	-
4) VAR Model มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน Cointegrating Vectors	-592.6739	-595.6293
5) VAR Model มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	-	-

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) เครื่องหมาย-แสดงว่าไม่สามารถหาค่า AIC ,SBC

2) เน้นตัวทึบแสดงค่า AIC ,SBC ที่ดีที่สุด

ตารางที่ 5.12 ค่า AIC และ SBC ทั้ง 5 รูปแบบ ใน Lag Length ที่ 6

รูปแบบ	AIC	SBC
1) VAR Model ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	-	-
2) VAR Model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน Cointegrating Vectors	-	-
3) VAR Model มีเฉพาะค่าคงที่	-	-
4) VAR Model มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน Cointegrating Vectors	-	-
5) VAR Model มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	-	-

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) เครื่องหมาย-แสดงว่าไม่สามารถหาค่า AIC ,SBC

จากตารางสามารถเลือกรูปแบบที่เหมาะสมว่าใช้รูปแบบใดใน 5 รูปแบบโดยพิจารณาค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ที่มีค่ามากที่สุดจากทั้ง 2 Lag Length ซึ่งใน Lag Length ที่ 1 รูปแบบที่ 4 จะมีค่า AIC และ SBC มากที่สุด ดังนั้นรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาคือ รูปแบบที่มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน Cointegrating Vectors ใน Lag Length ที่ 1

จากนั้นทำการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vectors(r) ระหว่างตัวแปรโดยวิธี Eigenvalue Trace Statistic หรือ Trace Test และ Maximal Eigenvalue Statistic หรือ Max Test ซึ่งผลการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vectors แสดงดังตารางที่ 5.13 และตารางที่ 5.14

ตารางที่ 5.13 การทดสอบสมมติฐานการหาจำนวน Cointegrating Vectors โดยวิธี Max Test

สมมติฐานหลัก	สมมติฐานรอง	ค่าสถิติ	95% Critical Value
$r=0$	$r=1$	74.3710	43.6100
$r \leq 1$	$r=2$	38.9155	37.8600
$r \leq 2$	$r=3$	26.8606	31.7900
$r \leq 3$	$r=4$	17.6283	25.4200
$r \leq 4$	$r=5$	13.6384	19.2200
$r \leq 5$	$r=6$	3.3768	12.3900

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 5.14 การทดสอบสมมติฐานการหาจำนวน Cointegrating Vectors โดยวิธี Trace Test

สมมติฐานหลัก	สมมติฐานรอง	ค่าสถิติ	95% Critical Value
$r=0$	$r \geq 1$	174.7906	115.8500
$r \leq 1$	$r \geq 2$	100.4196	87.1700
$r \leq 2$	$r \geq 3$	61.5041	63.0000
$r \leq 3$	$r \geq 4$	34.6435	42.3400
$r \leq 4$	$r \geq 5$	17.0152	25.7700
$r \leq 5$	$r \geq 6$	3.3768	12.3900

ที่มา : จากการคำนวณ

การทดสอบ Cointegrating Vectors ด้วยวิธี Max Test และ Trace Test ซึ่งแสดงดังตารางที่ 5.13 และ 5.14 พบว่าปริมาณนำเข้าเหล็กถลุง, ราคานำเข้า, ราคาในประเทศ, รายได้ประชาชาติ, ราคาน้ำมันและอัตราดอกเบี้ย มีจำนวน 2 เวกเตอร์

จากวิธี Max Test เนื่องจากในกรณีที่ 1 พบว่าค่าสถิติที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5 ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ $r=0$ ยอมรับสมมติฐานรองที่ $r=1$ จึงทำการทดสอบต่อไปและในกรณีที่ 3 พบว่าค่าสถิติที่คำนวณได้นั้นมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตที่ระดับ

นัยสำคัญร้อยละ 5 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า $r \leq 2$ ดังนั้นค่า Cointegrating Vectors จึงมีค่าเท่ากับ 2

จากสมมติฐานเบื้องต้น ที่เชื่อว่าปริมาณนำเข้าเหล็กลวดนั้นมีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆ ดังนั้นจาก Cointegrating Vectors ซึ่งมี 2 เวกเตอร์ จะถูก Normalized ที่ตัวแปรปริมาณนำเข้าเหล็กลวด (Qwr) และสมการข้างต้นถูกประมาณค่าด้วยวิธี Maximum Likelihood ตามวิธีที่ได้เสนอไว้ โดย Johansen ซึ่งแสดงในตารางที่ 5.15

ตารางที่ 5.15 ผลการประมาณ Cointegrating Vectors

	Vector 1	Vector 2*
Qwr	.3095E-5 (-1.0000)	.5148E-5 (-1.0000)
Pwrn	-.0032150 (1038.9)	.7571E-4 (-14.7062)
Pwr	.0063540 (-2053.3)	-.0018221 (353.9278)
GDP	.6522E-6 (-21075)	-.2596E-5 (.50432)
Po	.015412 (-4980.5)	.0090790 (-1763.6)
i	.0023854 (-770.8468)	.013966 (-2712.9)
Trend	-.017909 (5787.3)	.0030484 (-592.1443)

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * คือเวกเตอร์ที่มีเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรถูกต้องตามสมมติฐาน
ค่าในวงเล็บคือค่าสัมประสิทธิ์ Normalized

All rights reserved

ผลการปรับตัวยุทธศาสตร์ในรูปแบบของ Error Correction Model (ECM)

ตามหลักการของ Granger Representation กล่าวว่า ถ้าพบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ระหว่างตัวแปรที่นำมาทดสอบแล้ว จะสามารถสร้างแบบจำลองการปรับตัว เรียกว่า Error Correction Model เพื่ออธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต่างๆเพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

ซึ่งจาก Cointegration Vectors สามารถหาสมการการปรับตัวยุทธศาสตร์และค่าสถิติต่างๆของการปรับตัวยุทธศาสตร์ ได้ผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 5.16 การปรับตัวยุทธศาสตร์ของปริมาณนำเข้าเหล็กถาวร

Regressor	Coefficient	Standard Error	Probability
ecm1(-1)	-0.12375	0.052353	.022
ecm2(-1)	-0.33171	0.087095	.000

ที่มา จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆของสมการการปรับตัวยุทธศาสตร์

R-Squared 0.28666 F-stat F(2, 50) 10.0465[.000]

Akaike Info. Criterion -592.6739 Schwarz Bayesian Criterion -595.6293

จากตารางที่ 5.16 แสดงผลของการปรับตัวยุทธศาสตร์ของแบบจำลองมีค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวของเวกเตอร์ 1(ecm1(-1)) และ เวกเตอร์ 2(ecm2(-1)) ที่อยู่ในช่วง 0 ถึง -1 โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวของเวกเตอร์ 1(ecm1(-1)) ถึงแม้จะอยู่ในช่วง 0 ถึง -1 และมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีค่าสัมประสิทธิ์บางตัวในตารางที่ 5.15ให้ความหมายไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวของเวกเตอร์ 2 (ecm2(-1)) อยู่ในช่วง 0 ถึง -1 และมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ซึ่งให้เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรถูกต้องตามสมมติฐาน

สมการอุปสงค์นำเข้าเหล็กถาวร

จากเวกเตอร์ 2 ในตารางที่ 5.15 สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างปริมาณนำเข้าเหล็กถาวรกับราคานำเข้า, ราคาในประเทศ, รายได้ประชาชาติ, ราคาน้ำมัน และอัตราดอกเบี้ย ได้ดังนี้

$$Q_{wr} = -14.7062P_{wrm} + 353.9278P_{wr} + 0.50432GDP - 1763.6Po - 2712.9i - 592.1443t$$

จากสมการจะเห็นว่า เป็นไปตามสมมติฐานคือ ปริมาณนำเข้าเหล็กถลุงมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้ามกับ ราคานำเข้า ราคาน้ำมันและอัตราดอกเบี้ย แต่มีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันกับราคาในประเทศ และรายได้ประชาชาติ โดยอธิบายได้ว่า เมื่อราคานำเข้าเปลี่ยนแปลงไป 1 ดอลลาร์จะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าเหล็กถลุงเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้าม 14.7062 เมตริกตัน เมื่อราคาในประเทศเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าเหล็กถลุงเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน 353.9278 เมตริกตัน และเมื่อรายได้ประชาชาติเปลี่ยนแปลงไป 1 ล้านบาทจะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าเหล็กถลุงเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน 0.50432 เมตริกตัน เมื่อราคาน้ำมันเปลี่ยนแปลงไป 1 ดอลลาร์จะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าเหล็กถลุงเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้าม 1763.6 เมตริกตัน และเมื่ออัตราดอกเบี้ยเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าเหล็กถลุงเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้าม 2712.9 เมตริกตัน

นอกจากนี้จากการปรับตัวระยะสั้นที่แสดงในตารางที่ 5.9 จะเห็นได้ค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวของเวคเตอร์ 2 ($ecm2(-1)$) อยู่ระหว่าง 0 ถึง -1 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 แต่จากค่าสถิติต่างๆของสมการการปรับตัวระยะสั้นยังไม่เป็นที่น่าพอใจเช่น ค่า R-Squared ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.28666 แสดงว่าปัจจัยราคานำเข้า ราคาในประเทศ รายได้ประชาชาติ ราคาน้ำมัน และอัตราดอกเบี้ยมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณนำเข้าเหล็กถลุงร้อยละ 28.666 ที่เหลือร้อยละ 71.334 เป็นอิทธิพลจากปัจจัยอื่นที่ไม่ได้อยู่ในสมการ

จากตารางที่ 5.16 ค่าการปรับตัวระยะสั้น (ECM) ของเวคเตอร์ที่ 2 ($ecm2(-1)$) มีค่าเท่ากับ -0.33171 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 อธิบายได้ว่าความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของปริมาณเหล็กถลุงมีค่าร้อยละ 33.171 ซึ่งหมายความว่า หากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆที่ทำให้ปริมาณนำเข้าเหล็กถลุงเกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาว ปริมาณนำเข้าเหล็กถลุงในไตรมาสถัดไปจะมีการปรับตัวร้อยละ 33.171 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

กรณีที่ 3 ผลลัพธ์ที่ต่อเหลือ

การทดสอบหาความยาวของความล่าช้า (Lag Length) ของตัวแปรที่เหมาะสม ได้ผลดัง

ตาราง

ตารางที่ 5.17 แสดงความยาวของความล่าช้า (Lag Length)

Order	AIC	SBC	LR test[prob]	Adjust LR test [prob]
6	-1653.6	-1855.7	-----	-----
5	-1654.7	-1823.1	74.2391[.000]	18.5598[.993]
4	-1702.4	-1837.1	241.6143[.000]	60.4036[.833]
3	-1708.5	-1809.6	325.8383[.000]	81.4596[.973]
2	-1737.8	-1805.2	456.4384[.000]	114.1096[.969]
1	-1749.1	-1782.8	551.0475[.000]	137.7619[.992]
0	-2061.2	-2061.2	1247.1[.000]	311.7771[.000]

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 5.17 ทำการพิจารณาค่า Akaike Information Criterion (AIC) Schwartz Bayesian Criterion (SBC) และ Likelihood Ratio Test (LR) ที่มากที่สุด พบว่าเมื่อพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) ความยาวของความล่าช้าที่เหมาะสม (Lag Length) คือ 6 Lag เมื่อพิจารณาจากค่า Likelihood Ratio Test (LR) ความยาวของความล่าช้าที่เหมาะสม (Lag Length) คือ 1 Lag และ เมื่อพิจารณาจากค่า Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ความยาวของความล่าช้าที่เหมาะสม (Lag Length) คือ 1 Lag ดังนั้นจะได้ค่า Lag 2 ค่าจึงต้องทำการเลือก Lag ที่เหมาะสมอีกครั้ง โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ของทั้ง 2 Lag ที่ให้ค่าแตกต่างกันมาพิจารณาดังตารางที่ 5.18 และ 5.19

ตารางที่ 5.18 ค่า AIC และ SBC ทั้ง 5 รูปแบบ ใน Lag Length ที่ 1

รูปแบบ	AIC	SBC
1) VAR Model ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	-	-
2) VAR Model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน Cointegrating Vectors	-	-
3) VAR Model มีเฉพาะค่าคงที่	-	-
4) VAR Model มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน Cointegrating Vectors	-	-
5) VAR Model มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	-	-

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) เครื่องหมาย-แสดงว่าไม่สามารถหาค่า AIC ,SBC

ตารางที่ 5.19 ค่า AIC และ SBC ทั้ง 5 รูปแบบ ใน Lag Length ที่ 6

รูปแบบ	AIC	SBC
1) VAR Model ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	-	-
2) VAR Model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน Cointegrating Vectors	-	-
3) VAR Model มีเฉพาะค่าคงที่	-	-
4) VAR Model มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน Cointegrating Vectors	-526.8042	-560.4859
5) VAR Model มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	-531.8836	-564.6296

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) เครื่องหมาย-แสดงว่าไม่สามารถหาค่า AIC ,SBC

2) เน้นตัวทึบแสดงค่า AIC ,SBC ที่ดีที่สุด

จากตารางสามารถเลือกรูปแบบที่เหมาะสมว่าใช้รูปแบบใดใน 5 รูปแบบ โดยพิจารณาค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ที่มีค่ามากที่สุดจากทั้ง 2 Lag Length ซึ่งใน Lag Length ที่ 6 รูปแบบที่ 4 จะมีค่า AIC และ SBC มากที่สุด ดังนั้นรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาคือ รูปแบบที่มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน cointegrating vector ใน Lag Length ที่ 6

จากนั้นทำการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vectors (r) ระหว่างตัวแปรโดยวิธี Eigenvalue Trace Statistic หรือ Trace Test และ Maximal Eigenvalue Statistic หรือ Max Test ซึ่งผลการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vectors แสดงดังตารางที่ 5.20 และตารางที่ 5.21

ตารางที่ 5.20 การทดสอบสมมติฐานการหาจำนวน Cointegrating Vectors โดยวิธี Max Test

สมมติฐานหลัก	สมมติฐานรอง	ค่าสถิติ	95% Critical Value
$r = 0$	$r = 1$	114.1815	43.6100
$r \leq 1$	$r = 2$	65.9123	37.8600
$r \leq 2$	$r = 3$	45.5044	31.7900
$r \leq 3$	$r = 4$	29.3655	25.4200
$r \leq 4$	$r = 5$	20.9169	19.2200
$r \leq 5$	$r = 6$	9.1989	12.3900

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 5.21 การทดสอบสมมติฐานการหาจำนวน Cointegrating Vectors โดยวิธี Trace Test

สมมติฐานหลัก	สมมติฐานรอง	ค่าสถิติ	95% Critical Value
$r = 0$	$r \geq 1$	285.0795	115.8500
$r \leq 1$	$r \geq 2$	170.8981	87.1700
$r \leq 2$	$r \geq 3$	104.9857	63.0000
$r \leq 3$	$r \geq 4$	59.4814	42.3400
$r \leq 4$	$r \geq 5$	30.1158	25.7700
$r \leq 5$	$r \geq 6$	9.1989	12.3900

ที่มา : จากการคำนวณ

การทดสอบ Cointegrating Vectors ด้วยวิธี Max Test และ Trace Test ซึ่งแสดงดังตารางที่ 5.20 และ 5.21 พบว่าปริมาณนำเข้าต่อหลัก, ราคานำเข้า, ราคาในประเทศ, รายได้ประชาชาติ, ราคาน้ำมันและอัตราดอกเบี้ย มีจำนวน 5 เวกเตอร์

จากวิธี Max Test เนื่องจากค่าสถิติที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5 ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ $r = 0$ ยอมรับสมมติฐานรองที่ $r = 1$ จึงทำการทดสอบต่อไป

จนกระทั่งพบว่าค่าสถิติที่คำนวณได้นั้นมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า $r \leq 5$ ดังนั้นค่า Cointegrating Vectors จึงมีค่าเท่ากับ 5

จากสมมติฐานเบื้องต้น ที่เชื่อว่าปริมาณนำเข้าเหล็กถวคนั้นมีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆ ดังนั้นจาก Cointegrating Vectors ซึ่งมี 5 เวกเตอร์ จะถูก Normalized ที่ตัวแปรปริมาณนำเข้าต่อเหล็ก และสมการข้างต้นถูกประมาณค่าด้วยวิธี Maximum Likelihood ตามวิธีที่ได้เสนอไว้โดย Johansen ซึ่งแสดงในตารางที่ 5.22

ตารางที่ 5.22 ผลการประมาณ Cointegrating Vectors

	Vector 1	Vector 2	Vector 3	Vector 4*	Vector 5
Qsp	.6012E-4 (-1.0000)	-.6880E-5 (-1.0000)	.8966E-7 (-1.0000)	.3515E-4 (-1.0000)	.3887E-4 (-1.0000)
Pspm	.073018 (-1214.6)	.023453 (3409.0)	.039658 (-442327.1)	.021763 (-619.2040)	.050982 (-1311.7)
Psp	-.071073 (1182.2)	-.043372 (-6304.4)	-.064579 (720288.6)	-.020144 (573.1255)	-.070859 (1823.0)
GDP	-.7042E-4 (1.1713)	-.5139E-5 (-.74697)	-.2184E-4 (243.6448)	-.2570E-4 (.73133)	-.5601E-4 (1.4410)
Po	-.039684 (660.0995)	-.015415 (-2240.6)	-.019170 (213810.1)	.011749 (-334.2885)	.047288 (-1216.6)
i	.32126 (-5343.8)	-.18045 (-26229.0)	.13948 (-1555675)	.10609 (-3018.5)	.33051 (-8503.4)
Trend	.45692 (-7600.4)	.0067918 (987.2270)	.17127 (-1910284)	.13334 (-3793.9)	.34494 (-8874.7)

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * คือเวกเตอร์ที่มีเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรถูกต้องตามสมมติฐาน
ค่าในวงเล็บคือค่าสัมประสิทธิ์ Normalized

All rights reserved

ผลการปรับตัวยุทธศาสตร์ในรูปแบบของ Error Correction Model (ECM)

ตามหลักการของ Granger Representation กล่าวว่า ถ้าพบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ระหว่างตัวแปรที่นำมาทดสอบแล้ว จะสามารถสร้างแบบจำลองการปรับตัว เรียกว่า Error Correction Model เพื่ออธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต่างๆ เพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

ซึ่งจาก Cointegration Vectors สามารถหาสมการการปรับตัวยุทธศาสตร์และค่าสถิติต่างๆของการปรับตัวยุทธศาสตร์ ได้ผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 5.23 การปรับตัวยุทธศาสตร์ของปริมาณนำเข้าต่อเหล็ก

Regressor	Coefficient	Standard Error	Probability
ecm1(-1)	-.49267	.80256	.551
ecm2(-1)	-.036834	.091844	.695
ecm3(-1)	.3121E-4	.0011970	.980
ecm4(-1)	-0.1232	0.0514	.034
ecm5(-1)	.12662	.51898	.811

ที่มา : จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆของสมการการปรับตัวยุทธศาสตร์

R-Squared 0.69897 F-stat. F(35, 12) 0.79610[.713]

Akaike Info. Criterion -526.6370 Schwarz Bayesian Criterion -560.4859

จากตารางที่ 5.23 แสดงผลของการปรับตัวยุทธศาสตร์ของแบบจำลองมีค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวของ เวกเตอร์ 1(ecm1(-1)) เวกเตอร์ 2(ecm2(-1)) และ เวกเตอร์ 4(ecm4(-1)) ที่อยู่ในช่วง 0 ถึง -1 โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวของเวกเตอร์ 1(ecm1(-1)) ถึงแม้จะอยู่ในช่วง 0 ถึง -1 แต่ไม่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าสัมประสิทธิ์บางตัวให้ความหมายไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวของเวกเตอร์ 2 (ecm2(-1)) อยู่ในช่วง 0 ถึง -1 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่ให้เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรถูกต้องตามสมมติฐาน สำหรับเวกเตอร์ 4 (ecm4(-1)) มีค่าการปรับตัวอยู่ในช่วง 0 ถึง -1 และมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และให้ค่าสัมประสิทธิ์ที่ตรงตามสมมติฐาน

สมการอุปสงค์นำเข้าท่อเหล็ก

จากเวกเตอร์ 4 ในตารางที่ 5.22 สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างปริมาณนำเข้าท่อเหล็กกับราคานำเข้า, ราคาในประเทศ, รายได้ประชาชาติ, ราคาน้ำมันและอัตราดอกเบี้ย ได้ดังนี้

$$Qsp = -619.2040Pspm + 573.1255Psp + 0.73133GDP - 334.2885Po - 3018.5i - 3793.9t$$

จากสมการจะเห็นว่า เป็นไปตามสมมติฐานคือ ปริมาณนำเข้าท่อเหล็กมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้ามกับ ราคานำเข้า ราคาน้ำมัน และอัตราดอกเบี้ย แต่มีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันกับรายได้ประชาชาติและราคาในประเทศ โดยอธิบายได้ว่า เมื่อราคานำเข้าเปลี่ยนแปลงไป 1 ดอลลาร์จะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าท่อเหล็กเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้าม 619.2040 เมตริกตัน เมื่อราคาในประเทศเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าท่อเหล็กเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน 573.1255 เมตริกตัน และเมื่อรายได้ประชาชาติเปลี่ยนแปลงไป 1 ล้านบาทจะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าท่อเหล็กเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน 0.73133 เมตริกตัน เมื่อราคาน้ำมันเปลี่ยนแปลงไป 1 ดอลลาร์จะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าท่อเหล็กเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้าม 334.2885 เมตริกตัน และเมื่ออัตราดอกเบี้ยเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าท่อเหล็กเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้าม 3018.5 เมตริกตัน

นอกจากนี้จากการปรับตัวระยะสั้นที่แสดงในตารางที่ 5.23 จะเห็นได้ค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวของเวกเตอร์ 4 ($ecm4(-1)$) อยู่ระหว่าง 0 ถึง -1 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 และจากค่าสถิติต่างๆ ของสมการการปรับตัวระยะสั้นเป็นที่น่าพอใจเช่น ค่า R-Squared ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.69897 แสดงว่าปัจจัยราคานำเข้า ราคาในประเทศ รายได้ประชาชาติ ราคาน้ำมัน และอัตราดอกเบี้ยมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณนำเข้าท่อเหล็กร้อยละ 69.897 ที่เหลือร้อยละ 30.103 เป็นอิทธิพลจากปัจจัยอื่นที่อยู่นอกเหนือจากสมการ

จากตารางที่ 5.23 แสดงค่าการปรับตัวระยะสั้น (ECM) ของเวกเตอร์ที่ 4 ($ecm4(-1)$) มีค่าเท่ากับ -0.1232 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 อธิบายได้ว่าความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของปริมาณนำเข้าท่อเหล็กมีค่าร้อยละ 12.32 ซึ่งหมายความว่า หากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้ปริมาณนำเข้าท่อเหล็กเกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาว ปริมาณนำเข้าท่อเหล็กในไตรมาสถัดไปจะมีการปรับตัวร้อยละ 12.32 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

กรณีศึกษาที่ 4 ผลผลิตถั่วเหลืองแผ่นบางรีดร้อน

การทดสอบหาความยาวของความล่าช้า (Lag Length) ของตัวแปรที่เหมาะสม ได้ผลดัง

ตาราง

ตารางที่ 5.24 แสดงความยาวของความล่าช้า (Lag Length)

Order	AIC	SBC	LR test[prob]	Adjust LR test [prob]
6	-1414.5	-1616.6	-----	-----
5	-1466.3	-1634.7	175.6569[.000]	43.9142[.171]
4	-1511.1	-1645.8	337.0896[.000]	84.2724[.153]
3	-1535.5	-1636.6	458.0422[.000]	114.5105[.316]
2	-1575.5	-1642.8	609.9152[.000]	152.4788[.298]
1	-1581.7	-1615.4	694.3824[.000]	173.5956[.620]
0	-1873.6	-1873.6	1350.2[.000]	337.5561[.000]

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 5.24 ทำการพิจารณาค่า Akaike Information Criterion (AIC) Schwartz Bayesian Criterion (SBC) และ Likelihood Ratio Test (LR) ที่มากที่สุด เมื่อพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) ความยาวของความล่าช้าที่เหมาะสม (Lag Length) คือ 6 Lag เมื่อพิจารณาจากค่า Likelihood Ratio Test (LR) ความยาวของความล่าช้าที่เหมาะสม (Lag Length) คือ 1 Lag และ เมื่อพิจารณาจากค่า Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ความยาวของความล่าช้าที่เหมาะสม (Lag Length) คือ 1 Lag ดังนั้นจะได้ค่า Lag 2 ค่าจึงต้องทำการเลือก Lag ที่เหมาะสมอีกครั้ง โดยพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ของทั้ง 2 Lag ที่ให้ค่าแตกต่างกันมาพิจารณาดังตารางที่ 5.25 และ 5.26

ตารางที่ 5.25 ค่า AIC และ SBC ทั้ง 5 รูปแบบ ใน Lag Length ที่ 1

รูปแบบ	AIC	SBC
1) VAR Model ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	-	-
2) VAR Model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน Cointegrating Vectors	-	-
3) VAR Model มีเฉพาะค่าคงที่	-	-
4) VAR Model มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน Cointegrating Vectors	-	-
5) VAR Model มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	-	-

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) เครื่องหมาย-แสดงว่าไม่สามารถหาค่า AIC ,SBC

ตารางที่ 5.26 ค่า AIC และ SBC ทั้ง 5 รูปแบบ ใน Lag Length ที่ 6

รูปแบบ	AIC	SBC
1) VAR Model ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	-	-
2) VAR Model ไม่มีแนวโน้มเวลาแต่จำกัดค่าคงที่ใน Cointegrating Vectors	-272.743	-304.5535
3) VAR Model มีเฉพาะค่าคงที่	-270.3573	-303.1034
4) VAR Model มีค่าคงที่และจำกัดแนวโน้มเวลาใน Cointegrating Vectors	-270.4154	-304.0970
5) VAR Model มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา	-270.7185	-305.3357

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ 1) เครื่องหมาย-แสดงว่าไม่สามารถหาค่า AIC ,SBC

2) เน้นตัวทึบแสดงค่า AIC ,SBC ที่ดีที่สุด

จากตารางที่ 5.25 และ 5.26 สามารถเลือกรูปแบบที่เหมาะสมว่าใช้รูปแบบใดใน 5 รูปแบบ โดยพิจารณาค่า Akaike Information Criterion (AIC) และ Schwartz Bayesian Criterion (SBC) ที่มีค่ามากที่สุดจากทั้ง 2 Lag Length ซึ่งใน Lag Length ที่ 6 รูปแบบที่ 3 จะมีค่า AIC และ SBC มากที่สุด ดังนั้นรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปริญญาตรีคือ รูปแบบที่มีเฉพาะค่าคงที่ใน Lag Length ที่ 6

จากนั้นทำการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vectors(r) ระหว่างตัวแปรโดยวิธี Eigenvalue Trace Statistic หรือ Trace Test และ Maximal Eigenvalue Statistic หรือ Max Test ซึ่งผลการทดสอบหาจำนวน Cointegrating Vectors แสดงดังตารางที่ 5.27 และตารางที่ 5.28

ตารางที่ 5.27 การทดสอบสมมติฐานการหาจำนวน Cointegrating Vectors โดยวิธี Max Test

สมมติฐานหลัก	สมมติฐานรอง	ค่าสถิติ	95% Critical Value
$r = 0$	$r = 1$	94.7280	39.8300
$r \leq 1$	$r = 2$	70.4002	33.6400
$r \leq 2$	$r = 3$	61.0756	27.4200
$r \leq 3$	$r = 4$	24.6071	21.1200
$r \leq 4$	$r = 5$	11.9397	14.8800
$r \leq 5$	$r = 6$	1.8922	8.0700

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 5.28 การทดสอบสมมติฐานการหาจำนวน Cointegrating Vectors โดยวิธี Trace Test

สมมติฐานหลัก	สมมติฐานรอง	ค่าสถิติ	95% Critical Value
$r = 0$	$r \geq 1$	264.6428	95.8700
$r \leq 1$	$r \geq 2$	169.9148	70.4900
$r \leq 2$	$r \geq 3$	99.5146	48.8800
$r \leq 3$	$r \geq 4$	38.4390	31.5400
$r \leq 4$	$r \geq 5$	13.8319	17.8600
$r \leq 5$	$r \geq 6$	1.8922	8.0700

ที่มา : จากการคำนวณ

การทดสอบ Cointegrating Vectors ด้วยวิธี Max Test และ Trace Test ซึ่งแสดงดังตารางที่ 5.27 และ 5.28 พบว่าปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อน, ราคานำเข้า, ราคาในประเทศ, รายได้ประชาชาติ, ราคาน้ำมันและอัตราดอกเบี้ย มีจำนวน 4 เวกเตอร์

จากวิธี Max Test เนื่องจากค่าสถิติที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5 ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ $r = 0$ ยอมรับสมมติฐานรองที่ $r = 1$ จึงทำการทดสอบต่อไป

จนกระทั่งพบว่าคุณค่าสถิติที่คำนวณได้นั้นมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า $r \leq 4$ ดังนั้นค่า Cointegrating Vectors จึงมีค่าเท่ากับ 4

จากสมมติฐานเบื้องต้น ที่เชื่อว่าปริมาณนำเข้าเหล็กถวคนั้นมีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆ ดังนั้นจาก Cointegrating Vectors ซึ่งมี 4 เวกเตอร์ จะถูก Normalized ที่ตัวแปรปริมาณนำเข้าท่อเหล็ก และสมการข้างต้นถูกประมาณค่าด้วยวิธี Maximum Likelihood ตามวิธีที่ได้เสนอไว้โดย Johansen ซึ่งแสดงในตารางที่ 5.29

ตารางที่ 5.29 ผลการประมาณ Cointegrating Vectors

	Vector 1	Vector 2*	Vector 3	Vector 4
Qhs	-0.0044310 (-1.0000)	.0049594 (-1.0000)	.0016824 (-1.0000)	.0026019 (-1.0000)
Phsm	-0.011128 (-2.5114)	.0053791 (-1.0846)	.010367 (-6.1619)	.0037242 (-1.4314)
Phs	.012809 (2.8908)	-.033262 (6.7068)	-.023177 (13.7763)	-.0068425 (2.6298)
GDP	-.5793E-7 (-.1307E-4)	-.1200E-4 (.0024188)	.3560E-6 (-.2116E-3)	-.1274E-4 (.0048959)
Po	.15107 (34.0948)	.046894 (-9.4556)	.039002 (-23.1825)	-.0020642 (.79333)
i	-.026378 (-5.9531)	.15551 (-31.3569)	.016009 (-9.5155)	.047692 (-18.3297)

ที่มา จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * คือเวกเตอร์ที่มีเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรถูกต้องตามสมมติฐาน
ค่าในวงเล็บคือค่าสัมประสิทธิ์ Normalized

ผลการปรับตัวระยะสั้นในรูปแบบของ Error Correction Model (ECM)

ตามหลักการของ Granger Representation กล่าวว่า ถ้าพบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ระหว่างตัวแปรที่นำมาทดสอบแล้ว จะสามารถสร้างแบบจำลองการปรับตัว เรียกว่า Error Correction Model เพื่ออธิบายการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต่างๆ เพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

ซึ่งจาก Cointegration Vectors สามารถหาสมการการปรับตัวระยะสั้นและค่าสถิติต่างๆของการปรับตัวระยะสั้นได้ผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 5.30 การปรับตัวระยะสั้นของปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อน

Regressor	Coefficient	Standard Error	Probability
ecm1(-1)	0.17287	0.27757	.544
ecm2(-1)	-0.75607	0.31068	.030
ecm3(-1)	-0.39660	0.10539	.002
ecm4(-1)	-0.23119	0.16299	.180

ที่มา: จากการคำนวณ

ค่าสถิติต่างๆของสมการการปรับตัวระยะสั้น

R-Squared	0.94676	F-stat. F(34, 13)	6.7987[.000]
Akaike Info. Criterion	-270.3573	Schwarz Bayesian Criterion	-303.1034

จากตารางที่ 5.30 ผลของการปรับตัวระยะสั้นของแบบจำลองมีค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวของ เวกเตอร์ 2 (ecm2(-1)) เวกเตอร์ 3 (ecm3(-1)) และ เวกเตอร์ 4 (ecm4(-1)) ที่อยู่ในช่วง 0 ถึง -1 โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวของเวกเตอร์ 4 (ecm4(-1)) ถึงแม้จะอยู่ในช่วง 0 ถึง -1 แต่ไม่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าสัมประสิทธิ์บางตัวให้ความหมายไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวของเวกเตอร์ 3(ecm3(-1)) อยู่ในช่วง 0 ถึง -1 และมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ให้เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร ไม่ถูกต้องตามสมมติฐาน สำหรับเวกเตอร์ 2 (ecm2(-1)) มีค่าการปรับตัวอยู่ในช่วง 0 ถึง -1 และมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และให้ค่าสัมประสิทธิ์ที่ตรงตามสมมติฐาน

สมการอุปสงค์นำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อน

จากเวกเตอร์ 3 ตารางที่ 5.29 สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่าง ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนกับราคานำเข้า, ราคาในประเทศ, รายได้ประชาชาติ, ราคาน้ำมัน และอัตราดอกเบี้ย ได้ดังนี้

$$Q_{hs} = -1.0846 P_{hsm} + 6.07068 P_{hs} + 0.0024188 GDP - 9.4556 P_o - 31.3569i$$

จากสมการจะเห็นว่า เป็นไปตามสมมติฐานคือ ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้ามกับ ราคานำเข้า ราคาน้ำมัน และอัตราดอกเบี้ย แต่มีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันกับรายได้ประชาชาติและราคาในประเทศ โดยอธิบายได้ว่า เมื่อราคานำเข้าเปลี่ยนแปลงไป 1 ดอลลาร์จะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้าม 1,084.6 เมตริกตัน เมื่อราคาในประเทศเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน 6,706.8 เมตริกตัน และเมื่อรายได้ประชาชาติเปลี่ยนแปลงไป 1 ล้านบาทจะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน 2.4188 เมตริกตัน เมื่อราคาน้ำมันเปลี่ยนแปลงไป 1 ดอลลาร์จะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้าม 9,455.6 เมตริกตัน และเมื่ออัตราดอกเบี้ยเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้าม 31,356.9 เมตริกตัน

นอกจากนี้จากการปรับตัวระยะสั้นที่แสดงในตารางที่ 5.30 จะเห็นได้ค่าสัมประสิทธิ์ของการปรับตัวของเวกเตอร์ 2 ($ecm2(-1)$) อยู่ระหว่าง 0 ถึง -1 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 และจากค่าสถิติต่างๆ ของสมการการปรับตัวระยะสั้นเป็นที่น่าพอใจเช่น ค่า R-Squared ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.94676 แสดงว่าปัจจัยราคานำเข้า ราคาในประเทศ รายได้ประชาชาติ ราคาน้ำมัน และอัตราดอกเบี้ยมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนร้อยละ 94.676 ที่เหลือร้อยละ 6.324 เป็นอิทธิพลจากปัจจัยอื่นที่อยู่นอกเหนือจากสมการ

จากตารางที่ 5.30 ค่าการปรับตัวระยะสั้น (ECM) ของเวกเตอร์ที่ 2 ($ecm2(-1)$) มีค่าเท่ากับ -0.75607 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 อธิบายได้ว่าความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นของปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนมีค่าร้อยละ 75.607 ซึ่งหมายความว่า หากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ทำให้ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนเกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาว ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนในไตรมาสถัดไปจะมีการปรับตัวร้อยละ 75.607 เพื่อให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

จากผลการศึกษาอุปสงค์การนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าแต่ละผลิตภัณฑ์สามารถแสดงสมการอุปสงค์ได้ดังนี้

- สมการอุปสงค์การนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี

$$Q_{gal} = -56.3003P_{galm} + 61.0957P_{gal} + 0.020333GDP - 5136.9P_o - 2035.4i + 2244.1t$$

- สมการอุปสงค์นำเข้าเหล็กหลอด

$$Q_{wr} = -14.7062P_{wrm} + 353.9278P_{wr} + 0.50432GDP - 1,763.6P_o - 2,712.9i - 592.1443t$$

- สมการอุปสงค์นำเข้าท่อเหล็ก

$$Q_{sp} = -619.2040P_{spm} + 573.1255P_{sp} + 0.73133GDP - 334.2885P_o - 3,018.5i - 3793.9t$$

- สมการอุปสงค์นำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อน

$$Q_{hs} = -1084.6 P_{hsm} + 6,070.68 P_{hs} + 2.4188 GDP - 9,455.6 P_o - 31,356.9i$$

จากสมการทั้ง 4 สมการพบว่าเมื่อพิจารณาสัมประสิทธิ์ของตัวแปรแต่ละตัวในแต่ละสมการพบว่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรราคาน้ำมันและอัตราดอกเบี้ยมีค่ามากที่สุด หากมีการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันและอัตราดอกเบี้ยจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณนำเข้าเป็นอย่างมาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

5.2 ผลการศึกษาแนวโน้มการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าของประเทศไทย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ทำการศึกษาผลิตภัณฑ์เหล็กและเหล็กกล้า 4 ชนิดคือ เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี เหล็กหลอด เหล็กแผ่นบางรีดร้อน และท่อเหล็ก ซึ่งพิจารณาถึงอิทธิพลของเวลาที่ทำให้ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง โดยทำการศึกษาแนวโน้มของการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าใช้ข้อมูลรายเดือนเพื่อความละเอียดในการพิจารณาแนวโน้มและแบ่งการศึกษาออกเป็น 4 กรณีดังนี้

กรณีที่ 1 ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี

กรณีที่ 2 ผลิตภัณฑ์เหล็กหลอด

กรณีที่ 3 ผลิตภัณฑ์ท่อเหล็ก

กรณีที่ 4 ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นบางรีดร้อน

โดยผลการศึกษาแนวโน้มการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าของประเทศไทยในแต่ละกรณีเป็นดังนี้

กรณีที่ 1 ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี

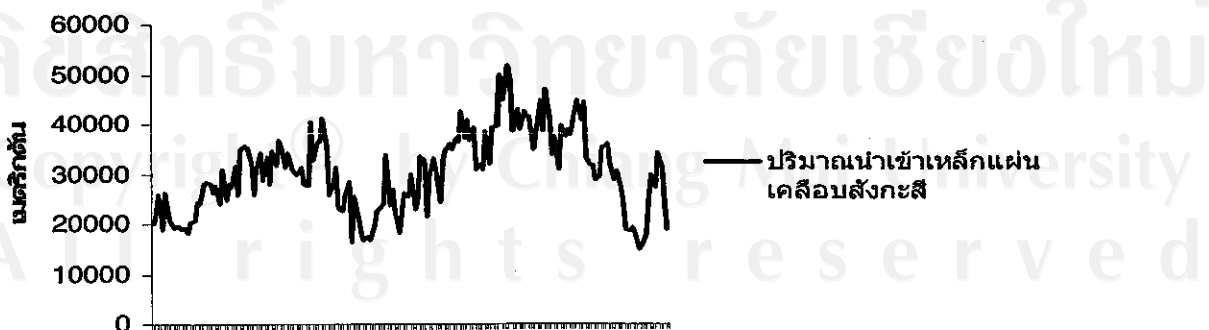
1) การวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี

ในการวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวนี้จะใช้สมการถดถอย (Regression) ที่ใช้วิธี Ordinary Least Square เข้าช่วยในการวิเคราะห์ซึ่งผลการคำนวณที่ได้ออกมานั้นจะมาจากการคำนวณโดยโปรแกรม SPSS

รูปที่ 5.1 แสดงปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเป็นรายเดือน เริ่มตั้งแต่ มกราคม พ.ศ.2536- สิงหาคมพ.ศ. 2549

หน่วย : เมตริกตัน

ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี



จากรูปจะเห็นว่าปริมาณน้ำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆตั้งแต่ปีพ.ศ. 2536 จนมาลดลงในปีพ.ศ.2541 ซึ่งเกิดภาวะวิกฤตเศรษฐกิจทำให้ความต้องการใช้เหล็กในประเทศลดลงแต่ก็มีความต้องการมากขึ้นในปีถัดมา ทำให้ปริมาณน้ำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเพิ่มสูงขึ้น จนมีการลดลงอีกครั้งเมื่อปีพ.ศ.2548 เนื่องจากภาวะเศรษฐกิจที่ซบเซา

โดยจากข้อมูลปริมาณน้ำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีรายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ.2536-2549 ที่แสดงในรูปที่ 5.1 นำมาใช้ในการหาค่าแนวโน้ม โดยได้สมการแนวโน้มในการประมาณค่าซึ่งได้รูปแบบสมการที่เหมาะสมที่สุด

$$Q_{gal} = 19175.3948 + 0.101989T \quad (F= 22.96156, \text{Sig} = 0.000 \text{ และ } R \text{ Square} = 0.12414)$$

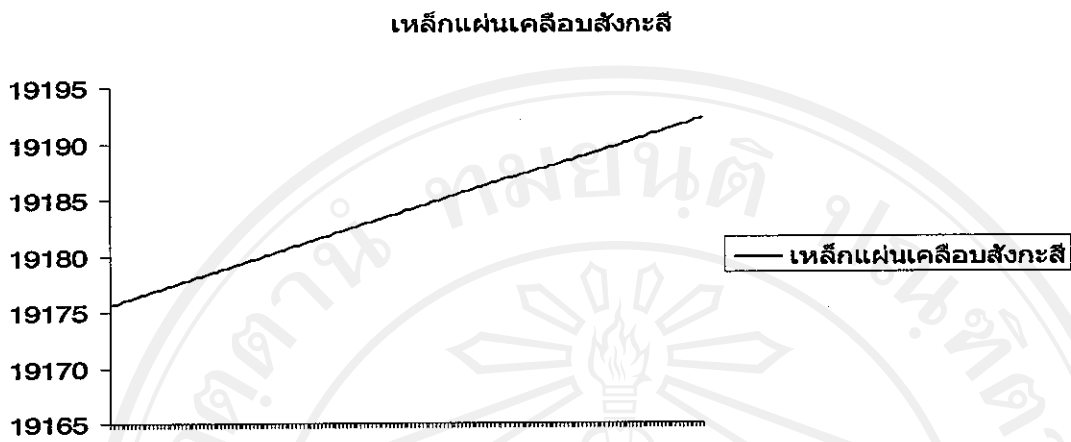
(จุดเริ่มต้น 15 มกราคม 2536, T มีหน่วยเป็นเดือน , Q_{gal} คือปริมาณน้ำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีมีหน่วยเป็นเมตริกตันต่อเดือน)

เมื่อพิจารณา ค่า R Square ซึ่งจะอธิบายถึงเปอร์เซ็นต์ที่ค่าปริมาณการนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีจะเปลี่ยนแปลงไปเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของเวลา ซึ่งพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและปริมาณน้ำเข้าเหล็กเคลือบสังกะสีนั้นจะมีความสัมพันธ์ทิศทางเดียวกันและเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงไปของเวลา ปริมาณน้ำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีก็จะมีการเปลี่ยนแปลงไปคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับร้อยละ 12.414

ซึ่งจากสมการสามารถอธิบายได้ว่าปริมาณน้ำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับเวลา และสมการนี้เมื่อก่อน 15 มกราคม 2536 หรือ $T = 1$ นั้น ปริมาณน้ำเข้าจะเท่ากับ 19175.3948เมตริกตันต่อเดือน และจะเห็นว่าในแต่ละเดือนนั้นปริมาณน้ำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีจะเพิ่มขึ้น 0.101989 เมตริกตันต่อเดือน ซึ่งสมการนี้มีความน่าเชื่อถือที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

นอกจากนี้จากสมการแนวโน้มสามารถที่จะคำนวณค่าแนวโน้มปริมาณน้ำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีรายเดือนตั้งแต่ปีพ.ศ.2536ถึงพ.ศ.2549 ซึ่งเมื่อแทนค่า T ลงไปด้วย 1, 2, 3,..., 164 ก็จะได้แนวโน้มปริมาณน้ำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีตามปริมาณน้ำเข้าดังตารางในภาคผนวกและสามารถนำมาแสดงในรูปที่5.2

รูปที่ 5.2 แสดงแนวโน้มปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีรายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ.2536-2549



2) การพยากรณ์ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี

จากการพิจารณาค่าแนวโน้มของปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี สามารถนำมาพยากรณ์แนวโน้มการนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีรายเดือนของปีพ.ศ.2551 ได้ ซึ่งค่าแนวโน้มที่จะใช้ในการพยากรณ์นี้จะอาศัยการแทนตัวเลขเข้าไปในสมการแนวโน้มข้างต้น โดยจุดเริ่มต้นคือวันที่ 15 มกราคม 2536 จะมีค่า T เป็น 1

จากค่าการแทนค่า $T = 181, \dots, 192$ ในสมการแนวโน้มที่คำนวณได้นั้นคือ $Q_{gal} = 19175.3948 + 0.101989T$ พบว่าปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีโดยเฉลี่ยมีค่าเพิ่มขึ้น ซึ่งสามารถแสดงค่าพยากรณ์ได้ดังนี้

ตารางที่ 5.31 แสดงการพยากรณ์ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี รายเดือนปีพ.ศ.2551

หน่วย: เมตริกตัน

เดือน	ค่าพยากรณ์
มกราคม	1,9194
กุมภาพันธ์	19,194.1
มีนาคม	19,194.2
เมษายน	19,194.3
พฤษภาคม	19,194.4

ตารางที่ 5.31 (ต่อ)

หน่วย: เมตริกตัน

เดือน	ค่าพยากรณ์
มิถุนายน	19,194.51
กรกฎาคม	19,194.61
สิงหาคม	19,194.71
กันยายน	19,194.81
ตุลาคม	19,194.91
พฤศจิกายน	19,195.02
ธันวาคม	19,195.12

ที่มา : จากการคำนวณ

กรณีที่ 2 ผลิตภัณฑ์เหล็กกลวด

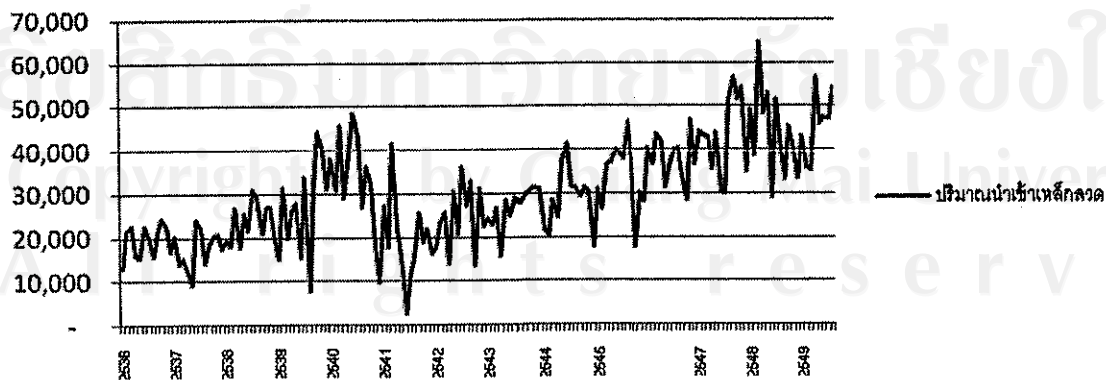
1) การวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณนำเข้าเหล็กกลวด

ในการวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวนี้จะใช้สมการถดถอย (Regression) ที่ใช้วิธี Ordinary Least Square เข้าช่วยในการวิเคราะห์ซึ่งผลการคำนวณที่ได้ออกมาจะมาจาก การคำนวณโดยโปรแกรม SPSS

รูปที่ 5.3 แสดงปริมาณนำเข้าเหล็กกลวดเป็นรายเดือน เริ่มตั้งแต่ มกราคม 2536-สิงหาคม 2549

หน่วย : เมตริกตัน

ปริมาณนำเข้าเหล็กกลวด



จากกราฟจะเห็นว่าปริมาณน้ำเข้าเหล็กถลุงจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆตั้งแต่ปีพ.ศ.2536 จนมาลดลงในปีพ.ศ.2541 ซึ่งเกิดภาวะวิกฤตเศรษฐกิจทำให้ความต้องการใช้เหล็กและเหล็กกล้าในประเทศลดลงแต่ก็มีความต้องการมากขึ้นในปีถัดมา ทำให้ปริมาณน้ำเข้าเหล็กถลุงเพิ่มสูงขึ้น โดยจากข้อมูลปริมาณน้ำเข้าเหล็กถลุงรายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ.2536-2549 ที่แสดงในรูปที่ 5.3 นำมาใช้ในการหาค่าแนวโน้มโดยได้สมการแนวโน้มในการประมาณค่าซึ่งได้รูปแบบสมการที่เหมาะสมที่สุด

$$Q_{wr} = 26416.37 - 95.720127T + 1.867309T^2 \quad (F = 49.65879, \text{Sig} = 0.000 \text{ และ } R \text{ Square} = 0.42027)$$

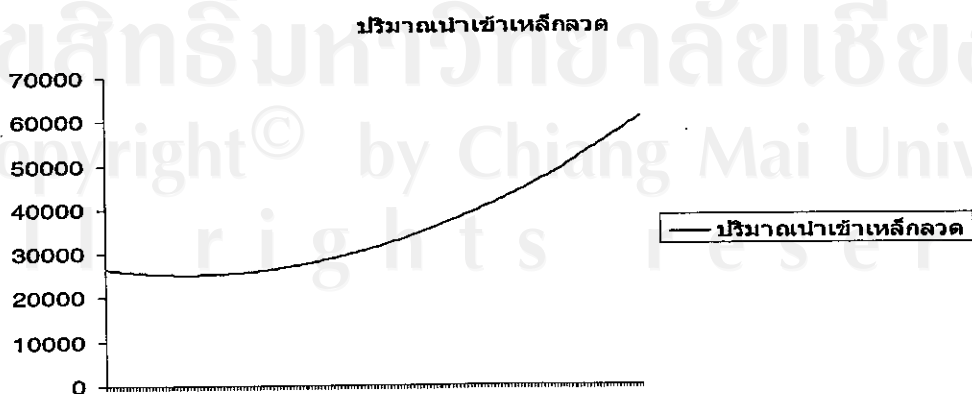
(จุดเริ่มต้น 15 มกราคม 2536, T มีหน่วยเป็นเดือน, Q_{wr} คือปริมาณน้ำเข้าเหล็กถลุงมีหน่วยเป็นเมตริกตันต่อเดือน)

เมื่อพิจารณา ค่า R Square ซึ่งจะอธิบายถึงเปอร์เซ็นต์ที่ค่าปริมาณการนำเข้าเหล็กถลุงจะเปลี่ยนแปลงไปเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของเวลา ซึ่งพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและปริมาณน้ำเข้าเหล็กถลุงนั้นจะมีความสัมพันธ์ทิศทางเดียวกันและเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงไปของเวลา ปริมาณน้ำเข้าเหล็กถลุงก็จะมีเปลี่ยนแปลงไปคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับร้อยละ 42.027

ซึ่งจากสมการสามารถอธิบายได้ว่าปริมาณน้ำเข้าเหล็กถลุงจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับเวลา และจากสมการนี้ก่อน 15 มกราคม 2536 หรือ $T = 1$ นั้น ปริมาณน้ำเข้าจะเท่ากับ 26416.37 เมตริกตันต่อเดือน ซึ่งสมการนี้มีความน่าเชื่อถือที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

นอกจากนี้จากสมการแนวโน้มสามารถที่จะคำนวณค่าแนวโน้มปริมาณน้ำเข้าเหล็กถลุงรายเดือนตั้งแต่ปีพ.ศ.2536 ถึงพ.ศ.2549 ซึ่งเมื่อแทนค่า T ลงไปด้วย 1, 2, 3, ..., 164 ก็จะได้แนวโน้มปริมาณน้ำเข้าเหล็กถลุงตามปริมาณน้ำเข้าดังตารางในภาคผนวกและสามารถนำมาแสดงในรูปที่ 5.3

รูปที่ 5.4 แสดงแนวโน้มปริมาณน้ำเข้าเหล็กถลุงรายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ.2536-2549



2) การพยากรณ์ปริมาณนำเข้าเหล็กถาวร

จากการพิจารณาค่าแนวโน้มของปริมาณนำเข้าเหล็กถาวร สามารถนำมาพยากรณ์แนวโน้มการนำเข้าเหล็กถาวรรายเดือนของปีพ.ศ.2551 ได้ ซึ่งค่าแนวโน้มที่จะใช้ในการพยากรณ์นี้จะอาศัยการแทนตัวเลขเข้าไปในสมการแนวโน้มข้างต้น โดยจุดเริ่มต้นคือวันที่ 15 มกราคม 2536 จะมีค่า T เป็น 1

ตารางที่ 5.32 แสดงการพยากรณ์ปริมาณนำเข้าเหล็กถาวรรายเดือนในปี พ.ศ. 2551

หน่วย : เมตริกตัน

เดือน	ค่าพยากรณ์
มกราคม	70,265.93
กุมภาพันธ์	70,848.05
มีนาคม	71,433.89
เมษายน	72,023.48
พฤษภาคม	72,616.79
มิถุนายน	73,213.84
กรกฎาคม	73,814.63
สิงหาคม	74,419.15
กันยายน	75,027.41
ตุลาคม	75,639.4
พฤศจิกายน	76,255.12
ธันวาคม	76,874.58

ที่มา จากการคำนวณ

ค่าพยากรณ์ที่ได้จากตารางนั้นมาจากการแทนค่า $T = 181, \dots, 192$ ในสมการแนวโน้มที่คำนวณได้นั้นคือ $Q_{wt} = 26416.37 - 95.720127T + 1.867309T^2$ โดยจากการพยากรณ์แนวโน้มปริมาณนำเข้าเหล็กถาวรจะมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามในการพยากรณ์นี้ยังไม่ได้รวมปัจจัยอื่นๆที่อาจทำให้แนวโน้มลดลงหรือเพิ่มขึ้น เช่น ปัจจัยด้านราคานำเข้า ราคาน้ำมัน เป็นต้น

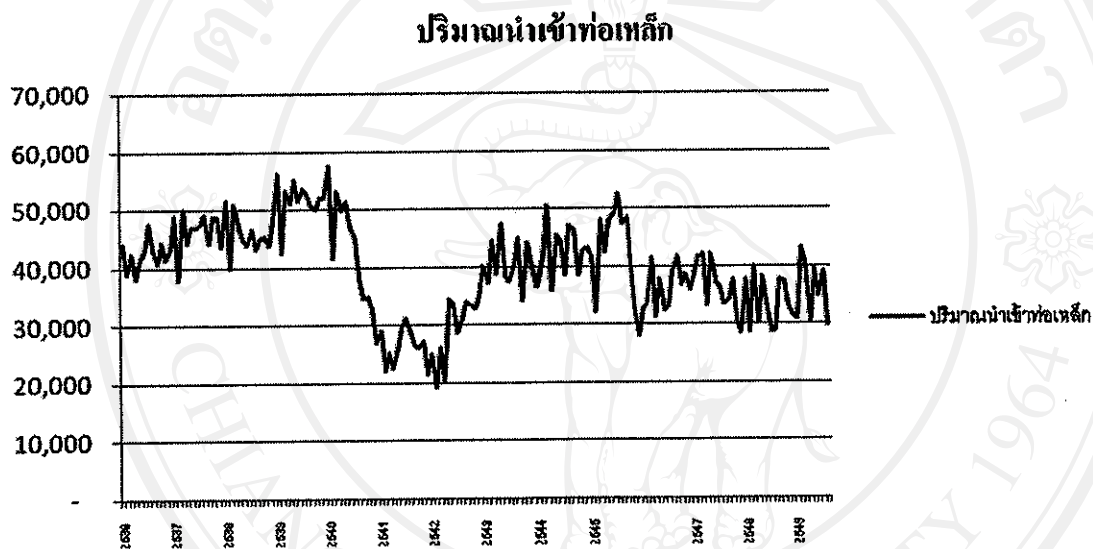
กรณีที่ 3 ผลิตรถยนต์ต่อเหล็ก

1) การวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณนำเข้าต่อเหล็ก

ในการวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวนี้จะใช้สมการถดถอย (Regression) ที่ใช้วิธี Ordinary Least Square เข้าช่วยในการวิเคราะห์ซึ่งผลการคำนวณที่ได้ออกมาจะมาจากค่าคำนวณโดยโปรแกรม SPSS

รูปที่ 5.5 แสดงปริมาณนำเข้าต่อเหล็กเป็นรายเดือน เริ่มตั้งแต่ มกราคม 2536-สิงหาคม 2549

หน่วย : เมตริกตัน



จากกราฟจะเห็นว่าปริมาณนำเข้าต่อเหล็กจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆตั้งแต่ปีพ.ศ.2536 จนมาลดลงในปีพ.ศ.2541 ซึ่งเกิดภาวะวิกฤตเศรษฐกิจทำให้ความต้องการใช้เหล็กและเหล็กกล้าในประเทศลดลงแต่ก็มีความต้องการมากขึ้นในปีถัดมา ทำให้ปริมาณนำเข้าต่อเหล็กเพิ่มสูงขึ้นแต่หากพิจารณาจะพบว่าปริมาณนำเข้าต่อเหล็กเริ่มมีแนวโน้มที่คงตัว โดยจากข้อมูลปริมาณนำเข้าต่อเหล็กรายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ.2536-2549 ที่แสดงในรูปที่ 5.5 นำมาใช้ในการหาค่าแนวโน้มโดยใช้สมการแนวโน้มในการประมาณค่าซึ่งได้สมการที่เหมาะสมที่สุด

$$Q_{sp} = 44216.7286 + 0.998374T \quad (F = 22.34751, \text{Sig} = 0.000 \text{ และ } R \text{ Square} = 0.34817)$$

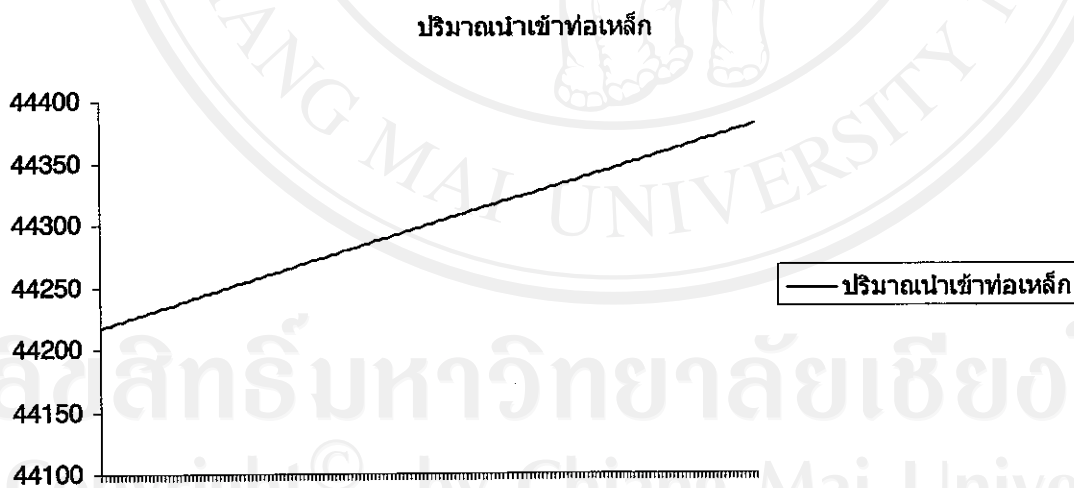
(จุดเริ่มต้น 15 มกราคม 2536, T มีหน่วยเป็นเดือน, Q_{sp} คือปริมาณนำเข้าต่อเหล็กมีหน่วยเป็นเมตริกตันต่อเดือน)

เมื่อพิจารณา ค่า R Square ซึ่งจะอธิบายถึงเปอร์เซ็นต์ที่ค่าปริมาณการนำเข้าต่อเหล็กจะเปลี่ยนแปลงไปเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของเวลา ซึ่งพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและปริมาณนำเข้าต่อเหล็กนั้นจะมีความสัมพันธ์ทิศทางเดียวกันและเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงไปของเวลา ปริมาณนำเข้าต่อเหล็กก็จะมี การเปลี่ยนแปลงไปคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับร้อยละ 34.817

ซึ่งจากสมการสามารถอธิบายได้ว่าปริมาณนำเข้าต่อเหล็กจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับเวลา และจากสมการนี้ก่อน 15 มกราคม 2536 หรือ $T = 1$ นั้น ปริมาณนำเข้าจะเท่ากับ 44216.7286 เมตริกตันต่อเดือน ซึ่งสมการนี้มีความน่าเชื่อถือที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

นอกจากนี้จากสมการแนวโน้มสามารถที่จะคำนวณค่าแนวโน้มปริมาณนำเข้าต่อเหล็กรายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 ถึง พ.ศ. 2549 ซึ่งเมื่อแทนค่า T ลงไปด้วย 1, 2, 3, ..., 164 ก็จะได้แนวโน้มปริมาณนำเข้าต่อเหล็กตามปริมาณนำเข้าดังตารางในภาคผนวก และสามารถนำมาแสดงในรูปที่ 5.5 และจากรูปที่ 5.5 จะเห็นว่ากราฟจะสามารถแบ่งออกเป็น 2 ช่วงคือ ช่วงที่มีแนวโน้มขึ้นได้แก่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 ถึง พ.ศ. 2540 และปี พ.ศ. 2542 ถึง พ.ศ. 2546 และมีแนวโน้มลดลงในช่วง พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2542 จะเห็นได้ว่าช่วงที่เพิ่มขึ้นนั้นจะมีช่วงเวลาที่มากกว่าช่วงที่ลดลง ดังนั้นแนวโน้มที่เกิดขึ้นจึงเป็นแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น

รูปที่ 5.6 แสดงแนวโน้มปริมาณนำเข้าต่อเหล็กรายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536-2549



2) การพยากรณ์ปริมาณนำเข้าท่อเหล็ก

จากการพิจารณาค่าแนวโน้มของปริมาณนำเข้าท่อเหล็ก สามารถนำมาพยากรณ์แนวโน้มการนำเข้าท่อเหล็กรายเดือนของปีพ.ศ.2551 ได้ ซึ่งค่าแนวโน้มที่จะใช้ในการพยากรณ์นี้จะอาศัยการแทนตัวเลขเข้าไปในสมการแนวโน้มข้างต้น โดยจุดเริ่มต้นคือวันที่ 15 มกราคม 2536 จะมีค่า T เป็น 1

ตารางที่ 5.33 แสดงการพยากรณ์ปริมาณนำเข้าท่อเหล็กรายเดือน ในปี พ.ศ. 2551

หน่วย : เมตริกตัน

เดือน	ค่าพยากรณ์
มกราคม	44,397.43
กุมภาพันธ์	44,398.43
มีนาคม	44,399.43
เมษายน	44,400.43
พฤษภาคม	44,401.43
มิถุนายน	44,402.43
กรกฎาคม	44,403.42
สิงหาคม	44,404.42
กันยายน	44,405.42
ตุลาคม	44,406.42
พฤศจิกายน	44,407.42
ธันวาคม	44,408.42

ที่มา จากการคำนวณ

จากการแทนค่า $T=181, \dots, 192$ ในสมการแนวโน้มที่คำนวณได้นั้นคือ $Q_{sp} = 44,216.7286 + 0.998374T$ พบว่าแนวโน้มปริมาณนำเข้าท่อเหล็กจะมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามในการพยากรณ์นี้ยังไม่ได้รวมปัจจัยอื่นๆที่อาจทำให้แนวโน้มลดลงหรือเพิ่มขึ้น เช่น ปัจจัยด้านราคานำเข้า ราคาน้ำมัน เป็นต้น

กรณีที่ 4 ผลกระทบหลักแผ่นบางรีดร้อน

1) การวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อน

ในการวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวนี้จะใช้สมการถดถอย (Regression) ที่ใช้วิธี Ordinary Least Square เข้าช่วยในการวิเคราะห์ซึ่งผลการคำนวณที่ได้ออกมาจะมาจากการคำนวณโดยโปรแกรม SPSS

รูปที่ 5.7 แสดงปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนเป็นรายเดือน เริ่มตั้งแต่ มกราคม 2536- สิงหาคม

2549

หน่วย :1,000 เมตริกตัน



จากกราฟจะเห็นว่าปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆตั้งแต่ปีพ.ศ. 2536 จนถึงปีพ.ศ. 2549 โดยจากข้อมูลปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนรายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536-2549 ที่แสดงในรูปที่ 5.7 นำมาใช้ในการหาค่าแนวโน้มโดยใช้สมการแนวโน้มในการประมาณค่าซึ่งได้รูปแบบสมการที่เหมาะสมที่สุด

$$Q_{hs} = 122.3245 + 4.5827T + 0.1347T^2 - 0.0006T^3$$
 (F= 470.92858 ,Sig =0.000 และ R-Squared = 0.91219)

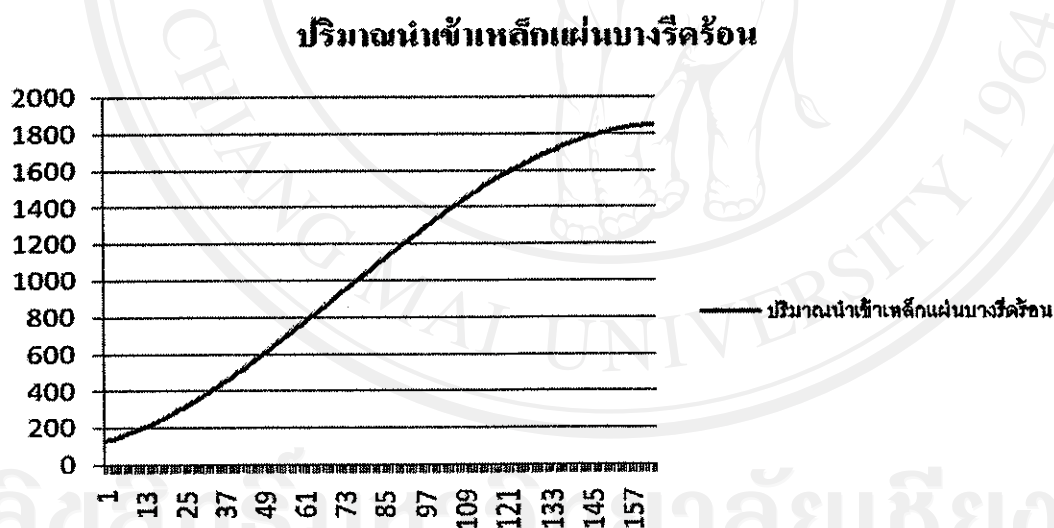
(จุดเริ่มต้น 15 มกราคม 2536, T มีหน่วยเป็นเดือน , Q_{hs} คือปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนมีหน่วยเป็น 1,000 เมตริกตันต่อเดือน)

เมื่อพิจารณา ค่า R Square ซึ่งจะอธิบายถึงเปอร์เซ็นต์ที่ค่าปริมาณการนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนจะเปลี่ยนแปลงไปเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของเวลา ซึ่งพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนนั้นจะมีความสัมพันธ์ทิศทางเดียวกันและเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงไปของเวลา ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนก็จะมีการเปลี่ยนแปลง ไปคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับร้อยละ 91.216

ซึ่งจากสมการสามารถอธิบายได้ว่าปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับเวลา และสมการนี้ก่อน 15 มกราคม 2536 หรือ $T = 1$ นั้น ปริมาณนำเข้าจะเท่ากับ 122,000.3247 เมตริกตันต่อเดือน

นอกจากนี้จากสมการแนวโน้มสามารถที่จะคำนวณค่าแนวโน้มปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 ถึง พ.ศ. 2549 ซึ่งเมื่อแทนค่า T ลงไปด้วย 1, 2, 3, ..., 164 ก็จะได้แนวโน้มปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนตามปริมาณนำเข้าคังตารางในภาคผนวกและสามารถนำมาแสดงในรูปที่ 5.8

รูปที่ 5.8 แสดงแนวโน้มปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนรายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536-2549



2) การพยากรณ์ปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อน

จากการพิจารณาค่าแนวโน้มของปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อน สามารถนำมาพยากรณ์แนวโน้มการนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนรายเดือนของปี พ.ศ. 2551 ได้ ซึ่งค่าแนวโน้มที่จะใช้ในการพยากรณ์นี้จะอาศัยการแทนตัวเลขเข้าไปในสมการแนวโน้มข้างต้น โดยจุดเริ่มต้นคือวันที่ 15 มกราคม 2536 จะมีค่า T เป็น 1

ตารางที่ 5.34 แสดงการพยากรณ์ปริมาณน้ำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนรายเดือนในปี พ.ศ. 2551

หน่วย :1,000 เมตริกตัน

เดือน	ค่าพยากรณ์
มกราคม	1,806.855
กุมภาพันธ์	1,801.038
มีนาคม	1,794.835
เมษายน	1,788.242
พฤษภาคม	1,781.257
มิถุนายน	1,773.874
กรกฎาคม	1,766.092
สิงหาคม	1,757.906
กันยายน	1,749.312
ตุลาคม	1,740.308
พฤศจิกายน	1,730.888
ธันวาคม	1,721.051

ที่มา จากการคำนวณ

ค่าพยากรณ์ที่ได้จากตารางนี้มาจากการแทนค่า $T = 181, \dots, 192$ ในสมการแนวโน้มที่คำนวณได้นั้นคือ $Q_{hs} = 122.3245 + 4.5827T + 0.1347T^2 - 0.0006T^3$ โดยจากการพยากรณ์แนวโน้มปริมาณน้ำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนจะมีแนวโน้มที่ลดลงในปี พ.ศ.2551

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการหาสมการแนวโน้มของเหล็กและเหล็กกล้าแต่ละผลิตภัณฑ์สามารถแสดงสมการ
แนวโน้มของแต่ละผลิตภัณฑ์ได้ดังนี้

- สมการแนวโน้มปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี

$$Q_{gal} = 19175.3948 + 0.101989T$$

- สมการแนวโน้มปริมาณนำเข้าเหล็กหลอด

$$Q_{wr} = 26416.37 - 95.720127T + 1.867309T^2$$

- สมการแนวโน้มปริมาณนำเข้าท่อเหล็ก

$$Q_{sp} = 44216.7286 + 0.998374T$$

- สมการแนวโน้มปริมาณนำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อน

$$Q_{hs} = 122.3245 + 4.5827T + 0.1347T^2 - 0.0006T^3$$

จากสมการทั้ง 4 ที่คำนวณได้นั้นเมื่อนำมาพยากรณ์ปริมาณนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กและ
เหล็กกล้าในปีพ.ศ.2551 โดยแทนค่า $T = 181, \dots, 192$ พบว่าแนวโน้มปริมาณนำเข้าในปีพ.ศ.2551 ใน
ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี เหล็กหลอดและท่อเหล็กมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่แนวโน้มปริมาณ
นำเข้าเหล็กแผ่นบางรีดร้อนในปีพ.ศ.2551 มีแนวโน้มลดลง