

การคัดเลือกเทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาทางเศรษฐกิจ ด้วยการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผล*

Choosing Techniques for Forecasting Economic Time Series Data by Granger Causality Tests*

ดร.พิจิตร เอี่ยมโสภณา
ปริญญา ปิ่นมณี
วิมล ประคัลภ์พงษ์

บทคัดย่อ

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลในครั้งนี้ ทำขึ้นตามหลักการทางเศรษฐมิติทั่วไป เพื่อคัดเลือกเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาทางเศรษฐกิจสำหรับไตรมาสที่ 2/2554 ผลการทดสอบพบว่า เทคนิคการพยากรณ์แบบ Vector Autoregressive Model เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์อัตราการขยายตัวของการลงทุน และอัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น เทคนิคการพยากรณ์แบบ Autoregressive Distributed Lag Model เหมาะสมสำหรับพยากรณ์อัตราการขยายตัวของการบริโภค และอัตราการขยายตัวของการนำเข้า และเทคนิคการพยากรณ์แบบ Autoregressive Model เหมาะสมสำหรับพยากรณ์อัตราการขยายตัวของการส่งออก นอกจากนี้ ยังได้ทดลองพยากรณ์การขยายตัวทางเศรษฐกิจสำหรับไตรมาสที่ 2/2554 ด้วยเทคนิคที่ได้ โดยได้พยากรณ์ไว้ทั้งแบบจุด และแบบช่วง

Abstract

These causality tests are made in accordance with general econometric principles for choosing a technique that is appropriate for forecasting economic time series data for the second quarter of 2011. The test results suggest that Vector Autoregressive Model is appropriate for forecasting growths of investment and gross domestic product, Autoregressive Distributed Lag Model is appropriate for forecasting growths of consumption and import, and Autoregressive Model is appropriate for forecasting growth of export. In addition, forecasting techniques received are also experimented for the second quarter of 2011 by showing both point and interval forecasts.

¹ อาจารย์ประจำภาควิชาการเงินและการธนาคาร คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยสยาม ถนนเพชรเกษม เขตราชเทวี กรุงเทพฯ กรุงเทพมหานคร 10160
* บางส่วนของบทความนี้เมื่อตีพิมพ์ในวารสาร วารสารสมาคม วุฒิปริญญาตรี หรือวารสาร ที่เกี่ยวข้องกัน หรือ ที่ถูกปรับปรุงขึ้นจากที่มิใช่ใน ดร.พิจิตร เอี่ยมโสภณา, อาจารย์ปริญญา ปิ่นมณี, และอาจารย์วิมล ประคัลภ์พงษ์, "รายงานสรุป ประมาณการการเติบโตทางเศรษฐกิจ การคาดการณ์ สัปดาห์ และผลสำรวจดัชนีความเชื่อมั่นของผู้บริหารกิจการ (CEO Confidence Index) ประจำปีไตรมาสที่ 2/2554" (ฉบับร่าง), ศูนย์การวิจัย และพยากรณ์เพื่อธุรกิจ, มหาวิทยาลัยสยาม, 2554

บทนำ

เทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาพื้นฐาน อันได้แก่ Autoregressive Model (AR), Autoregressive Distributed Lag Model (ADL), และ Vector Autoregressive Model (VAR) เป็นเทคนิคการพยากรณ์ที่ได้รับความนิยมสูง แนวทางหนึ่งสำหรับการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาเหล่านี้คือการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (Granger Causality Test) ระหว่างตัวแปร เพื่อให้ได้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่แสดงว่าตัวแปรที่สนใจนั้นมีอำนาจการพยากรณ์ต่อกันอย่างไร โดยหลักการทางเศรษฐมิติทั่วไป และเมื่อพิจารณาเฉพาะเทคนิคการพยากรณ์ทั้ง 3 ข้างต้น ถ้าตัวแปรทั้ง 2 ตัวมีอำนาจการพยากรณ์ซึ่งกันและกัน การพยากรณ์ด้วย Vector Autoregressive Model (VAR) จะเหมาะสมที่สุด แต่ถ้าตัวแปรตัวหนึ่งมีอำนาจการพยากรณ์ตัวแปรอีกตัวเพียงทิศทางเดียว สมควรเลือกใช้การพยากรณ์แบบ Autoregressive Distributed Lag Model (ADL) และถ้าตัวแปรทั้ง 2 ตัว ขาดอำนาจการพยากรณ์ซึ่งกันและกัน ให้ใช้การพยากรณ์แบบ Autoregressive Model (AR) (Koop, 2006; Lütkepohl, 2005; Shumway and Stoffer, 2000; Toda and Phillips, 1994) อย่างไรก็ดี แนวทางการคัดเลือกนี้เป็นแค่เพียงการชี้แนะเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมตามความสัมพันธ์ทางอำนาจการพยากรณ์ของตัวแปรข้อมูลอนุกรมเวลาที่ได้มาเท่านั้น ไม่ได้บ่งชี้ว่าเทคนิคที่คัดเลือกได้นั้นจะพยากรณ์ได้อย่างแม่นยำ

สำหรับข้อมูลอนุกรมเวลาที่จะใช้นั้น จะใช้ตัวเลขทางเศรษฐกิจของทางการ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม, <http://www.nesdb.go.th> (สืบค้นเมื่อ 25 เมษายน 2554)) มาทำการพยากรณ์อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น การบริโภค การลงทุน การส่งออก และการนำเข้า สำหรับไตรมาสที่ 2/2554 เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีที่แล้ว

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (Granger Causality tests)

การทดสอบจะกระทำ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 เพื่อตัดสินว่าควรใช้เทคนิคการพยากรณ์รูปแบบใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

วิธีการทดสอบ

สมการที่ (1)

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \dots + \alpha_p Y_{t-p} + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_q X_{t-q} + u_t$$

สมการที่ (2) ภายได้

Null hypothesis: Y is not Granger Caused by X

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \dots + \alpha_p Y_{t-p} + u_t$$

ประมาณสมการที่ (1) และ (2) แล้วคำนวณ

$$F = \frac{(SSR_2 - SSR_1) / p}{SSR_1 / (n - k)}$$

โดย SSR_1 คือ ผลบวกของผลต่างกำลังสองในสมการที่ (1)

SSR_2 คือ ผลบวกของผลต่างกำลังสองในสมการที่ (2)

n คือ จำนวนค่าสังเกต

k คือ จำนวนพารามิเตอร์ในสมการที่ (1)

ถ้า p -value ของ F มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 ให้ปฏิเสธ Null hypothesis

เกณฑ์การตัดสินใจ

(1) ถ้าตัวแปรทั้ง 2 ตัวมีอำนาจการพยากรณ์ซึ่งกันและกัน ใช้การพยากรณ์แบบ Vector Autoregression (VAR)

(2) ถ้าตัวแปรตัวหนึ่งมีอำนาจการพยากรณ์ตัวแปรอีกตัวเพียงทิศทางเดียว ใช้การพยากรณ์แบบ Autoregressive Distributed Lag Model (ADL(p))

(3) ถ้าตัวแปรทั้ง 2 ตัว ขาดอำนาจการพยากรณ์ซึ่งกันและกัน ใช้การพยากรณ์แบบ Autoregressive Model (AR(p))

1. ทดสอบอิทธิพลการขยายตัวของการบริโภค (C) และอัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP)

Series list // C GDP

Number of lags // 4

Sample endpoints adjusted to exclude missing data:

Null hypothesis	F-statistic	p-value
C is not Granger Caused by GDP	5.094807	0.0015
GDP is not Granger Caused by C	2.501281	0.0528

อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP) มีอำนาจในการพยากรณ์ อัตราการขยายตัวของการบริโภค (C) เนื่องจาก P -value เท่ากับ 0.0015 น้อยกว่า 0.05

อัตราการขยายตัวของการบริโภค (C) ขาดอำนาจในการพยากรณ์ อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP) เนื่องจาก P -value เท่ากับ 0.0528 มากกว่า 0.05

ดังนั้น GDP มีอำนาจในการพยากรณ์ C เพียงทิศทางเดียว เหมาะที่จะใช้ การพยากรณ์แบบ Autoregressive Distributed Lag Model (ADL(p)) ดังนี้

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 C_{t-1} + \alpha_2 C_{t-2} + \dots + \alpha_p C_{t-p} + \beta_1 GDP_{t-1} + \beta_2 GDP_{t-2} + \dots + \beta_p GDP_{t-p} + u_t$$

2. ทดสอบอัตราขยายตัวของการลงทุน (I_t) และอัตราขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP_t)

Series list // I GDP

Number of lags // 4

Sample endpoints adjusted to exclude missing data.

Null hypothesis:	F-statistic	p-value
I is not Granger Caused by GDP	4.191217	0.0049
GDP is not Granger Caused by I	3.723461	0.0094

อัตราขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP_t) มีอำนาจในการพยากรณ์ อัตราขยายตัวของการลงทุน (I_t) เนื่องจาก P -value เท่ากับ 0.0049 น้อยกว่า 0.05

อัตราขยายตัวของการลงทุน (I_t) มีอำนาจในการพยากรณ์ อัตราขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP_t) เนื่องจาก P -value เท่ากับ 0.0094 น้อยกว่า 0.05

ดังนั้น GDP_t และ I_t จึงมีอำนาจการพยากรณ์ซึ่งกันและกันแบบ 2 ทิศทาง เหมาะที่จะใช้การพยากรณ์แบบ Vector Autoregression (VAR) ดังนี้

$$I_t = \alpha_0 + \alpha_1 I_{t-1} + \alpha_2 I_{t-2} + \dots + \alpha_p I_{t-p} + \beta_1 GDP_{t-1} + \beta_2 GDP_{t-2} + \dots + \beta_p GDP_{t-p} + u_t$$

$$GDP_t = \beta_0 + \beta_1 GDP_{t-1} + \beta_2 GDP_{t-2} + \dots + \beta_p GDP_{t-p} + \alpha_1 I_{t-1} + \alpha_2 I_{t-2} + \dots + \alpha_p I_{t-p} + e_t$$

3. ทดสอบอัตราขยายตัวของการส่งออก (X_t) และอัตราขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP_t)

Series list // X GDP

Number of lags // 4

Sample endpoints adjusted to exclude missing data.

Null hypothesis:	F-statistic	p-value
X is not Granger Caused by GDP	1.612242	0.1842
GDP is not Granger Caused by X	1.877640	0.1274

อัตราขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP_t) ขาดอำนาจในการพยากรณ์ อัตราขยายตัวของส่งออก (X_t) เนื่องจาก P -value เท่ากับ 0.1842 มากกว่า 0.05

อัตราขยายตัวของส่งออก (X_t) ขาดอำนาจในการพยากรณ์อัตราขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP_t) เนื่องจาก P -value เท่ากับ 0.1274 มากกว่า 0.05

ดังนั้น GDP_t และ X_t จึงไม่มีอำนาจการพยากรณ์ซึ่งกันและกัน เหมาะที่จะใช้การพยากรณ์แบบ Autoregressive Model (AR(p)) พยากรณ์ X_t

$$X_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_{t-1} + \alpha_2 X_{t-2} + \dots + \alpha_p X_{t-p} + u_t$$

4. ทดสอบอัตราการขยายตัวของการนำเข้า (M) และอัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP)

Series list // M GDP

Number of lags // 4

Sample endpoints adjusted to exclude missing data.

Null hypothesis:	F-statistic	p-value
M is not Granger Caused by GDP	5.978056	0.0005
GDP is not Granger Caused by M	1.047478	0.3913

อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP) มีอำนาจในการพยากรณ์ อัตราการขยายตัวของการนำเข้า (M) เนื่องจาก P -value เท่ากับ 0.0005 น้อยกว่า 0.05

อัตราการขยายตัวของการนำเข้า (M) ขาดอำนาจในการพยากรณ์ อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP) เนื่องจาก P -value เท่ากับ 0.3913 มากกว่า 0.05

ดังนั้น GDP_t มีอำนาจในการพยากรณ์ M_t เพียงทิศทางเดียว เหมาะที่จะใช้ การพยากรณ์แบบ Autoregressive Distributed Lag Model (ADL(p)) ดังนี้

$$M_t = \alpha_0 + \alpha_1 M_{t-1} + \alpha_2 M_{t-2} + \dots + \alpha_p M_{t-p} + \beta_1 GDP_{t-1} + \beta_2 GDP_{t-2} + \dots + \beta_p GDP_{t-p} + u_t$$

สรุปผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุภาพ (Granger Causality tests)

- GDP_t มีอำนาจในการพยากรณ์ C_t และ M_t เพียงทิศทางเดียวเหมาะที่จะใช้ การพยากรณ์แบบ Autoregressive Distributed Lag Model (ADL(p))
- GDP_t และ I_t จึงมีอำนาจการพยากรณ์ซึ่งกันและกันแบบ 2 ทิศทางเหมาะที่จะใช้การพยากรณ์แบบ Vector Autoregression (VAR)
- GDP_t และ X_t จึงไม่มีอำนาจการพยากรณ์ซึ่งกันและกัน เหมาะที่จะใช้การพยากรณ์แบบ Autoregressive Model (AR(p)) พยากรณ์ X_t

การพยากรณ์

1. เทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลา

มีอนุกรมเวลาที่ต้องการพยากรณ์ดังนี้

- อัตราการขยายตัวของภาวะบริโภค ณ เวลา t (C_t)
- อัตราการขยายตัวของการลงทุน ณ เวลา t (I_t)
- อัตราการขยายตัวของส่งออก ณ เวลา t (X_t)
- อัตราการขยายตัวของการนำเข้า ณ เวลา t (M_t)
- อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น ณ เวลา t (GDP_t)

ข้อมูลผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้นด้านรายจ่าย ไตรมาสที่ 1 ปี 2536 ถึง ไตรมาสที่ 1 ปี 2554 ได้จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม <http://www.nesdb.go.th> (สืบค้นเมื่อ 25 เมษายน 2554))

ก่อนการพยากรณ์ ข้อมูลอนุกรมเวลาใดๆ จะต้องมีความนิ่ง (Stationary) กล่าวอีกนัยหนึ่ง แนวโน้มของข้อมูลที่เราต้องการพยากรณ์จะต้องไม่ใช่แนวโน้มเชิงสุ่ม (a stochastic trend)

ขั้นแรก ทดสอบคุณสมบัติความนิ่ง (The Augmented Dickey-Fuller Test) ของอนุกรมเวลา Y_t ที่ต้องการพยากรณ์

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \delta Y_{t-1} + \gamma_1 \Delta Y_{t-1} + \gamma_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + \gamma_p \Delta Y_{t-p} + u_t$$

การกำหนดค่า p ที่เหมาะสมที่สุดมาทดสอบคุณสมบัติความนิ่งโดยเลือกค่า p ที่มี Akaike information criterion (AIC) ต่ำสุด

จากนั้นจึงทดสอบสมมติฐาน

$$H_0: \delta = 0 \text{ (} Y_t \text{ has a stochastic trend)}$$

$$H_a: \delta \neq 0 \text{ (} Y_t \text{ is stationary)}$$

ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน ให้ดำเนินการขั้นต่อไป แต่ถ้ายอมรับสมมติฐานต้องแก้ไขโดยวิธีการปรับอนุกรมเวลา Y_t ให้อยู่ในรูปผลต่างลำดับที่ 1 แล้วให้ดำเนินการขั้นต่อไป

ผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 เป็นอย่างต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 1 ดังนั้น อนุกรมเวลาทุกตัวจึงมีความนิ่ง สามารถนำไปพยากรณ์ได้

ขั้นที่สอง กัดเลือกเทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่เหมาะสมสำหรับชุดข้อมูลนั้นๆ มี 3 เทคนิคที่ใช้ ดังนี้

(1) เทคนิคการพยากรณ์แบบ Vector Autoregression (VAR)

เทคนิค VAR ใช้พยากรณ์อนุกรมเวลา และอนุกรมเวลา ควบคู่กัน ดังนี้

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \dots + \alpha_p Y_{t-p} + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_p X_{t-p} + u_t$$

$$X_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_p X_{t-p} + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \dots + \alpha_p Y_{t-p} + e_t$$

เลือกค่า p ที่มี Akaike information criterion (AIC) ต่ำสุด จากนั้น ใช้ Granger Causality Test ทดสอบอำนาจการพยากรณ์

- ทดสอบอำนาจการพยากรณ์อนุกรมเวลา Y_t โดยใช้ข้อมูลในอดีตของ $X_t (X_{t-1}, X_{t-2}, \dots, X_{t-p})$
- ทดสอบอำนาจการพยากรณ์อนุกรมเวลา X_t โดยใช้ข้อมูลในอดีตของ $Y_t (Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-p})$

(2) เทคนิคการพยากรณ์แบบ Autoregressive Distributed Lag Model (ADL(p))

นอกเหนือไปจากการนำข้อมูลในอดีตของ $Y_t (Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-p})$ ไปใช้พยากรณ์ Y_t แล้ว เทคนิค ADL(p) ต้องการนำข้อมูลในอดีตของ $X_t (X_{t-1}, X_{t-2}, \dots, X_{t-p})$ ไปช่วยพยากรณ์อนุกรมเวลา Y_t ด้วยเช่นกัน

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \dots + \alpha_p Y_{t-p} + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_m X_{t-m} + u_t$$

เลือกค่า p ที่มี Akaike information criterion (AIC) ต่ำสุด จากนั้น ใช้ Granger Causality Test ทดสอบอำนาจการพยากรณ์โดยใช้ข้อมูลในอดีตของ $X_t (X_{t-1}, X_{t-2}, \dots, X_{t-p})$ สำหรับพยากรณ์อนุกรมเวลา Y_t

(3) เทคนิคการพยากรณ์แบบ The Autoregressive Model (AR(p))

เทคนิค AR(p) คือ การนำข้อมูลในอดีตของ $Y_t (Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-p})$ ไปใช้พยากรณ์ Y_t

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \dots + \alpha_p Y_{t-p} + u_t$$

เลือกค่า p ที่มี Akaike information criterion (AIC) ต่ำสุด

ผลการคัดเลือกเทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่เหมาะสม สามารถสรุปได้ ดังนี้

- เทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่เหมาะสมสำหรับอัตราการขยายตัวของการลงทุน (I) และอัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP) คือ เทคนิคการพยากรณ์แบบ Vector Autoregression (VAR) ดังชุดสมการที่ (1)

ชุดสมการ VAR เพื่อพยากรณ์ I และ GDP

$$GDP_t = 1.9601825 + 0.9372864GDP_{t-1} - 0.4707336GDP_{t-2} - 0.2465586GDP_{t-3} + 0.2014444GDP_{t-4} + 0.1174936I_{t-1} + 0.0316659I_{t-2} + 0.0050728I_{t-3} - 0.0561853I_{t-4}$$

$$I_t = -0.7746254 + 0.7705257I_{t-1} + 0.1631706I_{t-2} + 0.2907512I_{t-3} - 0.4611314I_{t-4} + 1.2043864GDP_{t-1} - 0.97659814GDP_{t-2} - 1.22165385GDP_{t-3} + 1.1037997GDP_{t-4}$$

- เทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่เหมาะสมสำหรับอัตราการขยายตัวของการบริโภค (C) และอัตราการขยายตัวของการนำเข้า (M) คือ เทคนิคการพยากรณ์แบบ Autoregressive Distributed Lag Model (ADL(p))

สมการ ADL(4) สำหรับพยากรณ์ C

$$C_t = 0.6369874 + 0.7015196C_{t-1} + 0.2841477C_{t-2} + 0.2472652C_{t-3} - 0.2770313C_{t-4} + 0.4758615GDP_{t-1} - 0.3919126GDP_{t-2} - 0.0402391GDP_{t-3} + 0.268695GDP_{t-4}$$

สมการ ADL(4) สำหรับพยากรณ์ M

$$M_t = -0.5741163 + 0.4802978M_{t-1} + 0.0610083M_{t-2} + 0.1498811M_{t-3} - 0.2697624M_{t-4} + 2.1857717GDP_{t-1} - 1.1897003GDP_{t-2} - 0.0154909GDP_{t-3} - 0.0703314GDP_{t-4}$$

- เทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่เหมาะสมสำหรับอัตราการขยายตัวของการส่งออก (X) คือ เทคนิคการพยากรณ์แบบ The Autoregressive Model (AR(p))

สมการ AR(8) สำหรับพยากรณ์ X

$$X_t = 4.1134634 + 0.9955462X_{t-1} - 0.2045561X_{t-2} - 0.072419X_{t-3} - 0.6159901X_{t-4} + 0.4557622X_{t-5} - 0.0912569X_{t-6} + 0.1047479X_{t-7} - 0.2584844X_{t-8}$$

2. ผลการพยากรณ์

การพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาจะกระทำ 2 แบบ คือ แบบจุด และแบบช่วง สำหรับการพยากรณ์แบบช่วง การคาดคะเนว่าค่าพยากรณ์ควรตกอยู่ใกล้ขีดจำกัดล่าง หรือขีดจำกัดบน จะพิจารณาจากปัจจัยบวกและปัจจัยเสี่ยงทางเศรษฐกิจ ซึ่งปัจจัยบวกทางเศรษฐกิจก็คือผลที่เกื้อหนุน หรือเหตุการณ์ที่สนับสนุนให้เศรษฐกิจเติบโตขึ้น หากระบบเศรษฐกิจได้รับปัจจัยบวกมากขึ้นเรื่อยๆ อัตราการขยายตัวก็จะเคลื่อนเข้าหาขีดจำกัดบนของผลการพยากรณ์ ซึ่งหากระบบเศรษฐกิจได้รับปัจจัยบวกอย่างเต็มที่ เราก็จะพยากรณ์ได้ว่า เศรษฐกิจจะมีอัตราการขยายตัวสูงสุด เท่ากับค่าของขีดจำกัดบน ส่วนปัจจัยเสี่ยงทางเศรษฐกิจก็คือ ผลร้าย หรือเหตุการณ์ที่ทำให้เศรษฐกิจถดถอย หรือดูครั้งไม่ทำให้เศรษฐกิจเติบโตได้เต็มกำลัง หากระบบเศรษฐกิจได้รับปัจจัยเสี่ยงมากขึ้นเรื่อยๆ อัตราการขยายตัวก็จะเคลื่อนเข้าหาขีดจำกัดล่างของผลการพยากรณ์ ซึ่งหากระบบเศรษฐกิจได้รับปัจจัยเสี่ยงเข้าเต็มที่ เราก็จะพยากรณ์ได้ว่า เศรษฐกิจจะมีอัตราการขยายตัวสูงสุด ได้เพียงแค่ค่าของขีดจำกัดล่างเท่านั้น

การบริโภค

การบริโภค ณ ไตรมาสที่ 2 ปี 2554 มีแนวโน้มเพิ่มร้อยละ 2.83 เมื่อเทียบกับไตรมาสที่ 2 ปี 2553 ถ้าได้รับผลกระทบจากปัจจัยบวก อัตราการขยายตัวของการบริโภค ณ ไตรมาสที่ 2 ปี 2554 จะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 3.74 แต่ถ้าได้รับผลกระทบจากปัจจัยลบ อัตราการขยายตัวของการบริโภค ณ ไตรมาสที่ 2 ปี 2554 มีแนวโน้มลดลงเหลือเพียงร้อยละ 1.92 โดยเฉลี่ย

การลงทุน

การลงทุน ณ ไตรมาสที่ 2 ปี 2554 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.25 เมื่อเทียบกับไตรมาสที่ 2 ปี 2553 ถ้าได้รับผลกระทบจากปัจจัยบวก อัตราการขยายตัวของการลงทุน ณ ไตรมาสที่ 2 ปี 2554 จะค่าเฉลี่ยร้อยละ 10.08 แต่ถ้าได้รับผลกระทบจากปัจจัยลบ อัตราการขยายตัวของการลงทุน ณ ไตรมาสที่ 2 ปี 2554 มีแนวโน้มลดลงเหลือเพียงร้อยละ 2.42 โดยเฉลี่ย

การส่งออก

การส่งออก ณ ไตรมาสที่ 2 ปี 2554 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.89 เมื่อเทียบกับไตรมาสที่ 2 ปี 2553 ถ้าได้รับผลกระทบจากปัจจัยบวก อัตราการขยายตัวของการส่งออก ณ ไตรมาสที่ 2 ปี 2554 จะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 17.22 ในทางกลับกัน ถ้าได้รับผลกระทบจากปัจจัยลบ อัตราการขยายตัวของการส่งออก ณ ไตรมาสที่ 2 ปี 2554 มีแนวโน้มลดลงเหลือร้อยละ 12.55 โดยเฉลี่ย

การนำเข้า

การนำเข้า ณ ไตรมาสที่ 2 ปี 2554 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.59 เมื่อเทียบกับไตรมาสที่ 2 ปี 2553 ถ้าได้รับผลกระทบจากปัจจัยบวก อัตราการขยายตัวของการนำเข้าในไตรมาสที่ 2 ปี 2554 จะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 8.77 แต่ถ้าได้รับผลกระทบจากปัจจัยลบ อัตราการขยายตัวของการนำเข้า ณ ไตรมาสที่ 2 ปี 2554 มีแนวโน้มลดลงเหลือเพียงร้อยละ 0.4 โดยเฉลี่ย

ผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น

ผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น ณ ไตรมาสที่ 2 ปี 2554 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.89 เมื่อเทียบกับ ไตรมาสที่ 2 ปี 2553 ถ้าได้รับผลกระทบจากปัจจัยบวก อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น ในไตรมาสที่ 2 ปี 2554 จะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 4.96 ในทางตรงกันข้าม ผลกระทบจากปัจจัยลบจะทำให้ อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น ณ ไตรมาสที่ 2 ปี 2554 มีแนวโน้มลดลงเหลือร้อยละ 2.83 โดยเฉลี่ย

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบคุณสมบัติความนิ่ง (The Augmented Dickey-Fuller Test) ของอนุกรมเวลา ที่ต้องการพยากรณ์

ชุดข้อมูลอนุกรมเวลา	ค่า p ที่เหมาะสม	ค่า AIC ต่ำสุด	Dickey-Fuller t-statistic
อัตราการขยายตัวของการบริโภค (C)	5	1.340739	-3.1491**
อัตราการขยายตัวของการลงทุน (I)	4	4.183222	-2.6252*
อัตราการขยายตัวของการส่งออก (X)	4	3.046839	-3.5362**
อัตราการขยายตัวของการนำเข้า (M)	5	4.300128	-3.0897**
อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP)	5	1.624669	-3.3122**

*หมายถึง มีนัยสำคัญ 0.1

** หมายถึง มีนัยสำคัญ 0.05

*** หมายถึง มีนัยสำคัญ 0.01

ตารางที่ 2 : ผลการพยากรณ์ไตรมาสที่ 2 ปี 2554 เมื่อคำนึงถึงปัจจัยบวกและปัจจัยลบ (ร้อยละการเปลี่ยนแปลงจากไตรมาสเดียวกันของปีที่แล้ว)

	ร้อยละการเปลี่ยนแปลงต่อปี			
	ปัจจัยลบ		ปัจจัยบวก	
	ขีดจำกัดล่าง ถึง ค่าประมาณแบบจุด	จุดกึ่งกลาง	ค่าประมาณแบบจุด ถึง ขีดจำกัดบน	จุดกึ่งกลาง
การบริโภค	(1.004675, 2.830147)	1.917411	(2.830147, 4.65562)	3.742884
การลงทุน	(-1.41953, 6.250030)	2.41525	(6.250030, 13.91959)	10.08481
การส่งออก	(10.21574, 14.88761)	12.55168	(14.88761, 19.55948)	17.22355
การนำเข้า	(-3.79115, 4.585770)	0.39731	(4.585770, 12.96269)	8.77423
ผลิตภัณฑ์ใน ประเทศเบื้องต้น	(1.76339, 3.89312)	2.828261	(3.89312, 6.02286)	4.957996

ตารางที่ 3 ผลการพยากรณ์ผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้นด้านรายจ่าย ไตรมาสที่ 2 ปี 2554

แบบจุดและแบบช่วง

	ร้อยละการเปลี่ยนแปลงต่อปี			
	ค่าประมาณแบบจุด	S.E. of regression	ค่าประมาณแบบช่วง (ช่วงเชื่อมั่นร้อยละ 68)	
			ขีดจำกัดล่าง	ขีดจำกัดบน
การบริโภค	2.8301476	1.825473	1.004675	4.655621
การลงทุน	6.250030	7.669564	-1.41953	13.91959
การส่งออก	14.88761	4.671872	10.21574	19.55948
การนำเข้า	4.585770	8.376919	-3.79115	12.96269
ผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น	3.89312	2.129735	1.763393	6.022863

บรรณานุกรม

ดร.พิจิตร เอี่ยมโสภณา, อาจารย์วิมล ประคัลภ์พงศ์, และอาจารย์ปรีชญา ปิ่นมณี, "รายงานสรุป ประเมินการเติบโตทางเศรษฐกิจ การคาดการณ์ดัชนีราคา และผลสำรวจดัชนีความเชื่อมั่นของผู้บริหารกิจการ (CEO Confidence Index) ประจำไตรมาสที่ 2/2554 (ฉบับร่าง)" จัดทำโดย ศูนย์การวิจัยและการพยากรณ์เพื่อธุรกิจ, มหาวิทยาลัยสยาม, 5 พฤษภาคม 2554.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม. <http://www.nesdb.go.th> (สืบค้นเมื่อ 25 เมษายน 2554).

Koop, Gary. *Analysis of Financial Data*. West Sussex: John Wiley & Sons, 2006.

Lütkepohl, Helmut. *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. New York: Springer, 2005.

Shumway, R.H. and Stoffer, D.S. *Time Series Analysis and Its Applications*. New York: Springer, 2000.

Toda, Hiro Y. and Phillips, Peter C.B. "Vector Autoregressions and Causality: A Theoretical Overview and Simulation Study.", *Econometric Reviews*, 1994, (13), pp: 259 – 285.