

การคัดเลือกเทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาทางเศรษฐกิจ ด้วยการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผล*

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

ดร.พิจิตร เอี่ยมโสภณา¹

ปรัชญา ปิ่นมณี¹

วิมล ประคัลภ์พงศ์¹

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 เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร 10160

* บางส่วนของบทความนี้มีเนื้อความ สมการ วิธีการคำนวณ รูปภาพ หรือตาราง ที่เหมือนกัน หรือ ที่ถูกปรับปรุงขึ้นจากที่มีอยู่ใน ดร.พิจิตร เอี่ยมโสภณา, อาจารย์ปรัชญา ปิ่นมณี, และอาจารย์วิมล ประคัลภ์พงศ์, “รายงานสรุป ประมาณการการเติบโตทางเศรษฐกิจ การคาดการณ์ดัชนีราคา และผลสำรวจดัชนีความเชื่อมั่นของผู้บริหารกิจการ (CEO Confidence Index) ประจำไตรมาสที่ 2/2554” (ฉบับร่าง), ศูนย์การวิจัยและการพยากรณ์เพื่อธุรกิจ, มหาวิทยาลัยสยาม, 2554

บทนำ

เทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาพื้นฐาน อันได้แก่ Autoregressive Model (AR), Autoregressive Distributed Lag Model (ADL), และ Vector Autoregressive Model (VAR) เป็นเทคนิคการพยากรณ์ที่ได้รับความนิยมสูง แนวทางหนึ่งสำหรับการเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาเหล่านี้คือการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลภาพ (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 แนวทางการคัดเลือกนี้เป็นแต่เพียงการชี้แนะเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมตามความสัมพันธ์ทางอำนาจการพยากรณ์ของตัวแปรข้อมูลอนุกรมเวลาที่ได้มาเท่านั้น ไม่ได้บ่งชี้ว่าเทคนิคที่คัดเลือกได้นั้นจะพยากรณ์ได้อย่างแม่นยำ

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

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลภาพ (Granger Causality tests)

การทดสอบจะกระทำ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 เพื่อตัดสินใจว่าควรใช้เทคนิคการพยากรณ์รูปแบบใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

วิธีการทดสอบ

สมการที่ (1)

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

สมการที่ (2) ภายใต

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 SSR1 คือ ผลบวกของผลต่างกำลังสองในสมการที่ (1)

SSR₂ 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. ทดสอบอัตราการขยายตัวของการบริโภค (C_t) และอัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP_t)

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_t) มีอำนาจในการพยากรณ์ อัตราการขยายตัวของการบริโภค (C_t) เนื่องจาก P-value เท่ากับ 0.0015 น้อยกว่า 0.05

อัตราการขยายตัวของการบริโภค (C_t) ขาดอำนาจในการพยากรณ์ อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP_t) เนื่องจาก P-value เท่ากับ 0.0528 มากกว่า 0.05

ดังนั้น GDP_t มีอำนาจในการพยากรณ์ C_t 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. ทดสอบอัตราการขยายตัวของการลงทุน (I_t) และอัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (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 |

อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP_t) มีอำนาจในการพยากรณ์ อัตราการขยายตัวของการลงทุน (I_t) เนื่องจาก P -value เท่ากับ 0.0049 น้อยกว่า 0.05

อัตราการขยายตัวของการลงทุน (I_t) มีอำนาจในการพยากรณ์ อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (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. ทดสอบอัตราการขยายตัวของการส่งออก (X_t) และอัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (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 |

อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP_t) ขาดอำนาจในการพยากรณ์ อัตราการขยายตัวของการส่งออก (X_t) เนื่องจาก P -value เท่ากับ 0.1842 มากกว่า 0.05

อัตราการขยายตัวของการส่งออก (X_t) ขาดอำนาจในการพยากรณ์อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศเบื้องต้น (GDP_t) เนื่องจาก P -value เท่ากับ 0.1274 มากกว่า 0.05

