NU Science Journal 2007; 3(2): 159 - 170

การพยากรณ์ดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือนของประเทศไทย: กรณีศึกษาเปรียบเทียบโดยวิธีการของบ๊อกซ์-เจนกินส์ วิธีการของวินเตอร์ และวิธีการพยากรณ์รวม

วราฤทธิ์ พานิชกิจโกศลกุล

Forecasting the Monthly Consumer Price Index of Thailand: A Comparative Study of Box-Jenkins's Method, Winter's Method and the Combined Forecast Method

Wararit Panichkitkosolkul

ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี 12121

Corresponding author. E-mail: wararit@mathstat.sci.tu.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อพยากรณ์ดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือนของประเทศไทย โดยเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ 3 วิธี คือ วิธีการของบ๊อกซ์-เจนกินส์ วิธีการของวินเตอร์ และวิธีการพยากรณ์รวมโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอย และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการพยากรณ์ด้วยค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Error: MAPE) ที่ต่ำที่สุด พบว่าวิธีการของวินเตอร์เป็นวิธีการที่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือนมากที่สุด

คำสำคัญ: ดัชนีราคาผู้บริโภค, การพยากรณ์, อนุกรมเวลา

Abstract

The objective of this research is to forecast monthly the consumer price index of Thailand and to compare three methods of forecasting. The methods are the Box-Jenkins's method, Winter's method and the combined forecast based on the regression method. The method which gives the lowest Mean Absolute Percent Error (MAPE) is the most suitable method. Results show that the Winter's method is the most suitable method.

Keywords: Consumer Price Index, Forecasting, Time Series

บทนำ

การศึกษาภาวะราคาสินค้าและบริการของประเทศเป็นสิ่งจำเป็น เพราะจะทำให้ทราบเสถียรภาพของราคาสินค้าและบริการของประเทศ ภาวะที่ระดับราคาสินค้าและบริการสูงขึ้นเรื่อยๆ (Rising price) หรือที่เรียกว่า เกิดภาวะเงินเฟ้อ (Inflation) เป็นภาวะที่ระดับราคาสินค้าและบริการโดยทั่วไปปรับเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง หากระดับราคาสินค้าและบริการมีการเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยจะช่วยสร้างแรงจูงใจแก่ผู้ประกอบการในการลงทุน เนื่องจากมีความต้องการสินค้าและบริการเพิ่มขึ้น กระตุ้นให้ระบบเศรษฐกิจขยายตัว แต่ถ้าหากระดับราคาสินค้าและบริการอยู่ในระดับที่สูงเกินไป จะส่งผลด้านลบต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดัชนีที่สะท้อนให้เห็นถึงภาวะราคาสินค้าและบริการโดยทั่วไป คือ ดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index: CPI) นอกนั้นดัชนีราคาผู้บริโภคยังมีความสำคัญอีกหลายประการ เช่น วัดค่าครองชีพ (Cost of living) การปรับราคาและค่าจ้าง และใช้ในการคิดค่าชดเชยต่างๆ เป็นต้น ดังนั้นการพยากรณ์ดัชนีราคาผู้บริโภคในอนาคตจะทำให้ทราบถึงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต และการพยากรณ์ดัชนีราคาผู้บริโภคที่แม่นยำจะส่งให้การกำหนดนโยบายทางเศรษฐกิจของประเทศมีประสิทธิภาพมากขึ้น วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อพยากรณ์ดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือนของประเทศไทย โดยเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ 3 วิธี คือ วิธีการของบ๊อกซ์-เจนกินส์ (Box-Jenkins's forecast method) วิธีการของวินเตอร์ (Winter's method) และวิธีการพยากรณ์รวมโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอย (Combined forecast based on regression method)

วิธีดำเนินการวิจัย

การพยากรณ์ดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือนของประเทศไทย มีขั้นตอนดังนี้

1. การจัดเตรียมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ คือ ดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือนของประเทศไทย (ปี พ.ศ.2545 เป็นปีฐาน) ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2533 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2549 ซึ่งแหล่งที่มาของข้อมูล คือ ธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ชุด คือชุดที่หนึ่งใช้สำหรับการวิเคราะห์เพื่อสร้างตัวแบบพยากรณ์ เป็นข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2533 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2548 ระยะเวลา 192 เดือน และข้อมูลชุดที่สองเป็นดัชนีราคาผู้บริโภคตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2549 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2549 ระยะเวลา 6 เดือน ใช้เป็นข้อมูลทดสอบสำหรับการตรวจสอบผลของตัวแบบพยากรณ์แต่ละตัวแบบที่สร้างขึ้นด้วยข้อมูลชุดที่หนึ่ง

2. การศึกษาความเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลา

การศึกษาความเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลาเป็นการพิจารณาเบื้องต้นว่าอนุกรมเวลานั้นๆ มีลักษณะเป็นแบบใด โดยพิจารณาจากกราฟ (t, Y_t)

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows โดยวิธีการบ๊อกซ์-เจนกินส์ วิธีการของวินเตอร์ และวิธีการพยากรณ์รวมโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอย มีวิธีดำเนินการวิเคราะห์ดังนี้

3.1 วิธีการของบ๊อกซ์-เจนกินส์ (Box *et.al.*, 1994)

วิธีการของบ๊อกซ์-เจนกินส์ จะหาตัวแบบอนุกรมเวลาโดยพิจารณาสหสัมพันธ์ระหว่าง Y ที่ตำแหน่งเวลาหรือคาบเวลา t (Y_t) และ Y_t ที่ตำแหน่งเวลาหรือคาบเวลาต่าง ๆ ที่ผ่านมา ($Y_{t-1}, Y_{t-2}, \ldots$) เมื่อได้ตัวแบบที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Y_t กับ $Y_{t-1}, Y_{t-2}, \ldots$ จะใช้ตัวแบบนี้ในการพยากรณ์ $Y_{t+1}, Y_{t+2}, \ldots$ ในอนาคต

วิธีการของบ๊อกซ์-เจนกินส์ มีขั้นตอนดังนี้

1) การตรวจสอบข้อมูล เพื่อพิจารณาว่าอนุกรมเวลาอยู่ภายใต้ภาวะคงที่หรือไม่ โดยพิจารณาจากกราฟของอนุกรมเวลา หรือพิจารณาจากกราฟฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเอง (Autocorrelation Function: ACF) และฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (Partial Autocorrelation Function: PACF) ของอนุกรมเวลา $\{ Y_t \}$

2) สร้างอนุกรมเวลาชุดใหม่ เมื่ออนุกรมเวลาอยู่ภายใต้ภาวะไม่คงที่ ต้องทำให้อนุกรมเวลาอยู่ในภาวะคงที่ ซึ่งข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภคอยู่ในภาวะไม่คงที่ จึงต้องแปลงให้เป็นอนุกรมเวลาชุดใหม่ $\{ W_t \}$ โดยการหาผลต่างอันดับที่ 1

3) สร้างกราฟ ACF และ PACF ของอนุกรมเวลา $\{ W_t \}$ เพื่อพิจารณาว่าอนุกรมเวลาชุดใหม่อยู่ในภาวะคงที่หรือไม่

4) การกำหนดตัวแบบ เป็นการหาตัวแบบอนุกรมเวลาที่คาดว่าเหมาะสมกับอนุกรมเวลา โดยพิจารณากราฟ ACF และ PACF

5) การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด

6) การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ

อนุกรมเวลา $\{Y_t\}$ ที่ศึกษาในครั้งนี้เป็นอนุกรมเวลาตัวแบบเชิงคูณของอนุกรมเวลาที่มีฤดูกาล ARIMA$(p,d,q)(P,D,Q)_S$ มีตัวแบบคือ

$$\phi_p(B)\Phi_P(B^S)(1-B)^d(1-B^S)^D Y_t = K + \theta_q(B)\Theta_Q(B^S)\varepsilon_t$$

โดยที่

$\phi_p(B) = 1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - ... - \phi_p B^p$

$\theta_q(B) = 1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - ... - \theta_q B^q$

$\Phi_P(B^S) = 1 - \Phi_S B^S - \Phi_{2S} B^{2S} - ... - \Phi_{PS} B^{PS}$

$\Theta_Q(B^S) = 1 - \Theta_S B^S - \Theta_{2S} B^{2S} - ... - \Theta_{QS} B^{QS}$

$\phi_1,...,\phi_p$ คือ สัมประสิทธิ์การถดถอย

$\theta_1,...,\theta_q$ คือ สัมประสิทธิ์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

$\Phi_S,...,\Phi_{PS}$ คือ สัมประสิทธิ์การถดถอยฤดูกาล

$\Theta_S,...,\Theta_{QS}$ คือ สัมประสิทธิ์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ฤดูกาล

K คือ ค่าคงที่

B คือ ตัวดำเนินการถอยหลังเวลา นั่นคือ $B^m Y_t = Y_{t-m}$

d คือ จำนวนครั้งของการทำผลต่างเพื่อให้อนุกรมเวลา $\{Y_t\}$ เป็นอนุกรมเวลาอยู่ในสภาวะคงที่

D คือ จำนวนครั้งของการทำผลต่างฤดูกาล

p คือ อันดับของตัวแบบการถดถอย

q คือ อันดับของตัวแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

P คือ อันดับของตัวแบบการถดถอยฤดูกาล

Q คือ อันดับของตัวแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ฤดูกาล

S คือ ความยาวของคาบฤดูกาล

ε_t คือ ความคลาดเคลื่อนสุ่มที่มีการแจกแจงแบบปกติ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์และความแปรปรวนคงที่เท่ากับ σ_ε^2

3.2 วิธีการของวินเตอร์ (Abraham and Ledolter, 1983)

วิธีการของวินเตอร์เป็นวิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาที่มีการเคลื่อนไหวทั้งจากแนวโน้มและส่วนประกอบฤดูกาล หลักการของวิธีนี้คือจะต้องมีการกำหนดค่าเริ่มต้นและค่าปรับน้ำหนัก ซึ่งจะมีค่าปรับน้ำหนัก 3 ค่า ได้แก่ α เป็นค่าปรับน้ำหนักสำหรับค่าแนวโน้ม γ เป็นค่าปรับน้ำหนักสำหรับความชัน และ δ เป็นค่าปรับน้ำหนักสำหรับฤดูกาล ตัวแบบที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้อยู่ในรูปตัวแบบเชิงคูณ และตัวแบบเชิงบวก ดังนี้

1) ตัวแบบเชิงคูณ ใช้ในกรณีที่การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลภายในฤดูกาลแปรตามแนวโน้มของข้อมูล ตัวแบบเชิงคูณคือ

$$Y_t = (\mu_t + \beta_t\, t)\, S_t + \varepsilon_t$$

ค่าพยากรณ์ τ หน่วยเวลาล่วงหน้า ที่พยากรณ์ ณ เวลา t คือ

$$\hat{Y}_t(\tau) = (\hat{\mu}_t + \hat{\beta}_t \tau)\, \hat{S}_{t-m+\tau}$$

ซึ่ง

$$\hat{\mu}_t = \alpha\left(\frac{Y_t}{S_{t-m}}\right) + (1-\alpha)(\hat{\mu}_{t-1} + \hat{\beta}_{t-1})$$

$$\hat{\beta}_t = \gamma\,(\hat{\mu}_t - \hat{\mu}_{t-1}) + (1-\gamma)\hat{\beta}_{t-1}$$

$$\hat{S}_t = \delta\left(\frac{Y_t}{\hat{\mu}_t}\right) + (1-\delta)\,\hat{S}_{t-m}$$

2) ตัวแบบเชิงบวก ใช้ในกรณีที่การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลภายในฤดูกาลไม่ได้พึ่งพิงต่อแนวโน้มของข้อมูล ตัวแบบเชิงบวกคือ

$$Y_t = \mu_t + \beta_t\, t + S_t + \varepsilon_t$$

ค่าพยากรณ์ τ หน่วยเวลาล่วงหน้า ที่พยากรณ์ ณ เวลา t คือ

$$\hat{Y}_t(\tau) = \hat{\mu}_t + \hat{\beta}_t \tau + \hat{S}_{t-m+\tau}$$

ซึ่ง

$$\hat{\mu}_t = \alpha(Y_t - \hat{S}_{t-m}) + (1-\alpha)(\hat{\mu}_{t-1} + \hat{\beta}_{t-1})$$

$$\hat{\beta}_t = \gamma\,(\hat{\mu}_t - \hat{\mu}_{t-1}) + (1-\gamma)\hat{\beta}_{t-1}$$

$$\hat{S}_t = \delta(Y - \hat{\mu}_t) + (1-\delta)\,\hat{S}_{t-m}$$

โดยที่

พารามิเตอร์ μ_t, β_t และ S_t แทน ระดับของข้อมูล ความชัน และส่วนประกอบฤดูกาล ตามลำดับ

ตัวแปรสุ่ม ε_t , t = 1, 2, 3,..., T แทน ความคลาดเคลื่อน ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ ไม่มีสหสัมพันธ์ และความแปรปรวนคงที่

m แทน ความยาวของคาบฤดูกาล เช่น m = 12 สำหรับอนุกรมเวลารายเดือน หรือ m = 4 สำหรับอนุกรมเวลารายไตรมาส

3.3 วิธีการพยากรณ์รวมโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอย (Swanson and Zeng, 2001)

ในการพยากรณ์รวมโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอย มีขั้นตอนดังนี้

1) หาค่าพยากรณ์ของดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือนโดยวิธีพยากรณ์เดี่ยวที่ตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบแล้ว ซึ่งวิธีพยากรณ์เดี่ยวในการศึกษาครั้งนี้มี 2 วิธี

2) ใช้เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยระหว่างค่าพยากรณ์โดยวิธีพยากรณ์เดี่ยวกับข้อมูลอนุกรมเวลา โดยกำหนดให้ค่าพยากรณ์โดยวิธีพยากรณ์เดี่ยวเป็นตัวแปรอิสระ และข้อมูลอนุกรมเวลาเป็นตัวแปรตาม สมการพยากรณ์เขียนได้ดังนี้

$$Y_t = \beta_1 \hat{Y}_{1,t} + \beta_2 \hat{Y}_{2,t} + \varepsilon_t$$

โดยที่

Y_t แทน อนุกรมเวลา ณ เวลา t

$\hat{Y}_{1,t}$ แทน ค่าพยากรณ์เดี่ยวจากวิธีการของบ๊อกซ์-เจนกินส์ ณ เวลา t

$\hat{Y}_{2,t}$ แทน ค่าพยากรณ์เดี่ยวจากวิธีการของวินเตอร์ ณ เวลา t

β_1, β_2 แทน สัมประสิทธิ์การถดถอยของค่าพยากรณ์เดี่ยวจากวิธีการของบ๊อกซ์-เจนกินส์ และวิธีการของวินเตอร์ ตามลำดับ

ε_t แทน ความผิดพลาดสุ่ม ณ เวลา t ที่เกิดจากการประมาณค่าตัวแปรตามด้วยตัวแปรอิสระ

3) ใช้สมการพยากรณ์ที่ได้พยากรณ์ดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533-2548

4. การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์

การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ทั้ง 3 วิธี จะพิจารณาจากค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Error: MAPE)

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_{t=1}^{n} \left| \frac{e_t}{Y_t} \right|$$

เมื่อ e_t แทน ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ณ เวลา t

Y_t แทน อนุกรมเวลา ณ เวลา t

5. การพยากรณ์ดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือน

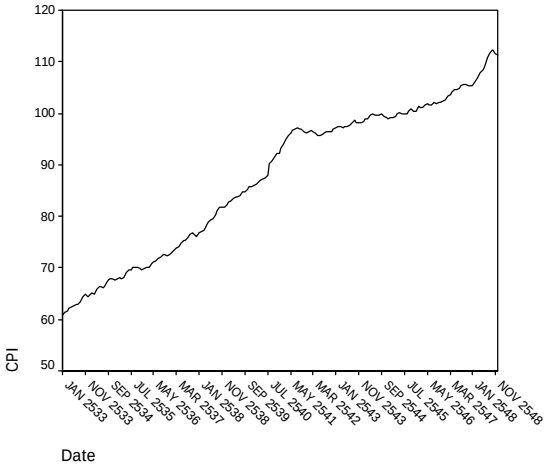
ในการพยากรณ์ดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือนของเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2549 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 จะใช้เลือกใช้วิธีการพยากรณ์ที่ให้ค่า MAPE ต่ำที่สุด โดยใช้ข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2533 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2549

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยในแต่ละขั้นตอนเป็นดังนี้

1. การศึกษาความเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลา

จากข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2533 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2548 โดยการพิจารณาจากกราฟ (t, Y_t) พบว่า การเคลื่อนไหวของดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือนมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และมีการเคลื่อนไหวตามฤดูกาล แสดงดังรูป 1

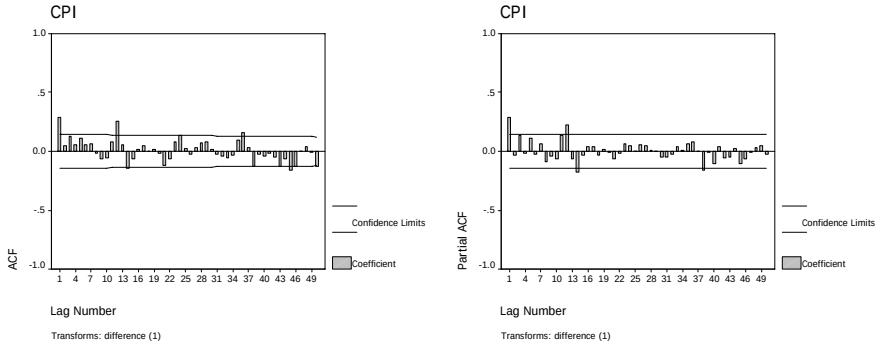


รูป 1 ดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือน พ.ศ.2533-2548

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 วิธีการของบ๊อกซ์-เจนกินส์

1) การตรวจสอบข้อมูล จากการพิจารณากราฟ (t, Y_t) แสดงดังรูป 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยไม่คงที่ ดังนั้นจึงทำการแปลงข้อมูลด้วยการหาผลต่างอันดับที่ 1 กราฟ ACF และกราฟ PACF ของอนุกรมเวลาที่แปลงข้อมูลแล้ว แสดงดังรูป 2 พบว่า การเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลา จะมีลักษณะที่ซ้ำกันของ lag ที่ 1 และ lag ที่ 12



รูป 2 กราฟ ACF และ PACF ของดัชนีราคาผู้บริโภค เมื่อแปลงข้อมูลด้วยการหาผลต่างอันดับที่ 1

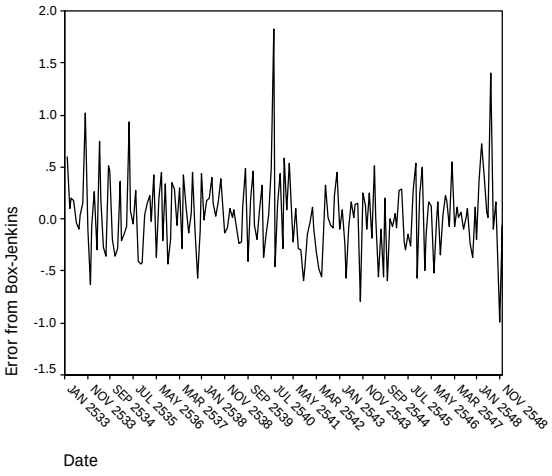
2) การกำหนดตัวแบบ จากกราฟ ACF และ PACF ที่ได้จากข้อ 1) นำไปใช้ในการหาตัวแบบ ARIMA$(p,d,q)(P,D,Q)_S$ ที่คาดว่าเหมาะสมกับอนุกรมเวลา ในที่นี้ได้ตัวแบบที่เหมาะสมคือ ARIMA$(1,1,0)(1,0,1)_{12}$ และ ARIMA$(1,1,1)(1,0,1)_{12}$ โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard error) เท่ากับ 0.3587 และ 0.3552 ตามลำดับ ดังนั้นจึงเลือกใช้ตัวแบบ ARIMA$(1,1,1)(1,0,1)_{12}$

3) การประมาณค่าพารามิเตอร์ จากตัวแบบที่เหมาะสมในข้อ 2) จะประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด ค่าประมาณพารามิเตอร์แสดงดังตาราง 1 ตัวแบบพยากรณ์คือ $(1-0.847393B)(1-0.988552B^{12})(1-B)Y_t = (1-0.624555B)(1-0.904832B^{12})\varepsilon_t$

ตาราง 1 ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ของตัวแบบ ARIMA $(1,1,1)(1,0,1)_{12}$

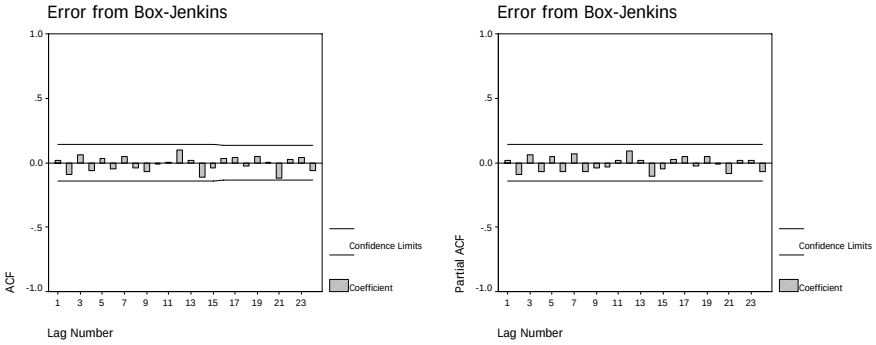
พารามิเตอร์	ค่าประมาณ	ค่าความคลาดเคลื่อน	ค่าสถิติ t	APPROX. PROB.
AR1 (ϕ_1)	0.847393	0.078599	10.78	0.000000
MA1 (θ_1)	0.624555	0.120328	5.19	0.000001
SAR1 (Φ_1)	0.988552	0.023748	41.63	0.000000
SMA1 (Θ_1)	0.904832	0.102038	8.87	0.000000

4) การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ เมื่อทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนโดยพิจารณากราฟความคลาดเคลื่อนกับเวลา ดังรูป 3 พบว่าค่าความคลาดเคลื่อนกระจายอยู่รอบค่าศูนย์ แสดงว่าความคลาดเคลื่อนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ และความแปรปรวนคงที่



รูป 3 กราฟความคลาดเคลื่อนจากวิธีการของบ๊อกซ์-เจนกินส์

จากนั้นพิจารณากราฟ ACF และ PACF ของความคลาดเคลื่อน ดังรูป 4 พบว่าฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองของความคลาดเคลื่อนจะตกอยู่ในขอบเขตความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ทุกค่า lag แสดงว่าความคลาดเคลื่อนไม่มีสหสัมพันธ์ และจากค่าสถิติ Q สำหรับ K = 6, 12, 18 และ 24 เท่ากับ 3.745, 7.556, 11.357 และ 16.039 ตามลำดับ ซึ่งค่าสถิติ Q มีค่าน้อยกว่าค่าไคสแควร์ (χ^2) ทุกค่า lag แสดงว่าตัวแบบบ๊อกซ์-เจนกินส์ที่เลือกมานั้นเหมาะสมแล้ว



รูป 4 กราฟ ACF และ PACF ของความคลาดเคลื่อนจากวิธีการของบ๊อกซ์-เจนกินส์

2.2 วิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์

จากการศึกษาความเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลา พบว่า ดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือนแสดงให้เห็นถึงแนวโน้ม และการเคลื่อนไหวตามฤดูกาล ดังนั้นวิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์ จึงเลือกใช้ตัวแบบเชิงคูณ และทำการเลือกค่า α, γ, และ δ อยู่ระหว่าง 0.0-1.0 โดยการทดลองแปรค่า

α, γ, และ δ ให้เพิ่มขึ้นครั้งละ 0.01 แล้วเลือกค่า α, γ, และ δ ที่ให้ค่า MSE ต่ำที่สุด ซึ่งค่า α, γ, และ δ ของวิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์ คือ α = 1.00 , γ = 0.16 และ δ = 0.00 ซึ่งผลการพยากรณ์แสดงดังตาราง 2

2.3 วิธีการพยากรณ์รวมโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอย

เมื่อได้ค่าพยากรณ์เดี่ยวจากวิธีการของบ๊อกซ์-เจนกินส์ และวิธีการของวินเตอร์แล้ว ขั้นต่อไปจะสร้างสมการถดถอยโดยกำหนดให้ค่าพยากรณ์เดี่ยวจากแต่ละวิธีเป็นตัวแปรอิสระ และข้อมูลอนุกรมเวลาเป็นตัวแปรตาม ผลการวิเคราะห์การถดถอย แสดงดังตาราง 2

ตาราง 2 ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์การถดถอยและค่าสถิติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ตัวแปรอิสระ	สัมประสิทธิ์การถดถอย	SE	T	P-value	Adjusted R^2
ค่าพยากรณ์จากวิธีการของบ๊อกซ์-เจนกินส์	0.031	0.2120	2.15	0.884	0.9999
ค่าพยากรณ์จากวิธีการของวินเตอร์	0.969	0.2119	4.57	0.000	

สมการพยากรณ์ที่ได้คือ

$$\hat{Y}_t = 0.031\hat{Y}_{1,t} + 0.969\hat{Y}_{2,t}$$

เมื่อ

$\hat{Y}_t$ แทน ค่าพยากรณ์รวมโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอย ณ เวลา t

$\hat{Y}_{1,t}$ แทน ค่าพยากรณ์เดี่ยวจากวิธีการของบ๊อกซ์-เจนกินส์ ณ เวลา t

$\hat{Y}_{2,t}$ แทน ค่าพยากรณ์เดี่ยวจากวิธีการของวินเตอร์ ณ เวลา t

ค่าพยากรณ์ดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือนโดยวิธีการพยากรณ์รวม แสดงดังตาราง 3

3. การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์

เมื่อเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์ พบว่า การพยากรณ์โดยวิธีการของบ๊อกซ์-เจนกินส์ วิธีการของวินเตอร์ และวิธีการพยากรณ์รวม ให้ค่า MAPE เป็นร้อยละ 0.7042, 0.5864 และ 0.6002 ตามลำดับ แสดงดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าพยากรณ์ดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือนของเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2549

เดือน	ดัชนีราคาผู้บริโภคจริง	ดัชนีราคาผู้บริโภคจากการพยากรณ์โดยวิธี		
		บ๊อกซ์-เจนกินส์	วินเตอร์	พยากรณ์รวม
ม.ค.	111.6	111.70	111.97	111.96
ก.พ.	111.9	112.01	112.49	112.48
มี.ค.	113.0	112.22	112.79	112.77
เม.ย.	114.3	112.56	113.40	113.37
พ.ค.	115.1	112.88	114.02	113.98
มิ.ย.	115.1	112.95	114.25	114.21
MAPE		**0.7042**	**0.5864**	**0.6002**

เมื่อเรียงลำดับวิธีการที่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือนจากวิธีการที่เหมาะสมมากไปน้อยคือ วิธีการของวินเตอร์ วิธีการพยากรณ์รวม และวิธีการของบ๊อกซ์-เจนกินส์

4. การพยากรณ์ดัชนีราคาผู้บริโภค

ในการพยากรณ์ดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือนของเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2549 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 จะเลือกใช้วิธีการของวินเตอร์ ซึ่งเป็นวิธีที่ให้ค่า MAPE ต่ำที่สุด โดยใช้ข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2533 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2549 ผลการพยากรณ์แสดงดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าพยากรณ์ดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2549 ถึงธันวาคม พ.ศ. 2550

ปี 2549	ดัชนีราคาผู้บริโภค	ปี 2550	ดัชนีราคาผู้บริโภค	ปี 2550	ดัชนีราคาผู้บริโภค
ก.ค.	115.53	ม.ค.	118.19	ก.ค.	121.45
ส.ค.	116.39	ก.พ.	118.87	ส.ค.	122.32
ก.ย.	117.04	มี.ค.	119.25	ก.ย.	122.98
ต.ค.	117.54	เม.ย.	119.97	ต.ค.	123.48
พ.ย.	117.49	พ.ค.	120.70	พ.ย.	123.40
ธ.ค.	117.55	มิ.ย.	121.02	ธ.ค.	123.44

สรุปผลการวิจัย

ในการพยากรณ์ดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือนของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภครายเดือน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533-2548 โดยเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ 3 วิธี คือ วิธีการของบ๊อกซ์-เจนกินส์ วิธีการของวินเตอร์ และวิธีการพยากรณ์รวม ซึ่งพิจารณาจากค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) พบว่า วิธีการของวินเตอร์ เป็นวิธีการที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลมากที่สุด รองลงมาคือ วิธีการพยากรณ์รวม และวิธีการของบ๊อกซ์-เจนกินส์ ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

Abraham, B. and Ledolter, J. (1983). *Statistical Methods for Forecasting*. New York: John Weiley and Sons.

Box, G.E.P., Jenkins, G.M. and Reinsel G.C. (1994). *Time series analysis: Forecasting and contro*l. New Jersey: Prentice-Hall.

Swanson, N.R. and Zeng, T. (2001). Choosing among competing econometric forecasts: Regression-based forecast combination using model selection. *Journal of Forecasting*. 20, 425-440.