



การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม สำหรับพยากรณ์ข้อมูลอนุกรม
เวลาเชิงพื้นที่ ผลผลิตข้าวและยางพารา ของประเทศไทย

Proper Model Selection for Predicting Spatio-temporal
Time Series Data of Rice and Rubber Yields in Thailand

พิเชฐ จิรประเสริฐวงศ์

กฤษฎา เหล็กดี

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม สำหรับพยากรณ์ข้อมูลอนุกรม
เวลาเชิงพื้นที่ ผลผลิตข้าวและยางพารา ของประเทศไทย

Proper Model Selection for Predicting Spatio-temporal
Time Series Data of Rice and Rubber Yields in Thailand

พิเชฐ จิรประเสริฐวงศ์

กฤษฎา เหล็กดี

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม สำหรับพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาเชิงพื้นที่ ผลผลิตข้าวและยางพาราของประเทศไทย สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยการสนับสนุน และความช่วยเหลือจากหลายๆ ท่าน คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ อธิการบดี คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ และผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ให้การสนับสนุนการทำงานวิจัยของอาจารย์มาตั้งแต่เริ่มต้น และขอขอบคุณ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ที่เผยแพร่ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

ทำยนี้คณะผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่ท่านสนับสนุน ในการทำงานวิจัยฉบับนี้

คณะผู้วิจัย



ชื่อเรื่อง : การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม สำหรับพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาเชิงพื้นที่ ผลผลิต
ข้าวและยางพาราของประเทศไทย
ผู้วิจัย : พิเชฐ จิระประเสริฐวงศ์ และ กฤษฎา เหล็กกิติ
พ.ศ. : 2561

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อ นำเสนอการสร้างแบบจำลอง ที่มีส่วนประกอบของฟังก์ชันต่างๆ รวมทั้งมีอิทธิพลเชิงพื้นที่แบบ CAR รวมอยู่ด้วย และเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมมาใช้ในการพยากรณ์ปริมาณผลผลิตข้าวและยางพารา ในจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย ตัวแบบที่นำเสนอคือตัวแบบผสมเชิงเส้น ที่มีอิทธิพลเชิงพื้นที่เป็นแบบ Conditional autoregressive model (CAR model) และอิทธิพลของฤดูกาลแบบตัวแปรหุ่น (Dummy variables) และแบบฟูเรียร์ (Fourier) การประมาณค่าพารามิเตอร์ในตัวแบบ ใช้วิธีการของเบย์ ค่าประมาณผลผลิตข้าวและยางพาราเฉลี่ยต่อเดือน ถูกนำไปใช้ในการพยากรณ์ ตัวแปรตามคือ ปริมาณผลผลิตข้าว และยางพารารายเดือนในจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย อิทธิพลที่นำมาพิจารณาคือ ปริมาณฝน อุณหภูมิ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน อินทรีย์วัตถุในดิน แนวนอนม ฤดูกาล อิทธิพลเชิงพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณฝน อุณหภูมิ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน อินทรีย์วัตถุในดิน แนวนอนม ฤดูกาล อิทธิพลเชิงพื้นที่ มีอิทธิพลต่อผลผลิตข้าวและยางพาราในแต่ละเดือน ตัวแบบที่นำเสนอที่ใช้ฟูเรียร์ แสดงอิทธิพลของฤดูกาลมีความเหมาะสมมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ แบบตัวแปรหุ่น และ Holt-Winters ES จึงควรได้รับการพิจารณานำไปใช้เป็นอันดับแรก

คำสำคัญ: ตัวแบบผสมเชิงเส้น ข้อมูลอนุกรมเวลา ผลผลิตข้าวและยางพาราในภาคใต้ ของประเทศไทย อิทธิพลเชิงพื้นที่ อิทธิพลของฤดูกาลแบบตัวแปรหุ่นและแบบฟูเรียร์

Title : Proper Model Selection for Predicting Spatio-temporal Time Series
Data of Rice and Rubber Yields in Thailand
Researcher: Pichet Jiraprasertwong and Krisada Lekdee
Year : 2018

Abstract

The objectives of this research were to propose a model with some functions including CAR spatial effects and to select a proper model for predicting rice and rubber yields in southern provinces of Thailand. A linear mixed model (LMM) with spatial effects and dummy variables and Fourier seasonal effects was proposed. Bayesian estimation was used and the estimated rice and rubber yields were used for prediction. The dependent variables were rice and rubber yields in southern provinces of Thailand. Factors considered were rain, temperature, soil fertilizer, soil organic matter, trend and also seasonal effects. The results show that rain, temperature, soil fertilizer, soil organic matter, trend and seasonal effects influence on rice and rubber yields. The proposed model with Fourier seasonal term is the most appropriate comparing to the model with dummy variable for season effects and the Holt-Winters model. Therefore, the proposed model with Fourier seasonal term should be the first consideration for prediction.

Keywords: Linear mixed model (LMM), Time series, Rice and rubber yields in southern provinces of Thailand, Spatial effects, Dummy variables and Fourier for seasonal effects

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย	3
1.5 สมมติฐานของการวิจัย	4
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
1.7 คำสำคัญของการวิจัย	4
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.9 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	15
3.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล	15
3.2 ขอบเขตของการวิจัย	15
3.3 ขั้นตอนของการดำเนินการวิจัย	16
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	20
4.1 ผลผลิตซ้ำ	21

สารบัญ (ต่อ)

เนื้อหา	หน้า
4.2 ผลผลิตยางพารา	33
บทที่ 5 สรุปลผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	50
5.1 สรุปลผลการวิจัย	50
5.2 อภิปรายผลผลการวิจัย	51
5.3 ข้อเสนอแนะ	52
บรรณานุกรม	53
ภาคผนวก	56
ประวัติผู้วิจัย	141



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลผลิตข้าวในจังหวัดภาคใต้เฉลี่ยต่อเดือน	22
2	ค่าจริง ค่าพยากรณ์ ค่าผิดพลาด ของข้อมูลผลผลิตข้าวในภาคใต้ ของประเทศไทย เมื่อใช้ฤดูกาลแบบฟูเรียร์ และแบบตัวแปรหุ่น	23
3	ค่าประมาณขนาดอิทธิพลของฤดูกาลแบบฟูเรียร์ที่มีผลต่อผลผลิต ข้าวในภาคใต้ของประเทศไทย	31
4	อิทธิพลเชิงพื้นที่ของแต่ละจังหวัด ที่มีผลต่อผลผลิตข้าวในภาคใต้ ของประเทศไทย โดยที่อิทธิพลของฤดูกาลใช้ตัวแปรฟูเรียร์	33
5	ผลผลิตยางพาราในจังหวัดภาคใต้เฉลี่ยต่อเดือน	34
6	ค่าจริง ค่าพยากรณ์ ค่าผิดพลาด ของข้อมูลผลผลิตยางพารา เมื่อใช้ ฤดูกาลแบบฟูเรียร์ และแบบตัวแปรหุ่น	35
7	ค่าประมาณขนาดอิทธิพลของฤดูกาลแบบฟูเรียร์ที่มีผลต่อผลผลิต ยางพาราในภาคใต้ของประเทศไทย	47
8	อิทธิพลเชิงพื้นที่ของแต่ละจังหวัด ที่มีผลต่อผลผลิตยางพาราในภาคใต้ ของประเทศไทย โดยที่อิทธิพลของฤดูกาลใช้ตัวแปรฟูเรียร์	49
ตารางภาคผนวกที่		
1	ค่าจริง ค่าพยากรณ์ ค่าผิดพลาด ของข้อมูลผลผลิตข้าว เมื่อใช้ ฤดูกาลแบบฟูเรียร์ และแบบตัวแปรหุ่น	57
2	ค่าจริง ค่าพยากรณ์ ค่าผิดพลาด ของข้อมูลผลผลิตยางพาราในภาคใต้ ของประเทศไทยเมื่อใช้ฤดูกาลแบบฟูเรียร์ และแบบตัวแปรหุ่น	90

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ข้อมูลอนุกรมเวลาเชิงพื้นที่คือข้อมูลที่เก็บรวบรวม ณ จุดเวลาที่มีช่วงห่างเท่าๆ กัน อย่อย่าง ต่อเนื่องกัน ในแต่ละพื้นที่ พบได้ทั่วไป เช่น ข้อมูลด้านการเกษตร ระบาดวิทยา เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา และ ภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลประเภทนี้จึงควรนำความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ และเชิงเวลาในแต่ละพื้นที่มาพิจารณาด้วย สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (สำนักงานเศรษฐกิจ การเกษตร, 2561) มีการพยากรณ์ผลผลิตการเกษตรทุกปี เช่นผลผลิตข้าว ยางพารา ข้าวโพด อ้อย และน้ำมันปาล์ม โดยใช้แบบจำลองการถดถอยอย่างง่าย รายงานผลการพยากรณ์นี้สร้างแรงจูงใจให้ ผู้วิจัยค้นหาแบบจำลองการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ รวมอยู่ด้วย เนื่องจากการพยากรณ์เป็นเครื่องมือในการกำหนดเป้าหมายในการวางแผน ตัดสินใจ ดำเนินงาน

งานวิจัยที่เกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลอนุกรมเวลาเชิงพื้นที่ ที่มีผู้นำเสนอมานั้นมี จำนวนมาก เช่น Besag, York and Molli (1991) นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ในเรื่องการ ปรับปรุงคุณภาพของรูปภาพ Bernardinelli et al. (1995) นำเสนอแบบจำลองเบย์ ที่มีอิทธิพลเชิง พื้นที่ และอิทธิพลของแนวโน้ม เป็นอิทธิพลเชิงสุ่มรวมอยู่ด้วย ประยุกต์ใช้กับข้อมูลจำนวนผู้ป่วยในแต่ละพื้นที่ Conway (2010) นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านอสังหาริมทรัพย์ และ Yelland (2010) นำเสนอแบบจำลองเบย์สำหรับพยากรณ์ปริมาณความต้องการชิ้นส่วน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ Tongkhow and Kantanantha (2013) นำเสนอแบบจำลองการพยากรณ์ที่มี แนวโน้ม ฤดูกาล Auto regression และค่าผิดปกติ รวมอยู่ด้วย โดยให้ แนวโน้ม มีการแจกแจงแบบ Weibull ใช้ตัว แปรหุ่่น สำหรับฤดูกาล Binary selection สำหรับ ค่าผิดปกติ และ Auto regression แสดง ความสัมพันธ์เชิงเวลา แบบจำลองนี้ประยุกต์ใช้กับข้อมูลราคาผักในประเทศไทย Diaconoa (2012) ศึกษาปริมาณผลผลิตและคุณภาพของข้าวสาลีดูรัม ที่มีการผันแปรเชิงเวลาและเชิงพื้นที่ โดยใช้วิธีการ ทางสถิติเชิงภูมิศาสตร์วิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากแต่ละพื้นที่ทางภูมิศาสตร์

แบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาเชิงพื้นที่ส่วนใหญ่มีพื้นฐานมาจากแบบจำลองผสมเชิงเส้นวางนัยทั่วไป (Generalized linear mixed model หรือ GLMM) สำหรับในงานวิจัยนี้จะใช้แบบจำลองที่มีพื้นฐานมาจากแบบจำลองผสมเชิงเส้น (Linear mixed model หรือ LMM) ซึ่งเป็นกรณีเฉพาะกรณีหนึ่งของแบบจำลอง GLMM คือเมื่อตัวแปรตามมีการแจกแจงแบบปกติ แบบจำลองผสมเชิงเส้น เป็นแบบจำลองที่ใช้กับข้อมูล ที่ตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กัน West, Welch and Galecki (2007) กล่าวว่าความสัมพันธ์ของข้อมูลเกิดได้หลายสาเหตุ เช่นเกิดจากการวัดซ้ำบนหน่วยตัวอย่างเดียวกันตามเวลา

สำหรับแบบจำลองผสมเชิงเส้น ค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามประกอบด้วยเทอมที่เป็นอิทธิพลคงที่ และอิทธิพลเชิงสุ่ม โดยที่อิทธิพลเชิงสุ่ม อาจแยกเป็นอิทธิพลสุ่มเชิงพื้นที่ และอิทธิพลสุ่มรูปแบบอื่นๆ อิทธิพลสุ่มเชิงพื้นที่มีหลายรูปแบบ แต่วิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายคือแบบจำลอง Conditional Autoregressive Model (CAR) (Besag, 1974; Besag, York and Molli, 1991) ซึ่งค่าเฉลี่ยของตัวแปรสุ่มเชิงพื้นที่นั้น เป็นฟังก์ชันของค่าเฉลี่ยของตัวแปรสุ่มที่อยู่ในพื้นที่ที่อยู่ติดกัน การประมาณค่าพารามิเตอร์โดยใช้วิธีการของเบย์ได้รับความนิยมอย่างสูงในปัจจุบันเนื่องจากสามารถใช้ประมาณแบบจำลองที่มีความซับซ้อนได้ และถูกนำมาใช้ในงานวิจัยนี้

ตามที่กล่าวข้างต้น การพยากรณ์ปริมาณผลผลิตด้านการเกษตร สร้างแรงจูงใจให้ผู้วิจัยสนใจทำงานวิจัยฉบับนี้ โดยเลือกศึกษาการพยากรณ์ผลผลิตข้าวและยางพาราในต่างๆของประเทศไทย ข้าวและยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยเฉพาะต่าง ๆ มีศักยภาพในการปลูกยางพาราสูงสุด โดยในปี 2555 ต่าง ๆ มีเนื้อที่กรีดยางทั้ง สิ้น 9.9 ล้านไร่ (หรือคิดเป็นร้อยละ 72 ของเนื้อที่กรีดยางทั้งประเทศ) และผลผลิตทั้งสิ้น 2.7 ล้านตัน (หรือคิดเป็นร้อยละ 75 ของผลผลิตทั้งหมด) ทั้งนี้สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร คาดว่าในปี 2556 ต่าง ๆ จะมีเนื้อที่กรีดยางเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.3 และผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.7 เนื่องจากปริมาณน้ำฝนเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโต (ปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ย 2,000-2,700 มิลลิเมตร) (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2556)

เนื่องจากการพยากรณ์มีความสำคัญ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจนำเสนอแบบจำลองผสมเชิงเส้น ที่มีอิทธิพลเชิงพื้นที่แบบ CAR รวมอยู่ด้วย มาประยุกต์ใช้ และเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมในการพยากรณ์ปริมาณผลผลิตข้าวและยางพารา ในจังหวัดต่างๆของประเทศไทย ประสิทธิภาพของแบบจำลองพิจารณาจากผลการเปรียบเทียบค่า Mean Absolute Error (MAE) ประโยชน์ที่ได้จากงานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการวางแผนบริหารจัดการเกี่ยวกับปริมาณผลผลิตที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในปีต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 นำเสนอการสร้างแบบจำลอง ที่มีส่วนประกอบของฟังก์ชันต่างๆ รวมทั้งมีอิทธิพลเชิงพื้นที่แบบ CAR รวมอยู่ด้วย

1.2.2 เลือกแบบจำลองที่เหมาะสมมาใช้ในการพยากรณ์ปริมาณผลผลิตข้าวและยางพารา ในจังหวัดต่างๆของประเทศไทย

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร คือ ผลผลิตข้าวและยางพารารายเดือน ในจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย ตัวอย่างคือ ผลผลิตข้าวและยางพารารายเดือน ในจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย ปี 2555 ถึงปี 2560 รวม 72 เดือน ตัวแปรต้นคือ ปริมาณฝน อุณหภูมิ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน อินทรีย์วัตถุในดิน แนวนอนมีฤดูกาล และตัวแปรตามคือ ผลผลิตข้าวและยางพาราเฉลี่ยแต่ละเดือน ในจังหวัดต่างๆของประเทศไทย แบบจำลองที่นำมาเปรียบเทียบกันคือแบบจำลองที่นำเสนอที่มีฤดูกาลแบบตัวแปรหุ่น แบบฟูเรียร์ และแบบ Holt-Winters ES

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

14.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผลผลิตข้าวและยางพารา ปี 2555-2560 ในจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย เก็บรวบรวมจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปริมาณฝน อุณหภูมิ เก็บรวบรวมจากกรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และความอุดมสมบูรณ์ของดิน อินทรีย์วัตถุในดิน ได้จากกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

1.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวแบบที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตข้าวและยางพารา ในการศึกษาครั้งนี้คือ ตัวแบบผสมเชิงเส้นที่มีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่แบบ CAR รวมอยู่ด้วย การประมาณค่าพารามิเตอร์ใช้วิธีการของเบย์ โดยเขียนโปรแกรมใน R และ OpenBUGS

1.5 สมมติฐานของการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัยคือ ปริมาณฝน อุณหภูมิ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน อินทรีย์วัตถุในดิน แนวนอน ฤดูกาล มีอิทธิพลต่อผลผลิตข้าว และยางพารา ในจังหวัดต่างๆของประเทศไทย

1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ข้อมูลอนุกรมเวลาที่จัดเก็บในแต่ละพื้นที่ที่จะมีความสัมพันธ์ทั้งเชิงพื้นที่และเชิงเวลาแอบแฝงอยู่ด้วย ดังนั้นในการวิเคราะห์ข้อมูลประเภทนี้จึงต้องพิจารณาความสัมพันธ์ทั้งสองแบบ ตัวแบบที่เหมาะสมกับข้อมูลประเภทนี้คือตัวแบบผสมเชิงเส้น (LMM) ที่มีความสัมพันธ์เชิงเวลาและเชิงพื้นที่รวมอยู่ด้วย ตัวแปรต้นที่นำมาศึกษาคือ ปริมาณฝน อุณหภูมิ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน อินทรีย์วัตถุในดิน แนวนอน ฤดูกาล ตัวแปรตามคือ ผลผลิตข้าวและยางพารา อิทธิพลเชิงพื้นที่มีรูปแบบเป็น CAR model และรูปแบบอิทธิพลเชิงเวลามีรูปแบบเป็น แนวนอนเชิงเส้น (Linear trend)

1.7 คำสำคัญของการวิจัย

ตัวแบบผสมเชิงเส้น ข้อมูลอนุกรมเวลา ผลผลิตข้าวและยางพาราในภาคใต้ของประเทศไทย อิทธิพลเชิงพื้นที่ อิทธิพลของฤดูกาลแบบตัวแปรหุ่นและแบบฟูเรียร์

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 ได้แบบจำลองการพยากรณ์ผลผลิตยางพาราที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการวางแผนตัดสินใจ ด้านการผลิตยางพาราในต่างๆของประเทศไทย

1.8.2 ได้แบบจำลองที่สามารถพยากรณ์ผลผลิตยางพาราในแต่ละจังหวัด ในต่างๆของไทยได้ในคราวเดียวกัน

1.8.3 สามารถประยุกต์ใช้แบบจำลองที่นำเสนอกับผลผลิตพืชเศรษฐกิจอื่นๆ

1.9 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

- 1.9.1 ภาคใต้ คือพื้นที่จังหวัด กระบี่ ชุมพร ตรัง นครศรีธรรมราช นราธิวาส ปัตตานี พังงา พัทลุง ภูเก็ต ยะลา ระนอง สงขลา สตูล สุราษฎร์ธานี
- 1.9.2 ผลผลิตยางพารา หมายถึงน้ำยางพาราสดที่ได้จากการกรีดยางพารา
- 1.9.3 ผลผลิตข้าวหมายถึง ผลผลิตข้าวนาปี
- 1.9.4 ข้อมูลอนุกรมเวลาเชิงพื้นที่ หมายถึงข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่แบบ Conditional autoregressive model (CAR model)



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับการทำวิจัยเรื่อง การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาเชิงพื้นที่ผลผลิตข้าวและยางพาราของประเทศไทย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

- 2.1.1 ตัวแบบผสมเชิงเส้น (Linear mixed model หรือ LMM)
- 2.1.2 ตัวแบบ Conditional autoregressive model (CAR model)
- 2.1.3 ฤดูกาลแบบฟูเรียร์ (Fourier)
- 2.1.4 ฤดูกาลแบบตัวแปรหุ่น (Dummy variables)
- 2.1.5 ตัวแบบเบย์ (Bayesian model)
- 2.1.6 ข้าว
- 2.1.7 ยางพาราไทย

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ตัวแบบผสมเชิงเส้น (Linear mixed model หรือ LMM)

West et al. (2007) อธิบายตัวแบบตัวแบบผสมเชิงเส้น (LMM) สรุปได้ดังนี้ กำหนดการแจกแจงแบบมีเงื่อนไขของเวกเตอร์ของตัวแปรตาม \mathbf{y} เมื่อกำหนดค่าเวกเตอร์ของตัวแปรสุ่ม \mathbf{b} ที่แสดงอิทธิพลเชิงสุ่มที่มีอิทธิพลต่อเวกเตอร์ของตัวแปร \mathbf{y} แทนด้วย $\mathbf{y}|\mathbf{b}$ ให้ $i=1, \dots, m$, $j=1, \dots, n_i$ และ $y_{ij}|\mathbf{b} \sim N(\mu_{ij}, \sigma^2)$ ค่าคาดหวังคือ $E(y_{ij}|\mathbf{b}) = \mu_{ij}$ โดยที่

$$\mu_{ij} = \mathbf{x}_{ij}^T \boldsymbol{\beta} + \mathbf{z}_{ij}^T \mathbf{b},$$

เมื่อ \mathbf{x}_{ij}^T คือสมาชิกในแถวที่ i ของเมตริกซ์ปัจจัยคงที่ (Fixed effects) $\boldsymbol{\beta}$ คือเวกเตอร์ของพารามิเตอร์ที่เป็นค่าคงที่ \mathbf{z}_{ij}^T คือสมาชิกในแถวที่ i ของเมตริกซ์ปัจจัยเชิงสุ่ม (Radom effects) \mathbf{b} คือเวกเตอร์ของพารามิเตอร์ที่เป็นตัวแปรสุ่ม μ_{ij} คือค่าคาดหวัง หรือค่าเฉลี่ยของการแจกแจงแบบมีเงื่อนไขของ $y_{ij} | \mathbf{b}$ เนื่องจาก \mathbf{b} เป็นตัวสุ่มจึงต้องกำหนดรูปแบบของการแจกแจงให้ \mathbf{b} ด้วย โดยทั่วไปจะกำหนดการแจกแจงของ \mathbf{b} เป็น $\mathbf{b} \sim N(\mathbf{0}, \mathbf{B})$ ค่าความแปรปรวนของ $y_{ij} | \mathbf{b}$ คือ $\text{var}(y_{ij} | \mathbf{b}) = \sigma^2$ ซึ่งมีค่าคงที่

สำหรับตัวแบบ ผสมเชิงเส้น เมื่อนำไปใช้กับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ สามารถเพิ่มตัวแปรที่แสดงอิทธิพลเชิงพื้นที่ได้ดังนี้

$$\mu_{ij} = \mathbf{x}_{ij}^T \boldsymbol{\beta} + \mathbf{z}_{ij}^T \mathbf{b} + v_i$$

เมื่อ v_i แทนอิทธิพลเชิงพื้นที่ อิทธิพลเชิงพื้นที่ ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายคือ ตัวแบบ Conditional autoregressive model (CAR)

2.1.2 ตัวแบบ Conditional autoregression model (CAR model)

ตัวแบบ CAR model มีรูปแบบดังนี้ (Banerjee et al., 2004) กำหนดให้ $\mathbf{v} = (v_1, \dots, v_m)^T$ เป็นเวกเตอร์ของอิทธิพลเชิงสุ่มที่เปลี่ยนแปลงไปตามพื้นที่ $i, i = 1, \dots, m$ การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขของ v_i นิยามดังนี้

$$v_i | \mathbf{v}_{(-i)} \sim N\left(\sum_{j=1}^m b_{ij} v_j, \tau_i^2\right) \text{ เมื่อ } \mathbf{v}_{(-i)} = \{v_j : j \neq i\}$$

τ_i^2 คือความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข b_{ij} คือค่าคงที่ โดยที่ $b_{ii} = 0$ สำหรับ $i = 1, \dots, m$. กำหนดให้ $\mathbf{B} = (b_{ij})$ และ $\mathbf{D} = \text{diag}(\tau_1^2, \dots, \tau_m^2)$ โดย Brook's Lemma สามารถเขียนการแจกแจงร่วมของ \mathbf{v} ทุกตัวได้ดังนี้

$$\mathbf{v} \sim N(\mathbf{0}, (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1} \mathbf{D}) \text{ หรือ } p(\mathbf{v}) \propto \exp\left\{-\frac{1}{2} \mathbf{v}^T \mathbf{D}^{-1} (\mathbf{I} - \mathbf{B}) \mathbf{v}\right\}$$

$$E(\mathbf{v}) = \mathbf{0} \text{ และ } \text{var}(\mathbf{v}) = (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1} \mathbf{D}$$

$\mathbf{D}^{-1}(\mathbf{I} - \mathbf{B})$ จะเป็นเมตริกซ์สมมาตรก็ต่อเมื่อ $\frac{b_{ij}}{\tau_i^2} = \frac{b_{ji}}{\tau_j^2}$ สำหรับทุกๆ i, j ดังนั้นจึงกำหนดให้

$$b_{ij} = \frac{w_{ij}}{w_{i+}} \text{ และ } \tau_i^2 = \frac{\tau^2}{w_{i+}} \text{ จะได้ } v_i | \mathbf{v}_{(-i)} \sim N\left(\sum_{j=1}^m \frac{w_{ij}v_j}{w_{i+}}, \frac{\tau^2}{w_{i+}}\right) \text{ และ}$$

$$\mathbf{v} \sim N(\mathbf{0}, \tau^2(\mathbf{D}_w - \mathbf{W})^{-1}) \text{ หรือ } p(\mathbf{v}) \propto \exp\left\{-\frac{1}{2\tau^2} \mathbf{v}^T (\mathbf{D}_w - \mathbf{W}) \mathbf{v}\right\}$$

$\mathbf{W} = (w_{ij})$ คือเมตริกซ์แสดงน้ำหนักของแต่ละพื้นที่ นิยามดังนี้

$$w_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{if subregions } i \text{ and } j \text{ share a common boundary, } i \neq j \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$w_{ij} = 1$ ถ้าพื้นที่ i และ j อยู่ติดกัน โดยที่ $i \neq j$

$w_{ij} = 0$ ถ้าพื้นที่ i และ j ไม่ได้อยู่ติดกัน

$\mathbf{D}_w = \text{diag}(w_{i+})$ เป็นเมตริกซ์ทแยงมุม ที่มีสมาชิกในแนวเส้นทแยงมุมหลัก (i, i) เท่ากับ $w_{i+} = \sum_j w_{ij}$

เนื่องจาก $(\mathbf{D}_w - \mathbf{W})$ เป็นเมตริกซ์ที่ไม่มีอินเวอร์ส ดังนั้น $p(\mathbf{v})$ จึงไม่มีสมบัติเป็นการแจกแจงความน่าจะเป็น เรียกรูปแบบการแจกแจง \mathbf{v} นี้ว่า Improper CAR model สามารถแก้ปัญหาเพื่อให้ $p(\mathbf{v})$ มีสมบัติเป็นการแจกแจงความน่าจะเป็นได้ โดยการเพิ่มพารามิเตอร์ ρ ดังนี้ $\text{var}(\mathbf{v}) = \tau^2(\mathbf{D}_w - \rho\mathbf{W})^{-1}$ การแจกแจงความน่าจะเป็นของ $v_i | \mathbf{v}_{(-i)}$ จะมีรูปแบบเป็น

$$v_i | \mathbf{v}_{(-i)} \sim N\left(\rho \sum_{j=1}^m \frac{w_{ij}v_j}{w_{i+}}, \frac{\tau^2}{w_{i+}}\right) \text{ และ } \mathbf{v} \sim N(\mathbf{0}, \tau^2(\mathbf{D}_w - \rho\mathbf{W})^{-1})$$

เรียกการแจกแจง \mathbf{v} นี้ว่า Proper CAR model อย่างไรก็ตามในกรณีไม่ได้ใช้ตัวแบบ CAR model วิเคราะห์ข้อมูลโดยตรง การใช้ Improper CAR model จึงยังคงนำไปประยุกต์ใช้ได้ ซึ่งในงานวิจัยนี้ จะใช้ Improper CAR model สำหรับวิเคราะห์อิทธิพลเชิงพื้นที่ นั่นคือ ไม่มีพารามิเตอร์ ρ ในตัวแบบ

2.1.3 ฤดูกาลแบบฟูรีเยร์ (Fourier)

ฟังก์ชันคาบ (Periodic function) ที่มีขนาดคาบเท่ากับ m สามารถประมาณค่าได้โดยใช้อนุกรมฟูรีเยร์ (Fourier) ดังนี้

$$f(t) \approx \sum_{k=1}^K \left\{ \sin\left(\frac{2\pi kt}{m}\right) + \cos\left(\frac{2\pi kt}{m}\right) \right\}$$

ค่าประมาณของฟังก์ชันจะถูกต้องมากขึ้นเมื่อ K มีขนาดใหญ่ เมื่อนำอนุกรมฟูรีเยร์มาประยุกต์ใช้แสดงอิทธิพลของฤดูกาลในตัวแบบการถดถอย (Regression) สามารถเขียนอยู่ในรูปแบบดังนี้

$$Y_t = \sum_{k=1}^K \left\{ \alpha_k \sin\left(\frac{2\pi kt}{m}\right) + \beta_k \cos\left(\frac{2\pi kt}{m}\right) \right\}$$

และเมื่อให้ $K=1$ จะได้

$$Y_t = \alpha \sin\left(\frac{2\pi t}{m}\right) + \beta \cos\left(\frac{2\pi t}{m}\right) \text{ ซึ่งเป็นรูปแบบที่ใช้ในงานวิจัยนี้ โดยกำหนดให้}$$

ขนาดคาบ $m=12$ เดือน

2.1.4 ฤดูกาลแบบตัวแปรหุ่น (Dummy variables)

สำหรับฤดูกาลที่มีจำนวนคาบขนาด 12 เดือน กำหนดให้ D_1, D_2, \dots, D_{11} เป็นตัวแปรหุ่นในตัวแบบสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่เป็นข้อมูลรายเดือน ตัวแปรหุ่นในตัวแบบการถดถอย (Regression) สามารถเขียนอยู่ในรูปแบบดังนี้

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \dots + \beta_{11} D_{11t}$$

$D_{1t} = 1$ เมื่อ $t =$ เดือนมกราคม และ $D_{1t} = 0$ เมื่อ $t =$ เดือนอื่นๆ

$D_{2t} = 1$ เมื่อ $t =$ กุมภาพันธ์ และ $D_{2t} = 0$ เมื่อ $t =$ เดือนอื่นๆ

.

.

.

$D_{11t} = 1$ เมื่อ $t =$ พฤศจิกายน และ $D_{11t} = 0$ เมื่อ $t =$ เดือนอื่นๆ

และ $D_{1t} = 0, D_{2t} = 0, \dots, D_{11t} = 0$ เมื่อ $t =$ ธันวาคม เป็นเดือนที่ใช้อ้างอิง (Reference month)

2.1.5 ตัวแบบเบย์ (Bayesian model)

Congdon (2006) อธิบายตัวแบบเบย์ไว้ สรุปได้ดังนี้ กำหนดให้ \mathbf{y} เป็นเวกเตอร์ของค่าสังเกต $\mathbf{y} = (y_1, \dots, y_m)$ และ $\boldsymbol{\theta}$ เป็นเวกเตอร์ของพารามิเตอร์ $\boldsymbol{\theta} = (\theta_1, \dots, \theta_k)$ ซึ่งไม่ทราบค่า กำหนดให้ $f(\mathbf{y} | \boldsymbol{\theta})$ แทนฟังก์ชันความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขของ \mathbf{y} เมื่อกำหนด $\boldsymbol{\theta}$ ให้ และ $\pi(\boldsymbol{\theta})$ คือ ฟังก์ชันการแจกแจงเบื้องต้น (prior) ของ $\boldsymbol{\theta}$ ฟังก์ชันโพสทีเรีย (posterior) ของ $\boldsymbol{\theta}$ คือ

$$\pi(\boldsymbol{\theta} | \mathbf{y}) = \frac{f(\mathbf{y} | \boldsymbol{\theta})\pi(\boldsymbol{\theta})}{\int f(\mathbf{y} | \boldsymbol{\theta})\pi(\boldsymbol{\theta})d\boldsymbol{\theta}}$$

เป้าหมายของการอนุมานแบบเบย์คือ การสร้างฟังก์ชันโพสทีเรีย เพื่อใช้สำหรับประมาณค่าพารามิเตอร์ ตัวอย่างเช่น ค่าเฉลี่ยของ θ เมื่อกำหนดค่า \mathbf{y} หรือ $E(\theta | \mathbf{y})$ หาได้จาก

$$\begin{aligned} E(\theta | \mathbf{y}) &= \int \theta \pi(\theta | \mathbf{y}) d\theta \\ &= \frac{\int \theta f(\mathbf{y} | \theta) \pi(\theta) d\theta}{\int f(\mathbf{y} | \theta) \pi(\theta) d\theta} \end{aligned}$$

และสามารถหาค่าความแปรปรวนของ θ เมื่อกำหนดรู้ค่า \mathbf{y} หรือ $\text{var}(\theta | \mathbf{y})$ ได้เช่นเดียวกัน สำหรับตัวแบบผสมเชิงเส้น (LMM) ภายใต้โครงสร้างของเบย์ ต้องสมมติการแจกแจงความน่าจะเป็นร่วมของ $\boldsymbol{\beta}$ และ \mathbf{D} และเมตริกซ์ของความแปรปรวนร่วม (covariance matrix) ของ

b ตัวอย่างเช่น สมมติให้ ฟังก์ชันการแจกแจงเบื้องต้นของ β และ \mathbf{D} เป็นค่าคงที่ นั่นคือ $\pi(\beta, \mathbf{D}) \propto$ ค่าคงที่ เป้าหมายของการอนุมานแบบเบย์คือการสร้าง ฟังก์ชันโพสทีเรียของ β, \mathbf{D} และ **b** สมมติให้ (β, \mathbf{D}) มีฟังก์ชันการแจกแจงเบื้องต้นเป็น $\pi(\beta, \mathbf{D})$ ฟังก์ชันโพสทีเรียของ β และ \mathbf{D} คือ

$$\pi(\beta, \mathbf{D} | \mathbf{y}) = \frac{\prod_{i=1}^m \int f(y_i | \beta, b_i) f(b_i | \mathbf{D}) \pi(\beta, \mathbf{D}) db_i}{\int \prod_{i=1}^m \int f(y_i | \beta, b_i) f(b_i | \mathbf{D}) \pi(\beta, \mathbf{D}) db_i d\beta d\mathbf{D}}$$

เมื่อ $\mathbf{y} = [y_i], i = 1, \dots, m$ และ $f(y_i | \beta, b_i)$ คือการแจกแจงแบบมีเงื่อนไขของ y_i เมื่อกำหนดค่า β และ b_i โดยที่

$$f(\mathbf{b} | \mathbf{D}) = \frac{1}{(2\pi)^{d/2} |\mathbf{D}|^{1/2}} \exp\left(-\frac{1}{2} \mathbf{b}^T \mathbf{D}^{-1} \mathbf{b}\right)$$

ถ้าสมมติให้ $\pi(\beta, \mathbf{D})$ เป็นค่าคงที่ ฟังก์ชันโพสทีเรียของ b_i คือ

$$f(b_i | \mathbf{y}) = \frac{\prod_{i=1}^m \int f(y_i | \beta, b_i) f(b_i | \mathbf{D}) \pi(\beta, \mathbf{D}) d\beta d\mathbf{D}}{\int \prod_{i=1}^m \int f(y_i | \beta, b_i) f(b_i | \mathbf{D}) \pi(\beta, \mathbf{D}) db_i d\beta d\mathbf{D}}$$

การคำนวณค่าพารามิเตอร์ในฟังก์ชันโพสทีเรียโดยตรงทำได้ยาก เนื่องจากปัญหาการอินทิกรัล จึงแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการของ มาร์คอฟ เซน มอนติ คาร์โล Markov Chain Monte Carlo (MCMC) วิธีการ MCMC ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายคือการสุ่มตัวอย่างแบบกิบส์ (Gibbs sampling) วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกิบส์ (Casella and George, 1992) มีขั้นตอนดังนี้

1) กำหนด $t = 0$ และกำหนดค่าเริ่มต้นให้ $\theta^0 = (\theta_1^0, \dots, \theta_k^0)$.

2) สุ่มค่าพารามิเตอร์แต่ละตัวใน θ ดังนี้

สุ่มค่า $\theta_1^{(t+1)}$ จาก $\pi(\theta_1 | \theta_2^{(t)}, \dots, \theta_k^{(t)}, \mathbf{y})$

สุ่มค่า $\theta_2^{(t+1)}$ จาก $\pi(\theta_2 | \theta_1^{(t+1)}, \theta_3^{(t)}, \dots, \theta_k^{(t)}, \mathbf{y})$

...

สุ่มค่า $\theta_k^{(t+1)}$ จาก $\pi(\theta_k | \theta_1^{(t+1)}, \theta_3^{(t+1)}, \dots, \theta_k^{(t+1)}, \mathbf{y})$

3) ให้ $t = t + 1$. ถ้า $t < T$ เมื่อ T คือจำนวนตัวอย่างที่ต้องการ ให้กลับไปทำซ้ำในขั้นตอนที่ 2 แต่ถ้า $t = T$ ให้หยุดทำการสุ่มตัวอย่าง

4) นำค่า $(\theta_1^0, \dots, \theta_k^0)$ ที่หาได้ในแต่ละตัวอย่าง มาหาค่าเฉลี่ย จะได้ค่าประมาณของพารามิเตอร์แต่ละตัว

2.1.5 ข้าว

ข้าวเป็นพืชหลักของประเทศไทย ผลิตได้เป็นอันดับที่ 5 ของโลก และส่งออกมากเป็นอันดับที่ 2 ของโลก ประเทศไทยวางแผนที่จะเพิ่มผลผลิตของข้าวโดยตั้งเป้าเพิ่มเนื้อที่เพาะปลูกอีก 500,000 เฮกตาร์จากที่มีอยู่ในปัจจุบัน 9.2 ล้านเฮกตาร์ (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2557) ปริมาณผลผลิตข้าวแต่ละจังหวัดแตกต่างกัน การประมาณและการตรวจติดตามผลผลิตข้าว การหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตข้าว การหาแนวโน้ม และการสร้างแผนที่แสดงผลผลิตข้าวจึงมีความสำคัญต่อเกษตรกร ผู้บริหาร และผู้ที่เกี่ยวข้อง สำหรับใช้ในการวางแผนตัดสินใจ กำหนด เนื้อที่เพาะปลูก เพื่อให้ได้รับผลประโยชน์สูงสุด

2.1.6 ยางพาราไทย

ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย (2556) รายงานธุรกิจยางพาราในภาคใต้ไว้ดังนี้ ยางพารา เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศทั้งในแง่การจ้างงานและการส่งออก โดยเกิดการจ้างงานแก่เกษตรกรกว่า 6 ล้านคน และนับเป็นสินค้าส่งออก 1 ใน 10 ของสินค้าส่งออกที่สำคัญ ของไทย ที่สามารถสร้างรายได้เข้าประเทศกว่า 8,746 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในปี 2555 ประกอบกับไทยมีศักยภาพด้านการเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ของโลก ซึ่งแหล่งปลูกยางพาราที่สำคัญของไทยคือ ภาคใต้ เนื่องจากทำเลที่ตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น สภาพแวดล้อมเหมาะสมกับการปลูกยางพารามากกว่าภาคอื่นๆ ในประเทศ ทั้งดิน ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิ ความเร็วลม เป็นต้น ตลอดจนรัฐบาลมีโครงการพัฒนาศักยภาพสถาบันเกษตรกรเพื่อรักษาเสถียรภาพราคายาง และยุทธศาสตร์พัฒนายางพารา โดยสนับสนุนการขยายเนื้อที่ปลูกยางพารา ทำให้เนื้อที่ปลูกยางพารา ของไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อรองรับแนวโน้มความต้องการใช้ยางพาราภายในประเทศและต่างประเทศที่เพิ่มขึ้น อันเป็นแรงขับเคลื่อนในการรองรับอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่สำคัญต่างๆ ตามมา เช่น ยางยานพาหนะ ถูมียาง

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทางเกษตรกรรม หลอดและท่อ เป็นต้น จึงนับว่ายางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีศักยภาพของไทย

เมื่อพิจารณาสภาพภูมิประเทศเป็นรายภาคของประเทศไทย พบว่า ภาคใต้มีศักยภาพในการปลูกยางพาราสูงสุด โดยในปี 2555 ภาคใต้มีเนื้อที่กรีดยางทั้ง สิ้น 9.9 ล้านไร่ (หรือคิดเป็นร้อยละ 72 ของเนื้อที่กรีดยางทั้งประเทศ) และผลผลิตทั้งสิ้น 2.7 ล้านตัน (หรือคิดเป็นร้อยละ 75 ของผลผลิตทั้งหมด) ทั้งนี้ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร คาดว่าในปี 2556 ภาคใต้จะมีเนื้อที่กรีดยางเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.3 และผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.7 เนื่องจากปริมาณน้ำฝนเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโต (ปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ย 2,000-2,700 มิลลิเมตร) เกษตรกรดูแล และบำรุงรักษาต้นยางพาราเป็นอย่างดี ตลอดจนจำนวนวันกรีดยางเพิ่มขึ้น ซึ่งจะเป็ปัจจัยหนุนเพื่อสร้างโอกาสด้านการค้าและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับยางพารา และเป็นการสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร ชาวสวนยางเพิ่มขึ้นด้วย

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Kosanan and Kantanantha (2014) นำเสนอตัวแบบที่ใช้พยากรณ์ผลผลิตยางพาราในประเทศไทย ได้แก่ตัวแบบ Autoregressive integrated moving average (ARIMA), Artificial neural network (ANN) และ Support vector machine (SVM) และพบว่าตัวแบบ ANN ให้ค่า Mean absolute error (MAE) ต่ำที่สุด Pallawala and Jayasundara (2013) พยากรณ์มูลค่าในอนาคตของผลผลิตยางพาราในประเทศศรีลังกา โดยใช้ตัวแบบ SARIMA

Kahforoushan, Zarif and Mashahir (2010) ศึกษาการพยากรณ์ผลผลิตทางด้านการเกษตร ซึ่งได้แก่ การปลูกพืช การเลี้ยงสัตว์ การประมง และการปลูกป่า โดยใช้วิธีการพยากรณ์ 4 วิธี ได้แก่ วิธีปรับเรียบเอ็กโปเนนเชียลโดยวิธี Holt-Winters แบบไม่มีฤดูกาล (Holt-Winters (no seasonal) Exponential Smoothing Model) วิธีบ็อกซ์-เจนกินส์ (Box-Jenkins Model) วิธีโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network Model) และ วิธีARIMA (ARIMA Model) และใช้ ค่า MAE MSE และMAPE เปรียบเทียบผลการพยากรณ์แต่ละวิธี Chawla and Jha (2009) นำเสนอตัวแบบที่ใช้พยากรณ์ผลผลิตยางพาราในประเทศอินเดีย ได้แก่ตัวแบบ Trend Method, Holt's Method, Winter's Method และARIMA Model และพบว่า Winter's Method ให้ค่า (Mean absolute percentage error หรือ MAPE) ต่ำที่สุด

Sumer et al. (2009) ศึกษาการใช้ตัวแบบ ARIMA, SARIMA และ ตัวแบบการถดถอย (Regression Model) ที่มีฤดูกาล (Seasonal) เป็นตัวแปรซ่อนเร้น (Latent variable) ในการพยากรณ์ ปริมาณความต้องการกระแสไฟฟ้าพบว่าตัวแบบการถดถอยที่มีฤดูกาลเป็นตัวแปรซ่อนเร้นพยากรณ์ได้แม่นยำกว่า ARIMA และ SARIMA

Mendoza and de Alba (2006) ศึกษาการวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์โดยใช้วิธีเบย์ เมื่อมีข้อมูลจำนวนน้อย ค่าที่พยากรณ์เป็นค่าสะสมของตัวแปรต่อเนื่องที่เป็นค่าบวกโดยทราบค่าสะสมของข้อมูลมาส่วนหนึ่งแล้ว ตัวแบบที่ถูกรับรองเสนอเป็นการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างค่ารวมทั้งหมดกับค่ารวมมาแล้วบางส่วนของตัวแปรภายใต้อิทธิพลของฤดูกาลแบบคงที่ (stable seasonality) ผลการศึกษาพบว่าตัวแบบที่นำเสนอเหมาะสมเมื่อมีข้อมูลจำนวนน้อย และตัวแบบมาตรฐานทั่วไปไม่เหมาะสม Iqbal et al. (2005) ใช้ตัวแบบ Autoregressive integrated moving average (ARIMA) สำหรับ พยากรณ์ผลผลิตและพื้นที่เพาะปลูกข้าวสาลีในประเทศปากีสถานเพื่อใช้เป็นข้อมูลให้กับรัฐบาลในการกำหนดนโยบาย Mishra and Desai (2005) ใช้ตัวแบบ Seasonal autoregressive integrated moving average (SARIMA) ในการพยากรณ์ภัยแล้ง (Drought) โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาเป็นค่าดัชนีมาตรฐานของหยาดน้ำที่ตกมาจากชั้นบรรยากาศ (Precipitation) Clayton and Keldor (1987) โดยใช้ตัวแบบผสมเชิงเส้นวางนัยทั่วไป (Generalized linear mixed model หรือ GLMM) ที่มีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของข้อมูลเป็นแบบ CAR model สำหรับวิเคราะห์อัตราการเกิดโรค และสร้างแผนที่โรค และมีผู้นำไปใช้อย่างกว้างขวาง อาทิ Tsutakawa (1988) และ Cressie and Chan (1989) รวมทั้ง Cressie (1992)

จากตัวอย่างงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าในประเทศไทยยังไม่มี การนำตัวแบบผสมเชิงเส้น ที่มีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ และอิทธิพลของฤดูกาล มาประยุกต์ใช้กับข้อมูลผลผลิตข้าวและยางพารามาก่อน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

สำหรับการทำงานวิจัยเรื่อง การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาเชิงพื้นที่ผลผลิตข้าวและยางพาราของประเทศไทย ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

- 3.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล
- 3.2 ขอบเขตของการวิจัย
- 3.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

ข้อมูลอนุกรมเวลาเชิงพื้นที่ที่ใช้ศึกษาเป็นข้อมูลผลผลิตข้าวและยางพารารายเดือน ในจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย 14 จังหวัดปี 2555-2560 จำนวน 72 เดือน ได้จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) ปริมาณฝน อุณหภูมิ เก็บรวบรวมจากกรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และความอุดมสมบูรณ์ของดิน อินทรีย์วัตถุในดิน ได้จากกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เกณฑ์ที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพของตัวแบบคือ ค่า Mean Absolute Error (MAE) ตัวแบบที่มีค่า MAE น้อยกว่า เป็นตัวแบบที่มีประสิทธิภาพมากกว่า

3.2 ขอบเขตของการวิจัย

3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผลผลิตข้าวและยางพารารายเดือน ในจังหวัดภาคใต้ ของประเทศไทย ตัวอย่าง คือ ผลผลิตข้าวและยางพารารายเดือน ปี 2555 ถึงปี 2560 ในจังหวัดภาคใต้ ของประเทศไทย

3.2.2 ตัวแปรสำหรับการวิจัย

ตัวแปรต้นคือ ปริมาณฝน อุณหภูมิ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน อินทรีย์วัตถุในดิน แนวนอน ฤดูกาล ตัวแปรตาม คือ ผลผลิตข้าวและยางพารารายเดือน ในจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย

3.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.3.1 ศึกษาหัวเรื่อง ต่อไปนี้

3.3.1.1 ข้าว และยางพาราไทย

3.3.1.2 ตัวแบบ พสมเชิงเส้น ซึ่งเป็นตัวแบบที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่ตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กัน

3.3.1.2 ตัวแบบ Conditional autoregressive (CAR model)

3.3.1.3 การประมาณค่าด้วยวิธีการของเบย์

3.3.1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ตัวแบบ LMM ที่มีอิทธิพลเชิงพื้นที่รวมอยู่ด้วย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้าวและยางพารา

3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.3.2.1 การวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปของข้อมูลตัวอย่างที่ใช้ศึกษา ใช้ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาผลผลิตข้าวและยางพารา ใช้วิธีการของเบย์ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ ในตัวแบบพสมเชิงเส้น ที่มีอิทธิพลเชิงพื้นที่ และอิทธิพลของฤดูกาล รายละเอียดตัวแบบที่นำเสนอแสดงดังต่อไปนี้

ให้ Y_{ij} แทนผลผลิตในจังหวัดที่ i เดือนที่ j เมื่อ $i = 1, \dots, 14$ และ $j = 1, \dots, 72$

$$y_{ij} \sim N(\mu_{ij}, \tau_y^2)$$

ตัวแบบที่มีอิทธิพลของฤดูกาลใช้ตัวแปรหุ่นและที่ใช้ฟูเรียร์ ความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม มีรูปแบบดังนี้

1) อิทธิพลของฤดูกาลใช้ตัวแปรหุ่น

$$\begin{aligned} \mu_{ij} = & \beta_1 + \beta_2 * Rain + \beta_3 * Temp + \beta_4 * FerMed + \beta_5 * FerHi + \beta_6 * OrgMed + \\ & \beta_7 * OrgHi + \beta_8 * t + \beta_9 * Jan + \beta_{10} * Feb + \beta_{11} * Mar + \beta_{12} * Apr + \\ & \beta_{13} * May + \beta_{14} * June + \beta_{15} * Jul + \beta_{16} * Aug + \beta_{17} * Sep + \beta_{18} * Oct + \\ & \beta_{19} * Dec + b_{1i} + b_{2ij} + v_i \end{aligned}$$

เมื่อ μ_{ij} คือค่าเฉลี่ยของ Y_{ij} นั่นคือ $E(Y_{ij}) = \mu_{ij}$

β_1 คือ Intercept

β_2 คือ ขนาดอิทธิพลของปริมาณฝน

β_3 คือ ขนาดอิทธิพลของอุณหภูมิ

β_4 คือ ขนาดอิทธิพลของความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง

β_5 คือ ขนาดความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลางสูง

β_6 คือ ขนาดอิทธิพลของอินทรีย์วัตถุในดินปานกลาง

β_7 คือ ขนาดอิทธิพลของอินทรีย์วัตถุในดินสูง

โดยที่ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ และ อินทรีย์วัตถุในดินต่ำ ใช้อ้างอิง

β_8 คือ ขนาดอิทธิพลของแนวโน้ม

$\beta_9, \beta_{10}, \dots, \beta_{19}$ คือขนาดอิทธิพล ของฤดูกาลเดือน ม.ค. ถึง พ.ย. ตามลำดับ โดยที่เดือน ธ.ค. เป็นเดือนที่ใช้อ้างอิง (Reference month)

b_{1i} คืออิทธิพลเชิงสุ่มอื่นๆ ที่ไม่ใช่อิทธิพลเชิงพื้นที่

b_{2ij} คืออิทธิพลเชิงสุ่มภายในจังหวัดเดียวกันที่เกิดจากการวัดซ้ำ

v_i คืออิทธิพลเชิงพื้นที่ มีการแจกแจงแบบ CAR model

2) อิทธิพลของฤดูกาลใช้ฟูเรียร์

$$\mu_{ij} = \beta_1 + \beta_2 * Rain + \beta_3 * Temp + \beta_4 * FerMed + \beta_5 * FerHi + \beta_6 * OrgMed + \beta_7 * OrgHi + \beta_8 * t + \beta_9 \sin\left(2\pi + \frac{j}{12}\right) + \beta_{10} * \cos\left(2\pi + \frac{j}{12}\right) + b_{1i} + b_{2ij} + v_i$$

เมื่อ β_9, β_{10} คือขนาดของอิทธิพลของฟังก์ชัน sine และ cosine ตามลำดับ

3) CAR model มีรูปแบบดังนี้

$$v_i | \mathbf{v}_{(-i)} \sim N\left(\frac{\sum_{k=1}^m w_{ik} v_j}{w_{i+}}, \frac{\tau_v^2}{w_{i+}}\right) \text{ และ } \mathbf{v} \sim N(\mathbf{0}, \tau_v^2 (\mathbf{D}_w - \mathbf{W})^{-1})$$

หรือ

$$p(\mathbf{v}) \propto \exp\left\{-\frac{1}{2\tau_v^2} \mathbf{v}^T (\mathbf{D}_w - \mathbf{W}) \mathbf{v}\right\}$$

$\mathbf{W} = (w_{ik})$ คือเมตริกซ์แสดงน้ำหนักของแต่ละพื้นที่ นิยามดังนี้

$$w_{ik} = \begin{cases} 1 & \text{if subregions } i \text{ and } j \text{ share a common boundary, } i \neq k \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$w_{ik} = 1$ ถ้าพื้นที่ i และ k อยู่ติดกัน โดยที่ $i \neq k$

$w_{ik} = 0$ ถ้า พื้นที่ i และ k ไม่ได้อยู่ติดกัน

$\mathbf{D}_w = \text{diag}(w_{i+})$ เป็นเมตริกซ์ทแยงมุม ที่มีสมาชิกในแนวเส้นทแยงมุมหลัก (i, i)

เท่ากับ $w_{i+} = \sum_k w_{ik}$

ภายใต้วิธีการของเบย์ กำหนดการแจกแจงเบื้องต้น (Prior) ที่เป็น Non-informative คือ ไม่มีผลต่อ Posterior ดังนี้

$$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{10} \sim N(0, 100\,000)$$

$$b_{1i} \sim N(0.0, \tau_{b1}^2)$$

$$b_{2ij} \sim N(0, \tau_{b2}^2)$$

$$\tau_{b1}^2 \sim \text{InvGamma}(1, 0.1)$$

$$\tau_{b_2}^2 \sim \text{InvGamma}(1, 0.1)$$

$$\tau_y^2 \sim \text{InvGamma}(1, 0.1)$$

$$\tau_v^2 \sim \text{InvGamma}(1, 0.1)$$

การประมาณค่าพารามิเตอร์ ใช้การประมาณแบบเบย์ โดยการเขียนโปรแกรมใน OpenBUGS และ R ซึ่งใช้ Gibbs sampling MCMC ในการประมาณค่าพารามิเตอร์



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับการทำงานวิจัยเรื่อง การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาเชิงพื้นที่ผลผลิตข้าวและยางพาราของประเทศไทย ในครั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่อนำเสนอการสร้างแบบจำลองที่มีส่วนประกอบของฟังก์ชันต่างๆ รวมทั้งมีอิทธิพลเชิงพื้นที่แบบ CAR รวมอยู่ด้วย และเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมมาใช้ในการพยากรณ์ ผลผลิตข้าวและยางพารา ในจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย จำนวน 14 จังหวัด ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ ระหว่างปี 2555–2560 รวม 72 เดือน ผลผลิตข้าวและยางพารารายรายเดือน รวบรวมจาก สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปริมาณฝน อุณหภูมิ เก็บรวบรวมจากกรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และความอุดมสมบูรณ์ของดิน อินทรีย์วัตถุในดิน ได้จากกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงได้ดังรายละเอียดในแต่ละข้อต่อไปนี้

4.1 ผลผลิตข้าว

- 4.1.1 ลักษณะทั่วไปของข้อมูลผลผลิตข้าวที่ใช้ศึกษา
- 4.1.2 ค่าพยากรณ์ผลผลิตข้าวในภาคใต้ของประเทศไทย
- 4.1.3 อิทธิพลที่มีต่อผลต่อผลผลิตข้าว ในจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย
- 4.1.4 ค่าประมาณอิทธิพลเชิงพื้นที่

4.2 ผลผลิตยางพารา

- 4.2.1 ลักษณะทั่วไปของข้อมูลผลผลิตข้าวที่ใช้ศึกษา
- 4.2.2 ค่าพยากรณ์ผลผลิตยางพาราในภาคใต้ของประเทศไทย
- 4.2.3 อิทธิพลที่มีต่อผลต่อผลผลิตยางพารา ในจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย
- 4.2.4 ค่าประมาณอิทธิพลเชิงพื้นที่

4.1 ผลผลิตข้าว

4.1.1 ลักษณะทั่วไปของข้อมูลผลผลิตข้าวที่ใช้ศึกษา

ผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่อเดือนต่อจังหวัดแสดงในตารางที่ 1



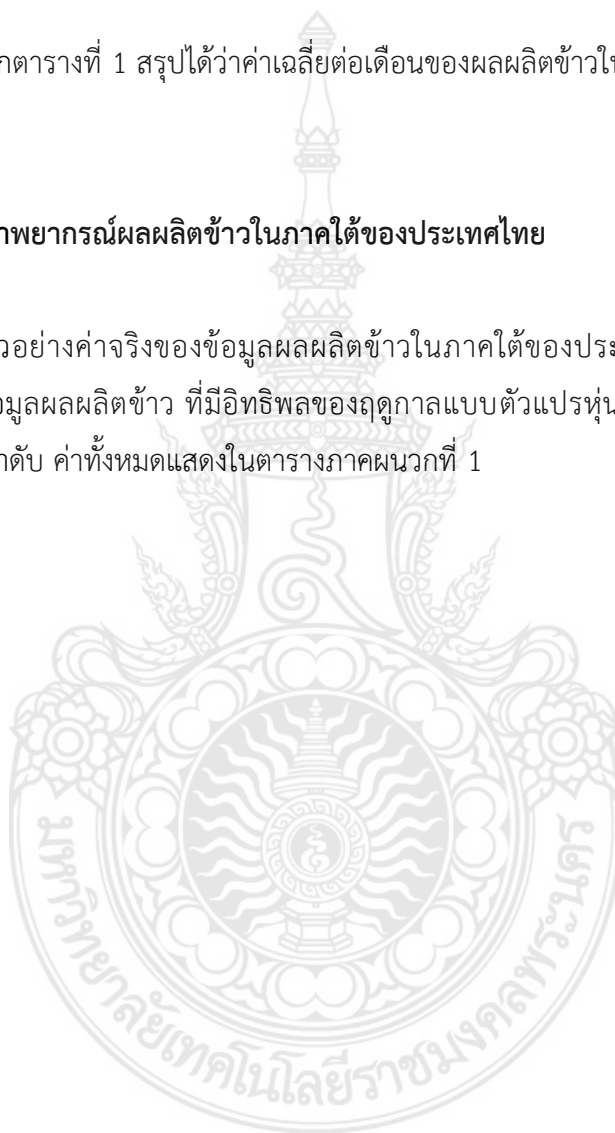
ตารางที่ 1 ผลผลิตข้าวในจังหวัดภาคใต้เฉลี่ยต่อเดือน

ผลผลิต	ค่าเฉลี่ยต่อเดือน (ตัน)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ข้าว	5,925.14	17,043.43

จากตารางที่ 1 สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยต่อเดือนของผลผลิตข้าวในจังหวัดภาคใต้ มีค่าเท่ากับ 5,925.14 ตัน

4.1.2 ค่าพยากรณ์ผลผลิตข้าวในภาคใต้ของประเทศไทย

ตัวอย่างค่าจริงของข้อมูลผลผลิตข้าวในภาคใต้ของประเทศไทย ค่าพยากรณ์ ค่าผิดพลาด ของข้อมูลผลผลิตข้าว ที่มีอิทธิพลของฤดูกาลแบบตัวแปรหุ่น และแบบฟูเรียร์ แสดงในตารางที่ 2 ตามลำดับ ค่าทั้งหมดแสดงในตารางภาคผนวกที่ 1



ตารางที่ 2 ค่าจริง ค่าพยากรณ์ ค่าผิดพลาด ของข้อมูลผลผลิตข้าวในภาคใต้ของประเทศไทย เมื่อใช้
ฤดูกาลแบบฟูเรียร์ และแบบตัวแปรหุ่น

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่า พยากรณ์	ค่า ผิดพลาด	ค่า พยากรณ์	ค่า ผิดพลาด
ชุมพร	2555	มกราคม	8,724	8395	329	8440	284
ชุมพร	2555	กุมภาพันธ์	8,108	7931	177	7952	156
ชุมพร	2555	มีนาคม	2,213	2522	309	2651	438
ชุมพร	2555	เมษายน	-	280.8	280.8	356.6	356.6
ชุมพร	2555	สิงหาคม	-	379.8	379.8	436.1	436.1
ชุมพร	2555	กันยายน	-	313.6	313.6	454.1	454.1
ชุมพร	2555	ตุลาคม	14	-349.7	363.7	-396.5	410.5
ชุมพร	2555	พฤศจิกายน	42	197.4	155.4	306.5	264.5
ชุมพร	2555	ธันวาคม	9,305	8853	452	8889	416
ชุมพร	2556	มกราคม	4,597	4584	13	4623	26
ชุมพร	2556	กุมภาพันธ์	3,431	3437	6	3437	6
ชุมพร	2556	มีนาคม	217	603.2	386.2	713.1	496.1
ชุมพร	2556	เมษายน	-	361.9	361.9	441.4	441.4
ชุมพร	2556	สิงหาคม	-	-85.75	85.75	-30.18	30.18
ชุมพร	2556	กันยายน	-	181.8	181.8	268.5	268.5
ชุมพร	2556	ตุลาคม	2,868	2687	181	2654	214
ชุมพร	2556	พฤศจิกายน	159	491.2	332.2	557.9	398.9
ชุมพร	2556	ธันวาคม	9,002	8286	716	8231	771
ชุมพร	2557	มกราคม	3,971	3871	100	3919	52
ชุมพร	2557	กุมภาพันธ์	1,824	2062	238	2092	268
ชุมพร	2557	มีนาคม	219	567.6	348.6	600.2	381.2

ตารางที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
ชุมพร	2557	เมษายน	-	227.6	227.6	175.6	175.6
ชุมพร	2557	สิงหาคม	-	180.8	180.8	295.8	295.8
ชุมพร	2557	กันยายน	-	185.6	185.6	258.9	258.9
ชุมพร	2557	ตุลาคม	2,179	1494	685	1421	758
ชุมพร	2557	พฤศจิกายน	96	139.2	43.2	216.7	120.7
ชุมพร	2557	ธันวาคม	4,326	4248	78	4294	32
ชุมพร	2558	มกราคม	4,263	4174	89	4190	73
ชุมพร	2558	กุมภาพันธ์	2,911	2826	85	2878	33
ชุมพร	2558	มีนาคม	753	1002	249	1034	281
ชุมพร	2558	เมษายน	-	212.9	212.9	272.6	272.6
ชุมพร	2558	สิงหาคม	-	-232.6	232.6	-186.5	186.5
ชุมพร	2558	กันยายน	-	30.13	30.13	68.01	68.01
ชุมพร	2558	ตุลาคม	1,892	1721	171	1617	275
ชุมพร	2558	พฤศจิกายน	380	528.2	148.2	597.9	217.9
ชุมพร	2558	ธันวาคม	3,816	3450	366	3446	370
ชุมพร	2559	มกราคม	3,595	3408	187	3505	90
ชุมพร	2559	กุมภาพันธ์	1,555	1653	98	1717	162
ชุมพร	2559	มีนาคม	634	875.8	241.8	856.7	222.7
ชุมพร	2559	เมษายน	-	12.52	12.52	95.97	95.97
ชุมพร	2559	สิงหาคม	-	39.59	39.59	159.3	159.3
ชุมพร	2559	กันยายน	-	41.91	41.91	196.8	196.8
ชุมพร	2559	ตุลาคม	-	-662	662	-669	669

ตารางที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่า พยากรณ์	ค่า ผิดพลาด	ค่า พยากรณ์	ค่า ผิดพลาด
ชุมพร	2559	พฤศจิกายน	135	-13.05	148.05	104.9	30.1
ชุมพร	2559	ธันวาคม	400	460.8	60.8	557.7	157.7
ชุมพร	2560	มกราคม	858	910.8	52.8	989.8	131.8
ชุมพร	2560	กุมภาพันธ์	1,441	1438	3	1298	143
ชุมพร	2560	มีนาคม	36	181.9	145.9	174.2	138.2
ชุมพร	2560	เมษายน	-	126.4	126.4	131.9	131.9
ชุมพร	2560	สิงหาคม	-	-320.8	320.8	-407.2	407.2
ชุมพร	2560	กันยายน	-	-67.9	67.9	-86.11	86.11
ชุมพร	2560	ตุลาคม	509	298.8	210.2	266.6	242.4
ชุมพร	2560	พฤศจิกายน	126	161.4	35.4	267.5	141.5
ชุมพร	2560	ธันวาคม	381	161.8	219.2	218.3	162.7
กระบี่	2555	มกราคม	7,681	7392	289	7333	348
กระบี่	2555	กุมภาพันธ์	75	634.6	559.6	634.2	559.2
กระบี่	2555	มีนาคม	-	321.2	321.2	324.7	324.7
กระบี่	2555	เมษายน	-	265.8	265.8	196.2	196.2
กระบี่	2555	สิงหาคม	-	138.8	138.8	100.3	100.3
กระบี่	2555	กันยายน	-	14.2	14.2	59.59	59.59
กระบี่	2555	ตุลาคม	-	-108	108	-147.7	147.7
กระบี่	2555	พฤศจิกายน	4	159.5	155.5	171.4	167.4
กระบี่	2555	ธันวาคม	4,639	4503	136	4554	85
กระบี่	2556	มกราคม	5,842	5692	150	5676	166
กระบี่	2556	กุมภาพันธ์	539	901.6	362.6	1004	465

ตารางที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่า พยากรณ์	ค่า ผิดพลาด	ค่า พยากรณ์	ค่า ผิดพลาด
กระบี่	2556	มีนาคม	-	391.7	391.7	369.1	369.1
กระบี่	2556	เมษายน	-	242.6	242.6	254.5	254.5
กระบี่	2556	สิงหาคม	-	45.53	45.53	-28.91	28.91
กระบี่	2556	กันยายน	-	155.9	155.9	164.2	164.2
กระบี่	2556	ตุลาคม	-	273.7	273.7	294.3	294.3
กระบี่	2556	พฤศจิกายน	139	463.1	324.1	443.2	304.2
กระบี่	2556	ธันวาคม	4,953	4834	119	4759	194
กระบี่	2557	มกราคม	6,106	5806	300	5750	356
กระบี่	2557	กุมภาพันธ์	371	676.3	305.3	709.1	338.1
กระบี่	2557	มีนาคม	-	189.1	189.1	192.8	192.8
กระบี่	2557	เมษายน	-	172.2	172.2	78.51	78.51
กระบี่	2557	สิงหาคม	-	83.86	83.86	19.46	19.46
กระบี่	2557	กันยายน	-	23.76	23.76	-51.72	51.72
กระบี่	2557	ตุลาคม	-	-178.7	178.7	-262.7	262.7
กระบี่	2557	พฤศจิกายน	25	56.15	31.15	30.18	5.18
กระบี่	2557	ธันวาคม	4,350	4179	171	4094	256
กระบี่	2558	มกราคม	6,581	6299	282	6127	454
กระบี่	2558	กุมภาพันธ์	250	558.8	308.8	560.7	310.7
กระบี่	2558	มีนาคม	-	245.3	245.3	354.3	354.3
กระบี่	2558	เมษายน	-	81.17	81.17	17.18	17.18
กระบี่	2558	สิงหาคม	-	-135.8	135.8	-118.6	118.6
กระบี่	2558	กันยายน	-	67.62	67.62	-9.053	9.053

ตารางที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่า พยากรณ์	ค่า ผิดพลาด	ค่า พยากรณ์	ค่า ผิดพลาด
กระบี่	2558	ตุลาคม	-	66.83	66.83	124.6	124.6
กระบี่	2558	พฤศจิกายน	216	339.7	123.7	381.3	165.3
กระบี่	2558	ธันวาคม	3,263	3218	45	3152	111
กระบี่	2559	มกราคม	3,833	3668	165	3568	265
กระบี่	2559	กุมภาพันธ์	252	508.9	256.9	434.9	182.9
กระบี่	2559	มีนาคม	-	56.28	56.28	33.06	33.06
กระบี่	2559	เมษายน	-	-39.55	39.55	-118.9	118.9
กระบี่	2559	สิงหาคม	-	-43.95	43.95	-108.7	108.7
กระบี่	2559	กันยายน	-	-208.1	208.1	-236.8	236.8
กระบี่	2559	ตุลาคม	-	-334.5	334.5	-365.2	365.2
กระบี่	2559	พฤศจิกายน	39	-66.28	105.28	-63.51	102.51
กระบี่	2559	ธันวาคม	935	933.4	1.6	938.1	3.1
กระบี่	2560	มกราคม	997	1033	36	938.9	58.1
กระบี่	2560	กุมภาพันธ์	-	225.4	225.4	204.6	204.6
กระบี่	2560	มีนาคม	-	142.4	142.4	192.5	192.5
กระบี่	2560	เมษายน	-	4.685	4.685	-80.21	80.21
กระบี่	2560	สิงหาคม	-	-221.6	221.6	-286.7	286.7
กระบี่	2560	กันยายน	-	-68.57	68.57	-93.92	93.92
กระบี่	2560	ตุลาคม	-	10.48	10.48	-8.559	8.559
กระบี่	2560	พฤศจิกายน	63	61.47	1.53	150.7	87.7
กระบี่	2560	ธันวาคม	813	794.5	18.5	818.9	5.9
นครศรีธรรมราช	2555	มกราคม	49,381	47270	2111	46870	2511

ตารางที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่า พยากรณ์	ค่า ผิดพลาด	ค่า พยากรณ์	ค่า ผิดพลาด
นครศรีธรรมราช	2555	กุมภาพันธ์	80,534	75960	4574	75270	5264
นครศรีธรรมราช	2555	มีนาคม	68,275	64650	3625	64110	4165
นครศรีธรรมราช	2555	เมษายน	13,053	14120	1067	14380	1327
นครศรีธรรมราช	2555	สิงหาคม	-	2314	2314	2670	2670
นครศรีธรรมราช	2555	กันยายน	-	2192	2192	2599	2599
นครศรีธรรมราช	2555	ตุลาคม	-	1902	1902	2223	2223
นครศรีธรรมราช	2555	พฤศจิกายน	-	1475	1475	1740	1740
นครศรีธรรมราช	2555	ธันวาคม	4,133	5681	1548	6036	1903
นครศรีธรรมราช	2556	มกราคม	6,933	8426	1493	8646	1713
นครศรีธรรมราช	2556	กุมภาพันธ์	38,441	37050	1391	36890	1551
นครศรีธรรมราช	2556	มีนาคม	96,406	90370	6036	89500	6906
นครศรีธรรมราช	2556	เมษายน	76,470	72170	4300	71440	5030
นครศรีธรรมราช	2556	สิงหาคม	-	2104	2104	2447	2447
นครศรีธรรมราช	2556	กันยายน	-	2088	2088	2432	2432
นครศรีธรรมราช	2556	ตุลาคม	-	1818	1818	2169	2169
นครศรีธรรมราช	2556	พฤศจิกายน	-	1740	1740	2066	2066
นครศรีธรรมราช	2556	ธันวาคม	6,263	7388	1125	7612	1349
นครศรีธรรมราช	2557	มกราคม	3,051	4793	1742	5111	2060
นครศรีธรรมราช	2557	กุมภาพันธ์	36,958	36030	928	35930	1028
นครศรีธรรมราช	2557	มีนาคม	99,427	92900	6527	91940	7487
นครศรีธรรมราช	2557	เมษายน	83,712	78570	5142	77770	5942
นครศรีธรรมราช	2557	สิงหาคม	-	2171	2171	2494	2494

ตารางที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่า พยากรณ์	ค่า ผิดพลาด	ค่า พยากรณ์	ค่า ผิดพลาด
นครศรีธรรมราช	2557	กันยายน	-	2071	2071	2473	2473
นครศรีธรรมราช	2557	ตุลาคม	-	1857	1857	2143	2143
นครศรีธรรมราช	2557	พฤศจิกายน	-	1369	1369	1674	1674
นครศรีธรรมราช	2557	ธันวาคม	2,627	4215	1588	4483	1856
นครศรีธรรมราช	2558	มกราคม	11,069	12060	991	12230	1161
นครศรีธรรมราช	2558	กุมภาพันธ์	52,914	50080	2834	49720	3194
นครศรีธรรมราช	2558	มีนาคม	94,612	88570	6042	87730	6882
นครศรีธรรมราช	2558	เมษายน	82,059	77100	4959	76290	5769
นครศรีธรรมราช	2558	สิงหาคม	-	1946	1946	2242	2242
นครศรีธรรมราช	2558	กันยายน	-	1883	1883	2265	2265
นครศรีธรรมราช	2558	ตุลาคม	-	1727	1727	2013	2013
นครศรีธรรมราช	2558	พฤศจิกายน	-	1589	1589	1920	1920
นครศรีธรรมราช	2558	ธันวาคม	6,573	7653	1080	7812	1239
นครศรีธรรมราช	2559	มกราคม	11,589	12470	881	12630	1041
นครศรีธรรมราช	2559	กุมภาพันธ์	66,674	62980	3694	62540	4134
นครศรีธรรมราช	2559	มีนาคม	82,340	77230	5110	76460	5880
นครศรีธรรมราช	2559	เมษายน	61,863	58440	3423	58070	3793
นครศรีธรรมราช	2559	สิงหาคม	-	2031	2031	2344	2344
นครศรีธรรมราช	2559	กันยายน	-	1926	1926	2297	2297
นครศรีธรรมราช	2559	ตุลาคม	-	1650	1650	1961	1961
นครศรีธรรมราช	2559	พฤศจิกายน	-	1199	1199	1412	1412
นครศรีธรรมราช	2559	ธันวาคม	2,866	4294	1428	4522	1656

ตารางที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
นครศรีธรรมราช	2560	มกราคม	3,823	5323	1500	5633	1810
นครศรีธรรมราช	2560	กุมภาพันธ์	50,543	47870	2673	47460	3083
นครศรีธรรมราช	2560	มีนาคม	54,530	51840	2690	51460	3070
นครศรีธรรมราช	2560	เมษายน	37,096	35940	1156	35730	1366
นครศรีธรรมราช	2560	สิงหาคม	-	1902	1902	2173	2173
นครศรีธรรมราช	2560	กันยายน	-	1820	1820	2144	2144
นครศรีธรรมราช	2560	ตุลาคม	-	1569	1569	1898	1898
นครศรีธรรมราช	2560	พฤศจิกายน	-	1434	1434	1733	1733
นครศรีธรรมราช	2560	ธันวาคม	4,726	5800	1074	6016	1290

ฟูเรียร์: MAE = 350.65

ตัวแปรหุ่น: MAE = 389.50

Holt-Winters ES: MAE = 8,286.67

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าพยากรณ์ที่ได้จากตัวแบบที่มีฤดูกาลแบบฟูเรียร์มีความแม่นยำมากกว่าตัวแบบที่มีฤดูกาลแบบหุ่น โดยตัวแบบที่มีฤดูกาลแบบฟูเรียร์มีค่า MAE เท่ากับ 350.65 และตัวแบบที่มีฤดูกาลแบบหุ่นมีค่า MAE เท่ากับ 389.50 และค่า MAE ของ Holt-Winters ES. 8,286.67

4.1.3 อิทธิพลที่มีต่อผลต่อผลผลิตข้าว ในจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย

ฤดูกาลแบบฟูเรียร์มีความเหมาะสมมากกว่าแบบตัวแปรหุ่น ค่าประมาณขนาดอิทธิพลของฤดูกาลแบบฟูเรียร์ที่มีผลต่อผลผลิตข้าวในภาคใต้ของประเทศไทยแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าประมาณขนาดอิทธิพลของฤดูกาลแบบฟูเรียร์ที่มีผลต่อผลผลิตข้าวในภาคใต้ของประเทศไทย

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	95% Credible Interval	
β_1 (Intercept)	-24.76	287.1	-528.5	638.3
β_2 (ฝน)	-15.82	2.844	-21.22	-9.353
β_3 (อุณหภูมิ)	359.7	49.58	245.3	474.2
β_4 (ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง)	9.936	280.1	-553.1	598.9
β_5 (ความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง)	15.71	311	-542.8	529.6
ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ (อ้างอิง)	-	-	-	-
β_6 (อินทรีย์วัตถุในดินปานกลาง)	18.69	283.3	-561.9	567.2
β_7 (อินทรีย์วัตถุในดินสูง)	186.7	324.3	-501.5	684.7
อินทรีย์วัตถุในดินต่ำ (อ้างอิง)	-	-	-	-
β_8 (แนวโน้ม)	-47.01	33.11	-124.6	6.711
β_9 (sin)	32.6	243.8	-432.9	576.2
β_{10} (cos)	253.5	241	-306.7	674.3

จากตารางที่ 3 พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตข้าวในภาคใต้ของประเทศไทย ได้แก่ ฝน อุณหภูมิ ความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง อินทรีย์วัตถุในดินสูง อินทรีย์วัตถุในดินปานกลาง แนวโน้ม sin cos เมื่อปริมาณน้ำฝนในเดือนเก็บเกี่ยวผลผลิตเพิ่มขึ้น 1 มิลลิเมตร ผลผลิตข้าวจะลดลง 15.82 พันตัน เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น 1 องศาเซลเซียส ผลผลิตข้าวจะเพิ่มขึ้น 359.7 พันตัน ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลางทำให้ผลผลิตข้าวสูงขึ้น 9.936 พันตัน เมื่อเปรียบเทียบกับความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ของดินสูงทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น 15.71 พันตัน เมื่อเปรียบเทียบกับความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ อินทรีย์วัตถุในดินปานกลางทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น 18.69 พันตัน เมื่อเปรียบเทียบกับอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ อินทรีย์วัตถุในดินสูงทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น 187.6 พันตัน เมื่อเปรียบเทียบกับอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ ผลผลิตข้าวมีแนวโน้มลดลง และมีอิทธิพลของฤดูกาลแบบฟูเรียร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของ sin เท่ากับ 32.6 และสัมประสิทธิ์ของ cos เท่ากับ 253.5

4.1.4 ค่าประมาณอิทธิพลเชิงพื้นที่

อิทธิพลเชิงพื้นที่ของแต่ละจังหวัด ที่มีผลต่อผลผลิตข้าวในภาคใต้ของประเทศไทย โดยที่อิทธิพลของฤดูกาลใช้ตัวแปรฟูเรียร์ แสดงในตารางที่ 4



ตารางที่ 4 อิทธิพลเชิงพื้นที่ของแต่ละจังหวัด ที่มีผลต่อผลผลิตข้าวในภาคใต้ของประเทศไทย โดยที่อิทธิพลของฤดูกาลใช้ตัวแปรฟูเรียร์

จังหวัด	อิทธิพลเชิงพื้นที่			
	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	95% Credible Inteval	
นครศรีธรรมราช	7,468.00	8,610.00	-77.90	20,190.00
พัทลุง	5,024.00	5,815.00	-93.20	14,280.00
สงขลา	4,672.00	5,441.00	-71.40	14,040.00
ปัตตานี	178.50	1,565.00	-3,462.00	4,058.00
นราธิวาส	-470.50	1,735.00	-4,320.00	2,532.00
สตูล	-999.60	1,858.00	-5,608.00	1,359.00
ตรัง	-1,454.00	2,272.00	-6,998.00	399.00
ยะลา	-1,466.00	2,225.00	-7,023.00	682.00
พังงา	-1,790.00	2,494.00	-7,215.00	141.60
สุราษฎร์ธานี	-1,991.00	2,655.00	-7,757.00	62.70
ชุมพร	-2,029.00	2,608.00	-7,798.00	109.90
ระนอง	-2,097.00	2,703.00	-7,921.00	116.30
กระบี่	-2,272.00	2,827.00	-7,797.00	112.00
ภูเก็ต	-2,772.00	3,435.00	-9,552.00	177.10

จากตารางที่ 4 อิทธิพลเชิงพื้นที่ที่มีต่อผลผลิตข้าวในภาคใต้ของประเทศไทยที่มีฤดูกาลแบบฟูเรียร์ เรียงลำดับจากมากที่สุดไปน้อยสุด 5 อันดับแรก ได้ดังนี้ นครศรีธรรมราช (7,468.00) พัทลุง (5,024.00) สงขลา (4,672.00) ปัตตานี (178.50) นราธิวาส (-470.50)

4.2 ผลผลิตยางพารา

4.2.1 ลักษณะทั่วไปของข้อมูลผลผลิตข้าวที่ใช้ศึกษา

ผลผลิตยางพาราเฉลี่ยต่อเดือนต่อจังหวัดแสดงในตารางที่ 5

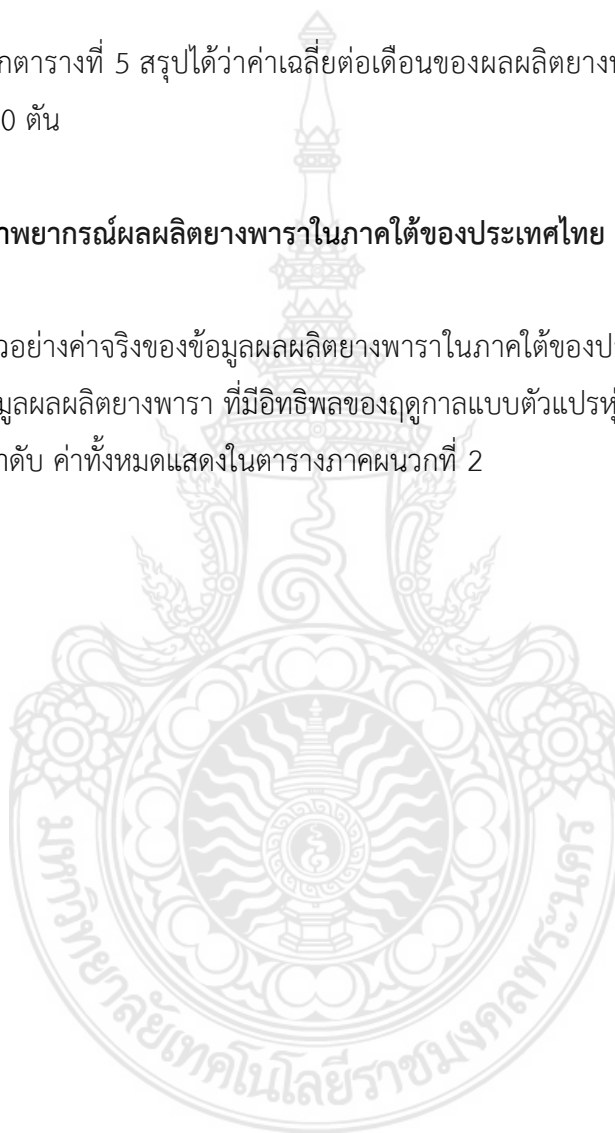
ตารางที่ 5 ผลผลิตยางพาราในจังหวัดภาคใต้เฉลี่ยต่อเดือน

ผลผลิต	ค่าเฉลี่ยต่อเดือน (ตัน)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ยางพารา	15,338.30	12,942.47

จากตารางที่ 5 สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยต่อเดือนของผลผลิตยางพาราในจังหวัดภาคใต้ มีค่าเท่ากับ 15,338.30 ตัน

4.2.2 ค่าพยากรณ์ผลผลิตยางพาราในภาคใต้ของประเทศไทย

ตัวอย่างค่าจริงของข้อมูลผลผลิตยางพาราในภาคใต้ของประเทศไทย ค่าพยากรณ์ ค่าผิดพลาด ของข้อมูลผลผลิตยางพารา ที่มีอิทธิพลของฤดูกาลแบบตัวแปรหุ่น และแบบฟูเรียร์ แสดงในตารางที่ 6 ตามลำดับ ค่าทั้งหมดแสดงในตารางภาคผนวกที่ 2



ตารางที่ 6 ค่าจริง ค่าพยากรณ์ ค่าผิดพลาด ของข้อมูลผลผลิตยางพารา เมื่อใช้ฤดูกาลแบบฟูเรียร์ และแบบตัวแปรหุ่น

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ชุมพร	2555	มกราคม	18,902	13,050	5,852	11,870	7,032
ชุมพร	2555	กุมภาพันธ์	21,063	13,080	7,983	11,050	10,013
ชุมพร	2555	มีนาคม	4,276	7,285	3,009	8,034	3,758
ชุมพร	2555	เมษายน	4,501	6,410	1,909	6,639	2,138
ชุมพร	2555	พฤษภาคม	6,301	6,952	651	7,687	1,386
ชุมพร	2555	มิถุนายน	2,925	6,762	3,837	8,568	5,643
ชุมพร	2555	กรกฎาคม	3,240	7,192	3,952	9,247	6,007
ชุมพร	2555	สิงหาคม	9,001	9,583	582	9,390	389
ชุมพร	2555	กันยายน	3,601	8,518	4,917	9,757	6,156
ชุมพร	2555	ตุลาคม	5,400	8,244	2,844	8,732	3,332
ชุมพร	2555	พฤศจิกายน	8,100	10,340	2,240	10,300	2,200
ชุมพร	2555	ธันวาคม	14,401	11,970	2,431	10,680	3,721
ชุมพร	2556	มกราคม	14,117	11,380	2,737	11,290	2,827
ชุมพร	2556	กุมภาพันธ์	10,036	9,137	899	9,662	374
ชุมพร	2556	มีนาคม	3,741	6,895	3,154	7,713	3,972
ชุมพร	2556	เมษายน	4,145	6,422	2,277	6,821	2,676
ชุมพร	2556	พฤษภาคม	9,228	7,893	1,335	7,626	1,602
ชุมพร	2556	มิถุนายน	10,249	8,401	1,848	7,847	2,402
ชุมพร	2556	กรกฎาคม	9,329	8,590	739	8,592	737

ตารางที่ 6 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ชุมพร	2556	สิงหาคม	9,711	9,090	621	8,760	951
ชุมพร	2556	กันยายน	9,599	9,611	12	8,870	729
ชุมพร	2556	ตุลาคม	10,115	9,772	343	8,508	1,607
ชุมพร	2556	พฤศจิกายน	10,160	10,430	270	9,183	977
ชุมพร	2556	ธันวาคม	9,004	10,100	1,096	10,370	1,366
ชุมพร	2557	มกราคม	11,966	10,820	1,146	11,570	396
ชุมพร	2557	กุมภาพันธ์	9,451	9,569	118	10,720	1,269
ชุมพร	2557	มีนาคม	3,803	6,872	3,069	7,749	3,946
ชุมพร	2557	เมษายน	3,978	5,997	2,019	6,379	2,401
ชุมพร	2557	พฤษภาคม	6,875	6,839	36	7,421	546
ชุมพร	2557	มิถุนายน	9,544	8,347	1,197	8,346	1,198
ชุมพร	2557	กรกฎาคม	7,905	8,209	304	9,004	1,099
ชุมพร	2557	สิงหาคม	8,235	9,075	840	9,114	879
ชุมพร	2557	กันยายน	9,091	9,778	687	9,523	432
ชุมพร	2557	ตุลาคม	10,379	9,366	1,013	8,485	1,894
ชุมพร	2557	พฤศจิกายน	10,719	10,810	91	10,060	659
ชุมพร	2557	ธันวาคม	11,121	10,790	331	10,400	721
ชุมพร	2558	มกราคม	10,777	10,190	587	11,000	223
ชุมพร	2558	กุมภาพันธ์	8,622	8,503	119	9,382	760

ตารางที่ 6 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ชุมพร	2558	มีนาคม	4,311	6,768	2,457	7,449	3,138
ชุมพร	2558	เมษายน	3,233	5,910	2,677	6,542	3,309
ชุมพร	2558	พฤษภาคม	6,466	6,887	421	7,346	880
ชุมพร	2558	มิถุนายน	7,544	7,362	182	7,569	25
ชุมพร	2558	กรกฎาคม	7,544	7,793	249	8,308	764
ชุมพร	2558	สิงหาคม	9,699	8,833	866	8,506	1,193
ชุมพร	2558	กันยายน	10,777	9,651	1,126	8,602	2,175
ชุมพร	2558	ตุลาคม	10,777	9,684	1,093	8,248	2,529
ชุมพร	2558	พฤศจิกายน	10,777	10,350	427	8,920	1,857
ชุมพร	2558	ธันวาคม	17,243	12,140	5,103	10,150	7,093
ชุมพร	2559	มกราคม	12,566	10,720	1,846	11,290	1,276
ชุมพร	2559	กุมภาพันธ์	5,808	8,246	2,438	10,440	4,632
ชุมพร	2559	มีนาคม	2,537	6,258	3,721	7,483	4,946
ชุมพร	2559	เมษายน	2,590	5,348	2,758	6,096	3,506
ชุมพร	2559	พฤษภาคม	8,708	7,075	1,633	7,169	1,539
ชุมพร	2559	มิถุนายน	9,109	7,939	1,170	8,070	1,039
ชุมพร	2559	กรกฎาคม	10,348	8,634	1,714	8,759	1,589
ชุมพร	2559	สิงหาคม	10,348	9,419	929	8,865	1,483
ชุมพร	2559	กันยายน	10,454	9,919	535	9,257	1,197

ตารางที่ 6 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ชุมพร	2559	ตุลาคม	10,320	9,059	1,261	8,220	2,100
ชุมพร	2559	พฤศจิกายน	10,348	10,410	62	9,790	558
ชุมพร	2559	ธันวาคม	12,460	10,900	1,560	10,140	2,320
ชุมพร	2560	มกราคม	13,387	10,660	2,727	10,750	2,637
ชุมพร	2560	กุมภาพันธ์	5,411	7,307	1,896	9,094	3,683
ชุมพร	2560	มีนาคม	2,481	5,988	3,507	7,170	4,689
ชุมพร	2560	เมษายน	1,798	5,206	3,408	6,269	4,471
ชุมพร	2560	พฤษภาคม	7,955	6,999	956	7,080	875
ชุมพร	2560	มิถุนายน	11,448	8,185	3,263	7,318	4,130
ชุมพร	2560	กรกฎาคม	10,734	8,432	2,302	8,057	2,677
ชุมพร	2560	สิงหาคม	11,516	9,062	2,454	8,239	3,277
ชุมพร	2560	กันยายน	13,608	10,170	3,438	8,352	5,256
ชุมพร	2560	ตุลาคม	9,914	9,195	719	7,977	1,937
ชุมพร	2560	พฤศจิกายน	9,397	9,689	292	8,640	757
ชุมพร	2560	ธันวาคม	8,314	9,328	1,014	9,843	1,529
กระบี่	2555	มกราคม	18,701	14,200	4,501	13,220	5,481
กระบี่	2555	กุมภาพันธ์	16,830	13,080	3,750	12,320	4,510
กระบี่	2555	มีนาคม	3,312	8,381	5,069	10,100	6,788
กระบี่	2555	เมษายน	3,896	8,251	4,355	9,721	5,825

ตารางที่ 6 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
กระบี่	2555	พฤษภาคม	10,579	10,440	139	10,820	241
กระบี่	2555	มิถุนายน	9,350	10,170	820	11,000	1,650
กระบี่	2555	กรกฎาคม	14,805	12,480	2,325	12,150	2,655
กระบี่	2555	สิงหาคม	16,363	13,430	2,933	12,260	4,103
กระบี่	2555	กันยายน	12,467	12,550	83	12,150	317
กระบี่	2555	ตุลาคม	8,405	11,520	3,115	12,150	3,745
กระบี่	2555	พฤศจิกายน	9,963	12,300	2,337	12,060	2,097
กระบี่	2555	ธันวาคม	10,909	12,480	1,571	12,590	1,681
กระบี่	2556	มกราคม	16,793	13,430	3,363	12,840	3,953
กระบี่	2556	กุมภาพันธ์	10,592	10,890	298	11,520	928
กระบี่	2556	มีนาคม	7,048	9,303	2,255	9,726	2,678
กระบี่	2556	เมษายน	5,603	8,540	2,937	9,384	3,781
กระบี่	2556	พฤษภาคม	10,347	9,699	648	9,954	393
กระบี่	2556	มิถุนายน	12,323	10,820	1,503	10,800	1,523
กระบี่	2556	กรกฎาคม	12,569	11,120	1,449	10,950	1,619
กระบี่	2556	สิงหาคม	12,173	11,410	763	10,760	1,413
กระบี่	2556	กันยายน	11,137	11,890	753	11,450	313
กระบี่	2556	ตุลาคม	12,105	12,430	325	11,330	775
กระบี่	2556	พฤศจิกายน	13,850	13,050	800	11,350	2,500

ตารางที่ 6 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
กระบี่	2556	ธันวาคม	11,778	12,390	612	12,010	232
กระบี่	2557	มกราคม	15,436	13,000	2,436	12,950	2,486
กระบี่	2557	กุมภาพันธ์	10,528	11,020	492	12,010	1,482
กระบี่	2557	มีนาคม	7,000	9,163	2,163	9,838	2,838
กระบี่	2557	เมษายน	5,729	8,490	2,761	9,467	3,738
กระบี่	2557	พฤษภาคม	10,322	10,100	222	10,550	228
กระบี่	2557	มิถุนายน	12,428	10,750	1,678	10,750	1,678
กระบี่	2557	กรกฎาคม	10,787	11,060	273	11,870	1,083
กระบี่	2557	สิงหาคม	10,992	11,640	648	11,950	958
กระบี่	2557	กันยายน	12,742	12,340	402	11,890	852
กระบี่	2557	ตุลาคม	13,112	12,600	512	11,900	1,212
กระบี่	2557	พฤศจิกายน	13,658	13,030	628	11,810	1,848
กระบี่	2557	ธันวาคม	13,987	13,040	947	12,330	1,657
กระบี่	2558	มกราคม	15,226	12,700	2,526	12,570	2,656
กระบี่	2558	กุมภาพันธ์	5,537	9,199	3,662	11,230	5,693
กระบี่	2558	มีนาคม	2,768	7,850	5,082	9,435	6,667
กระบี่	2558	เมษายน	8,305	9,050	745	9,135	830
กระบี่	2558	พฤษภาคม	9,689	9,256	433	9,681	8
กระบี่	2558	มิถุนายน	11,074	10,190	884	10,520	554

ตารางที่ 6 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
กระบี่	2558	กรกฎาคม	11,074	10,450	624	10,670	404
กระบี่	2558	สิงหาคม	11,074	10,840	234	10,480	594
กระบี่	2558	กันยายน	12,458	11,970	488	11,200	1,258
กระบี่	2558	ตุลาคม	13,842	12,670	1,172	11,070	2,772
กระบี่	2558	พฤศจิกายน	16,611	13,550	3,061	11,110	5,501
กระบี่	2558	ธันวาคม	20,763	14,630	6,133	11,790	8,973
กระบี่	2559	มกราคม	18,137	13,490	4,647	12,690	5,447
กระบี่	2559	กุมภาพันธ์	6,884	9,752	2,868	11,730	4,846
กระบี่	2559	มีนาคม	2,912	7,763	4,851	9,554	6,642
กระบี่	2559	เมษายน	4,501	7,888	3,387	9,198	4,697
กระบี่	2559	พฤษภาคม	5,295	8,414	3,119	10,240	4,945
กระบี่	2559	มิถุนายน	9,664	9,692	28	10,470	806
กระบี่	2559	กรกฎาคม	11,385	10,950	435	11,600	215
กระบี่	2559	สิงหาคม	11,782	11,570	212	11,690	92
กระบี่	2559	กันยายน	13,636	12,290	1,346	11,620	2,016
กระบี่	2559	ตุลาคม	13,768	12,460	1,308	11,630	2,138
กระบี่	2559	พฤศจิกายน	16,682	13,610	3,072	11,560	5,122
กระบี่	2559	ธันวาคม	17,740	13,830	3,910	12,090	5,650
กระบี่	2560	มกราคม	15,973	12,680	3,293	12,300	3,673

ตารางที่ 6 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
กระบี่	2560	กุมภาพันธ์	13,522	11,170	2,352	11,010	2,512
กระบี่	2560	มีนาคม	635	6,964	6,329	9,146	8,511
กระบี่	2560	เมษายน	2,741	7,185	4,444	8,832	6,091
กระบี่	2560	พฤษภาคม	8,279	8,578	299	9,404	1,125
กระบี่	2560	มิถุนายน	15,583	11,180	4,403	10,280	5,303
กระบี่	2560	กรกฎาคม	14,904	11,220	3,684	10,430	4,474
กระบี่	2560	สิงหาคม	11,306	10,570	736	10,210	1,096
กระบี่	2560	กันยายน	11,661	11,480	181	10,920	741
กระบี่	2560	ตุลาคม	10,950	11,560	610	10,790	160
กระบี่	2560	พฤศจิกายน	7,650	10,780	3,130	10,780	3,130
กระบี่	2560	ธันวาคม	7,530	10,680	3,150	11,450	3,920
นครศรีธรรมราช	2555	มกราคม	62,155	36,180	25,975	27,340	34,815
นครศรีธรรมราช	2555	กุมภาพันธ์	88,268	43,530	44,738	27,510	60,758
นครศรีธรรมราช	2555	มีนาคม	16,918	22,350	5,432	24,320	7,402
นครศรีธรรมราช	2555	เมษายน	18,389	22,190	3,801	23,420	5,031
นครศรีธรรมราช	2555	พฤษภาคม	14,712	21,220	6,508	24,170	9,458
นครศรีธรรมราช	2555	มิถุนายน	20,228	23,040	2,812	24,340	4,112
นครศรีธรรมราช	2555	กรกฎาคม	44,134	30,380	13,754	25,260	18,874
นครศรีธรรมราช	2555	สิงหาคม	13,240	22,070	8,830	24,910	11,670

ตารางที่ 6 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
นครศรีธรรมราช	2555	กันยายน	11,034	21,770	10,736	25,070	14,036
นครศรีธรรมราช	2555	ตุลาคม	1,839	19,380	17,541	25,290	23,451
นครศรีธรรมราช	2555	พฤศจิกายน	7,355	20,280	12,925	24,470	17,115
นครศรีธรรมราช	2555	ธันวาคม	16,183	23,210	7,027	25,630	9,447
นครศรีธรรมราช	2556	มกราคม	40,097	29,730	10,367	26,820	13,277
นครศรีธรรมราช	2556	กุมภาพันธ์	25,737	24,700	1,037	25,390	347
นครศรีธรรมราช	2556	มีนาคม	10,978	20,650	9,672	24,190	13,212
นครศรีธรรมราช	2556	เมษายน	11,347	20,280	8,933	23,480	12,133
นครศรีธรรมราช	2556	พฤษภาคม	23,400	23,580	180	23,940	540
นครศรีธรรมราช	2556	มิถุนายน	28,074	24,760	3,314	23,790	4,284
นครศรีธรรมราช	2556	กรกฎาคม	28,105	25,620	2,485	24,580	3,525
นครศรีธรรมราช	2556	สิงหาคม	28,443	25,730	2,713	24,050	4,393
นครศรีธรรมราช	2556	กันยายน	28,566	26,260	2,306	24,600	3,966
นครศรีธรรมราช	2556	ตุลาคม	27,552	26,100	1,452	24,480	3,072
นครศรีธรรมราช	2556	พฤศจิกายน	27,798	26,040	1,758	24,260	3,538
นครศรีธรรมราช	2556	ธันวาคม	27,398	25,850	1,548	25,090	2,308
นครศรีธรรมราช	2557	มกราคม	42,389	30,350	12,039	26,960	15,429
นครศรีธรรมราช	2557	กุมภาพันธ์	24,154	25,250	1,096	26,870	2,716
นครศรีธรรมราช	2557	มีนาคม	9,258	19,910	10,652	24,010	14,752

ตารางที่ 6 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
นครศรีธรรมราช	2557	เมษายน	9,342	19,360	10,018	23,100	13,758
นครศรีธรรมราช	2557	พฤษภาคม	23,761	23,480	281	23,960	199
นครศรีธรรมราช	2557	มิถุนายน	26,819	24,570	2,249	24,110	2,709
นครศรีธรรมราช	2557	กรกฎาคม	28,587	25,770	2,817	24,920	3,667
นครศรีธรรมราช	2557	สิงหาคม	24,378	24,950	572	24,710	332
นครศรีธรรมราช	2557	กันยายน	20,535	24,180	3,645	24,860	4,325
นครศรีธรรมราช	2557	ตุลาคม	21,012	24,500	3,488	25,120	4,108
นครศรีธรรมราช	2557	พฤศจิกายน	22,976	24,390	1,414	24,270	1,294
นครศรีธรรมราช	2557	ธันวาคม	27,324	26,080	1,244	25,420	1,904
นครศรีธรรมราช	2558	มกราคม	38,108	28,900	9,208	26,530	11,578
นครศรีธรรมราช	2558	กุมภาพันธ์	20,520	22,950	2,430	25,100	4,580
นครศรีธรรมราช	2558	มีนาคม	5,863	18,920	13,057	23,880	18,017
นครศรีธรรมราช	2558	เมษายน	5,863	18,470	12,607	23,190	17,327
นครศรีธรรมราช	2558	พฤษภาคม	5,863	18,350	12,487	23,570	17,707
นครศรีธรรมราช	2558	มิถุนายน	17,588	21,490	3,902	23,470	5,882
นครศรีธรรมราช	2558	กรกฎาคม	23,451	24,080	629	24,280	829
นครศรีธรรมราช	2558	สิงหาคม	23,451	24,040	589	23,760	309
นครศรีธรรมราช	2558	กันยายน	23,451	24,570	1,119	24,290	839
นครศรีธรรมราช	2558	ตุลาคม	35,176	27,980	7,196	24,260	10,916

ตารางที่ 6 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
นครศรีธรรมราช	2558	พฤศจิกายน	35,176	27,830	7,346	24,030	11,146
นครศรีธรรมราช	2558	ธันวาคม	58,627	34,370	24,257	25,000	33,627
นครศรีธรรมราช	2559	มกราคม	35,301	28,080	7,221	26,650	8,651
นครศรีธรรมราช	2559	กุมภาพันธ์	23,438	24,770	1,332	26,610	3,172
นครศรีธรรมราช	2559	มีนาคม	12,442	20,540	8,098	23,760	11,318
นครศรีธรรมราช	2559	เมษายน	15,046	20,700	5,654	22,870	7,824
นครศรีธรรมราช	2559	พฤษภาคม	18,808	21,840	3,032	23,670	4,862
นครศรีธรรมราช	2559	มิถุนายน	22,570	23,100	530	23,810	1,240
นครศรีธรรมราช	2559	กรกฎาคม	23,727	24,100	373	24,610	883
นครศรีธรรมราช	2559	สิงหาคม	29,225	26,040	3,185	24,490	4,735
นครศรีธรรมราช	2559	กันยายน	28,646	26,170	2,476	24,640	4,006
นครศรีธรรมราช	2559	ตุลาคม	23,148	24,840	1,692	24,870	1,722
นครศรีธรรมราช	2559	พฤศจิกายน	19,676	23,170	3,494	23,990	4,314
นครศรีธรรมราช	2559	ธันวาคม	37,327	28,630	8,697	25,220	12,107
นครศรีธรรมราช	2560	มกราคม	37,318	28,400	8,918	26,260	11,058
นครศรีธรรมราช	2560	กุมภาพันธ์	28,318	24,890	3,428	24,870	3,448
นครศรีธรรมราช	2560	มีนาคม	13,209	20,730	7,521	23,670	10,461
นครศรีธรรมราช	2560	เมษายน	9,304	19,170	9,866	22,940	13,636
นครศรีธรรมราช	2560	พฤษภาคม	20,178	22,130	1,952	23,380	3,202

ตารางที่ 6 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
นครศรีธรรมราช	2560	มิถุนายน	29,017	24,490	4,527	23,260	5,757
นครศรีธรรมราช	2560	กรกฎาคม	30,805	25,860	4,945	24,050	6,755
นครศรีธรรมราช	2560	สิงหาคม	33,872	26,690	7,182	23,540	10,332
นครศรีธรรมราช	2560	กันยายน	28,366	25,650	2,716	24,050	4,316
นครศรีธรรมราช	2560	ตุลาคม	21,873	23,930	2,057	23,910	2,037
นครศรีธรรมราช	2560	พฤศจิกายน	18,035	22,750	4,715	23,660	5,625
นครศรีธรรมราช	2560	ธันวาคม	15,001	21,840	6,839	24,480	9,479

ฟูเรียร์: MAE = 350.65

ตัวแปรหุ่น: MAE = 389.50

Holt- Winters ES: MAE = 5,031.61

จากตารางที่ 6 พบว่า ค่าพยากรณ์ที่ได้จากตัวแบบที่มีฤดูกาลแบบฟูเรียร์มีความแม่นยำมากกว่าตัวแบบที่มีฤดูกาลแบบหุ่น โดยตัวแบบที่มีฤดูกาลแบบฟูเรียร์มีค่า MAE เท่ากับ 1,789 และตัวแบบที่มีฤดูกาลแบบหุ่นมีค่า MAE เท่ากับ 2,297 ค่า MAE ของ ES. เท่ากับ 5,031.61

4.2.3 อิทธิพลที่มีต่อผลต่อผลผลิตยางพารา ในจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย

อิทธิพลของฤดูกาลที่แสดงด้วยฟูเรียร์มีความเหมาะสมมากกว่าแบบตัวแปรหุ่น ค่าประมาณขนาดอิทธิพลที่มีผลต่อผลผลิตยางพาราในภาคใต้ของประเทศไทย แสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าประมาณขนาดอิทธิพลของฤดูกาลแบบฟูเรียร์ที่มีผลต่อผลผลิตยางพาราในภาคใต้ของประเทศไทย

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	95% Credible Interval	
β_1 (Intercept)	39.41	324.5	-607	668.8
β_2 (ฝน)	-3.476	1.637	-6.75	-0.3131
β_3 (อุณหภูมิ)	414.2	289.8	22.49	946.3
β_4 (ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง)	0.3365	315.3	-615	617.2
β_5 (ความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง)	0.9	317.6	-625.5	628.4
ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ (อ้างอิง)	-	-	-	-
β_6 (อินทรีย์วัตถุในดินปานกลาง)	6.313	313.5	-597	621.9
β_7 (อินทรีย์วัตถุในดินปานสูง)	23.01	310.8	-580.3	636.4
อินทรีย์วัตถุในดินต่ำ (อ้างอิง)	-	-	-	-
β_8 (แนวโน้ม)	-15.15	10.98	-36.66	6.228
β_9 (sin)	-921.2	245.8	-1395	-441.5
β_{10} (cos)	651.4	255.6	149.7	1135

จากตารางที่ 7 พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตยางพาราในภาคใต้ของประเทศไทย ได้แก่ ฝน อุณหภูมิ ความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง อินทรีย์วัตถุในดินสูง อินทรีย์วัตถุในดินปานกลาง แนวโน้ม sin cos เมื่อปริมาณน้ำฝนในเดือนเก็บเกี่ยวผลผลิตเพิ่มขึ้น 1 มิลลิเมตร ผลผลิตยางพาราจะลดลง 3.476 ตัน เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น 1 องศาเซลเซียส ผลผลิตยางพาราจะเพิ่มขึ้น 414.2 ตัน ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลางทำให้ผลผลิตยางพาราเพิ่มขึ้น 0.3365 ตัน เมื่อเปรียบเทียบกับความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ของดินสูงทำให้ผลผลิตยางพาราเพิ่มขึ้น 0.9 ตัน เมื่อเปรียบเทียบกับความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ อินทรีย์วัตถุในดินปานกลางทำให้ผลผลิตยางพาราเพิ่มขึ้น 6.313 ตัน เมื่อเปรียบเทียบกับอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ อินทรีย์วัตถุในดินสูง ทำให้ผลผลิตยางพาราเพิ่มขึ้น 23.01 ตัน เมื่อเปรียบเทียบกับอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ ผลผลิตยางพารามีแนวโน้มลดลง และมีอิทธิพลของฤดูกาลแบบฟูเรียร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของ sin เท่ากับ -921.2 และสัมประสิทธิ์ของ cos เท่ากับ 651.4

4.2.4 ค่าประมาณอิทธิพลเชิงพื้นที่

อิทธิพลเชิงพื้นที่ในแบบผสมเชิงเส้น ที่ใช้ฟูเรียร์แสดงอิทธิพลของฤดูกาล ของแต่ละจังหวัดที่มีผลผลิตยางพาราในภาคใต้ของประเทศไทย แสดงในตารางที่ 8



ตารางที่ 8 อิทธิพลเชิงพื้นที่ของแต่ละจังหวัด ที่มีผลต่อผลผลิตยางพาราในภาคใต้ของประเทศไทย โดยที่อิทธิพลของฤดูกาลใช้ตัวแปรฟูเรียร์

จังหวัด	อิทธิพลเชิงพื้นที่			
	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	95% Credible Inteval	
ชุมพร	358	2,035	-1,751	6,363
พังงา	253	1,564	-1,419	5,307
สุราษฎร์ธานี	188	1,235	-1,198	3,596
ระนอง	163	1,323	-1,838	3,931
กระบี่	134	1,100	-1,345	3,137
สตูล	70	1,123	-1,732	2,757
ตรัง	49	1,196	-1,743	2,261
พัทลุง	34	840	-1,676	2,035
นครศรีธรรมราช	22	1,036	-1,500	2,107
ภูเก็ต	-5	1,588	-3,851	3,384
สงขลา	-69	1,202	-2,655	1,748
ปัตตานี	-366	1,984	-6,158	1,449
ยะลา	-374	1,928	-7,072	1,488
นราธิวาส	-455	2,229	-7,857	1,762

จากตารางที่ 8 อิทธิพลเชิงพื้นที่ที่มีต่อผลผลิตยางพาราในภาคใต้ของประเทศไทยที่มีฤดูกาลแบบฟูเรียร์ เรียงลำดับจากมากที่สุดไปน้อยสุด 5 อันดับแรก ได้ดังนี้ ชุมพร (358) พังงา (253) สุราษฎร์ธานี (188) ระนอง (163) กระบี่ (134) ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาเชิงพื้นที่ ผลผลิตข้าวและยางพาราของประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อ นำเสนอการสร้าแบบจำลอง ที่มี ส่วนประกอบแบบฟังก์ชันต่างๆเพื่อเหมาะสมกับข้อมูลและมีอิทธิพลเชิงพื้นที่แบบ CAR รวมอยู่ด้วย เลือกแบบจำลองที่เหมาะสมมาใช้ในการพยากรณ์ปริมาณผลผลิตข้าวและยางพารา ในจังหวัดต่างๆ ของประเทศไทย และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองที่นำเสนอกับแบบจำลองที่นิยมใช้กันอยู่ ทั่วไป คือ ตัวแบบ Holt-Winters additive exponential smoothing model (Holt-Winters ES) ตัวแบบที่นำเสนอคือตัวแบบผสมเชิงเส้น (Linear mixed model หรือ LMM) ที่มีอิทธิพลเชิงพื้นที่ เป็นแบบ Conditional autoregressive model (CAR model) และอิทธิพลของฤดูกาลแบบใช้ตัวแปรหุ่น (Dummy variables) และแบบที่มีเทอมเป็นฟูเรียร์ (Fourier term) การประมาณค่าพารามิเตอร์ในตัวแบบ ใช้วิธีการของเบย์ ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ ผลผลิตข้าวและยางพารา รายรายเดือน ในจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทยจำนวน 14 จังหวัด ระหว่างปี 2555 – 2560 รวม 72 เดือน สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ แสดงตามลำดับดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

ค่าเฉลี่ยต่อเดือนของผลผลิตข้าวในจังหวัดภาคใต้ มีค่าเท่ากับ 5,925.14 ตัน และค่าเฉลี่ยต่อเดือนของผลผลิตยางพาราในจังหวัดภาคใต้ มีค่าเท่ากับ 15,338.30 ตัน ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตข้าวในภาคใต้ของประเทศไทย ได้แก่ ฝน อุณหภูมิ ความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง อินทรีย์วัตถุในดินสูง อินทรีย์วัตถุในดินปานกลาง แนวนอน และฤดูกาล

ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตยางพาราในภาคใต้ของประเทศไทย ได้แก่ ฝน อุณหภูมิ ความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง อินทรีย์วัตถุในดินสูง อินทรีย์วัตถุในดินปานกลาง แนวนอน และฤดูกาล

ตัวแบบที่นำเสนอที่มีฤดูกาลแบบฟูเรียร์ มีความเหมาะสมมากกว่า ที่มีฤดูกาลแบบตัวแปรหุ่น และตัวแบบ Holt-Winters ES

5.2 อภิปรายผล

ตัวแบบ ผสมเชิงเส้น ที่มีข้อมูลเชิงพื้นที่รวมอยู่ด้วย ที่นำเสนอในครั้งนี ใช้สำหรับข้อมูล ผลผลิตข้าวและยางพารา มีความเหมาะสมกับข้อมูลเป็นอย่างดี เนื่องจาก ได้พิจารณาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของข้อมูลด้วย ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่เกิดขึ้นจากหลักความจริงที่ว่า สิ่งใดก็ตามที่อยู่ใกล้กัน จะมีความสัมพันธ์กันมากกว่าสิ่งที่อยู่ไกลกัน ปริมาณผลผลิตข้าวและยางพาราในจังหวัดที่ติดกันหรือใกล้กัน ย่อมมีผลมาจากความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ด้วย

ตัวแบบที่มีอิทธิพลเชิงพื้นที่ เป็นตัวแบบมีความซับซ้อนมากขึ้น การประมาณค่าพารามิเตอร์ ด้วยวิธีที่ใช้อยู่ทั่วไป เช่น Maximum Likelihood (ML) ไม่สามารถนำมาใช้ได้ จึงใช้วิธีการของเบย์ และกระบวนการ Markov Chain Monte Carlo (MCMC) วิธีการของเบย์มีข้อดีหลายประการ ประการหนึ่งคือ ในการประมาณค่าพารามิเตอร์นั้น ได้คำตอบเลย ไม่ว่าตัวอย่างจะมีขนาดเล็กหรือใหญ่ ต่างจากวิธีการของ ML ที่ต้องการตัวอย่างขนาดใหญ่ กระบวนการ MCMC เป็นการสุ่มตัวอย่าง โดยใช้คอมพิวเตอร์ ถึงแม้ว่าจะเราไม่ทราบรูปแบบของการแจกแจงความน่าจะเป็นของฟังก์ชัน เราก็สามารถการประมาณค่าพารามิเตอร์ เช่น ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ออกมาได้ โดยใช้การสุ่มค่าจำนวนจริงจากฟังก์ชันนั้นมาหลายๆ ค่า ซึ่งวิธีการสุ่มมีหลายวิธีเช่น การสุ่มแบบกิบป์ (Gibb sampling) เป็นต้น

ผลการศึกษาพบว่าปัจจัย ฝน อุณหภูมิ ความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง อินทรีย์วัตถุในดินสูง อินทรีย์วัตถุในดินปานกลาง แนวนอน และฤดูกาล มีอิทธิพลต่อผลผลิตข้าวและยางพารา โดยที่ถ้าปริมาณฝน เพิ่มขึ้น มม ผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่อเดือนจะลดลง ถ้าอุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่อเดือนจะเพิ่มขึ้น ที่เป็นดังนี้เพราะว่า ถ้าปริมาณฝนมาก ในช่วงเดือนเก็บเกี่ยวจะทำให้ผลผลิตเสียหาย ตรงกันข้ามกับอุณหภูมิ ถ้าอุณหภูมิสูงในเดือนเก็บเกี่ยว จะทำผลผลิตไม่เสียหาย ได้ผลผลิตสูง ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และอินทรีย์วัตถุในดิน ถ้ามีปริมาณสูงก็จะทำให้พืชเจริญเติบโตได้ผลผลิตดี

พื้นที่ที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตยางพาราเฉลี่ยแต่ละเดือน ในจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย ที่เป็นดังนี้เพราะว่าสภาพภูมิศาสตร์ของแต่ละจังหวัดแตกต่างกัน สภาพพื้นที่และลักษณะดินที่เหมาะสมต่อการปลูกยางพารามีลักษณะดังนี้ เป็นพื้นที่ที่ความลาดชันไม่เกิน 35 องศา หนึ่งดิน ลึกไม่น้อยกว่า 1 เมตร มีการระบายน้ำดี ไม่มีชั้นหินหรือชั้นดินดาน ระดับน้ำใต้ดิน ต่ำกว่าระดับผิวดินมากกว่า 1 เมตร เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวถึงร่วนทราย ไม่เป็นดินเกลือหรือดินเค็ม ไม่เป็นพื้นที่นาหรือที่ลุ่มน้ำขัง สี

ของดินควรมีสีสมำเสมอตลอดหน้าตัดดิน ดินไม่มีชั้นกรวดอัดแน่นหรือแผ่นหินแข็งในระดับต่ำกว่าหน้าดินไม่ถึง 1 เมตร เพราะจะทำให้ต้นยางไม่สามารถใช้น้ำในระดับรากแขนงในฤดูแล้งได้ และหากช่วงแล้งยาวนานจะทำให้ ต้นยางตายจากยอดลงไป ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 600 เมตร ถ้าสูงกว่านี้อัตราการเจริญเติบโตของต้นยางจะลดลง และมีค่า pH ระหว่าง 4.5-5.5 ไม่เป็นดินต่าง

ตัวแบบที่นำเสนอที่ใช้ตัวแปรหุ่นแสดงอิทธิพลของฤดูกาลมีความเหมาะสมกว่าที่ใช้ฟูเรียร์แสดงอิทธิพลของฤดูกาล ที่เป็นดังนี้เพราะว่าฟูเรียร์เหมาะสำหรับช่วงฤดูกาลที่เป็นช่วงยาวนาน เช่น ใช้กับข้อมูล รายชั่วโมงหรือรายวัน ที่มีอิทธิพลของฤดูกาลยาวนานกว่า 12 คาบ ตัวแบบที่นำเสนอมีประสิทธิภาพดีกว่าตัวแบบ Holt-Winters Additive Exponential Smoothing เพราะว่าตัวแบบที่นำเสนอมีความยืดหยุ่นสูง สามารถเพิ่มตัวแปรที่เป็นอิทธิพลได้อีกหลายประเภท เช่น อิทธิพลเชิงพื้นที่ อิทธิพลของฤดูกาล ซึ่งสอดคล้องกับสภาพความจริงของข้อมูลมากที่สุด ในกรณีของข้อมูลอิทธิพลเชิงพื้นที่นั้น เป็นไปตามหลักความจริงที่ว่า ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากจังหวัดที่อยู่ใกล้กันย่อมมีความสัมพันธ์กันมากกว่าจังหวัดที่อยู่ไกลกัน ซึ่งอิทธิพลเชิงสุ่มนี้ไม่สามารถมีได้ในตัวแบบ Holt-Winters Additive Exponential Smoothing ซึ่งมีได้เฉพาะอิทธิพลของฤดูกาล

5.3 ข้อเสนอแนะ

- 5.3.1 งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลระดับจังหวัด ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จึงเป็นการแสดงให้เห็นภาพโดยรวม ในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาในระดับพื้นที่ที่เล็กลงเช่น ระดับอำเภอ เป็นต้น
- 5.3.2 อาจพิจารณาเพิ่มอิทธิพลอื่นๆ เข้าไปในตัวแบบ เช่น สภาพแวดล้อม เป็นต้น
- 5.3.3 นำตัวแบบ ไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลผลผลิตพืชไร่อื่นๆ หรือประเภทอื่นที่มีลักษณะเดียวกัน เช่น ปาล์ม อ้อย มันสำปะหลัง เป็นต้น

บรรณานุกรม

ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. 2556. ธุรกิจยางพาราในต่างๆ. แหล่งที่มา: <http://www.ksmecare.com>

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2561. ข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร. แหล่งที่มา:

<http://www.oae.go.th/view/1/%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B9%E0%B8%A5%E0%B9%80%E0%B8%A8%E0%B8%A3%E0%B8%A9%E0%B8%90%E0%B8%81%E0%B8%B4%E0%B8%88%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%81%E0%B8%A9%E0%B8%95%E0%B8%A3/TH-TH>

Banerjee, S, B. P. Carlin and A. E. Gelfand. 2004. Hierarchical Modeling and Analysis for Spatial Data. Chapman and Hall/CRC Press, FL.

Bernardinelli, L, D. Clayton, C. Pascutto, C. Montomoli, M. Ghislandi and M. Songini. 1995. Bayesian analysis of space-time variation in disease risk. *Statistics in Medicine* 14: 2433-2443.

Besag, J, J. York and A. Molli. 1991. Bayesian image restoration, with two applications in spatial statistics. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics* 43: 1-21.

Besag, J. 1974. Spatial Interaction and the Statistical Analysis of Lattice Systems. *Journal of the Royal Statistical Society Series B* 36(2): 192-236.

Casella, G. and E. George. 1992. Explaining the Gibbs Sampler. *Amer. Statistician* 46: 167-174.

Chawla, D. and V.S. Jha. 2009. Forecasting production of natural rubber in India. *Paradigm*, 13(1).

Clayton, D. and J. Keldor. 1987. Empirical Bayes estimates of age-standardized relative risks for use in disease mapping. *Biometrics* 43: 671-681.

Congdon, P. 2006. Bayesian Statistical Modelling. 2nd ed. John Wiley and Sons, NY.

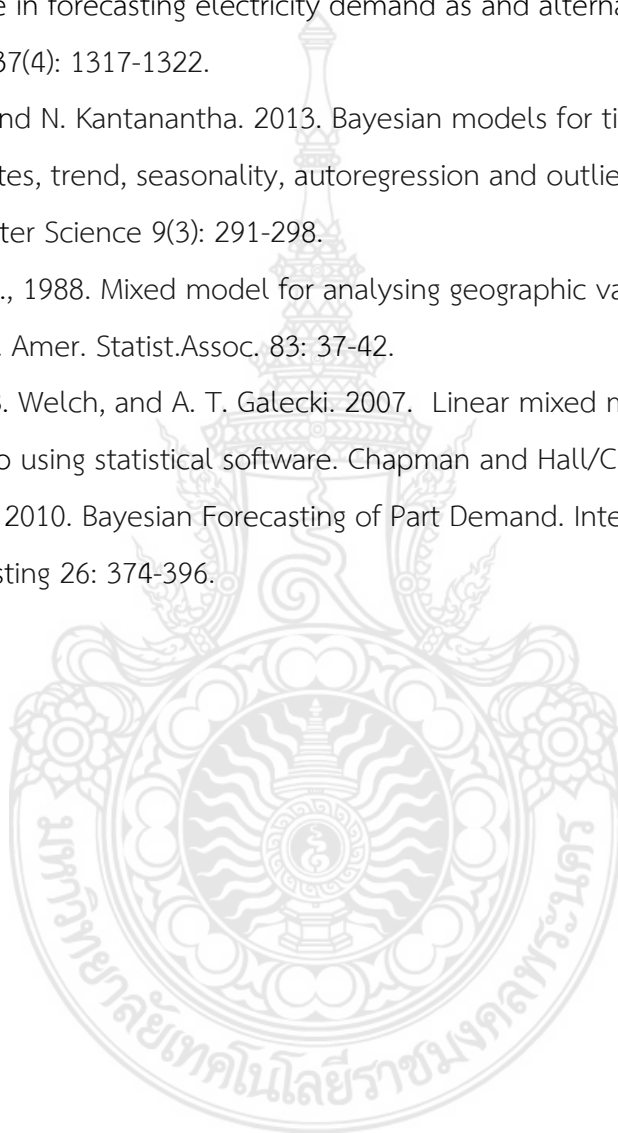
Conway, D, C.Q Li, J. Wolch, C. Kahle, and M. Jerrett. 2010. A spatial autocorrelation approach for examining the effects of urban green space on residential property values. *The Journal of Real Estate Finance and Economics* 41(2): 150-169.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Cressie, N., 1992. Smoothing regional maps using empirical Bayes predictors. *Geograph. Anal.* 24: 75-95.
- Cressie, N., N.H. Chan. 1989. Spatial modeling of regional variables. *J. Amer. Statist. Assoc.* 84: 393-401.
- Diaconoa, M, A. Castrignanob, A. Troccolic, D. De Benedettob, B. Bassod and P. Rubino. 2012. Spatial and temporal variability of wheat grain yield and quality in a Mediterranean environment: A multivariate geostatistical approach. *Field Crops Research* 131: 49–62.
- Iqbal, N., K. Bakhsh, A. Maqbool and A.S. Ahmad. 2005. Use of the ARIM Model for Forecasting What Area and Production in Pakistan. *Journal of Agriculture & Social Sciences* 1(2): 120-122.
- Kahforoushan, E., M. Zarif and E.B. Mashahir. 2010. Prediction of added value of agricultural subsections using artificial neural networks: Box-Jenkins and Holt-Winters methods. *Journal of Development and Agricultural Economics* 2(4): 115-121.
- Kosanan, O. and N. Kantanantha. 2014. Thailand's Para Rubber Production Forecasting Comparison. *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2014 Vol II, IMECS 2014, March 12 - 14, 2014, Hong Kong.*
- Mendoza, M. and E. de Alba. 2006. Forecasting an accumulated series based on partial accumulation: A new Bayesian method for short series with seasonal patterns. *International Journal of Forecasting* 4: 781-798.
- Pallawala, P. K. B. N. M. and D. D. M. Jayasundara. 2013. Forecasting the future values of rubber yield and Cost of Products by fitting the best time series models. *European International Journal of Science and Technology* 2(5): 30–44.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Sumer, K.K., O. Goktas and A. Hepsag. 2009. The application of seasonal latent variable in forecasting electricity demand as an alternative method. *Energy Policy* 37(4): 1317-1322.
- Tongkhaw, P and N. Kantanantha. 2013. Bayesian models for time series with covariates, trend, seasonality, autoregression and outliers. *Journal of Computer Science* 9(3): 291-298.
- Tsutakawa, R.K., 1988. Mixed model for analysing geographic variability in mortality rates. *J. Amer. Statist. Assoc.* 83: 37-42.
- West, B. T, K. B. Welch, and A. T. Galecki. 2007. *Linear mixed models: A practical guide to using statistical software.* Chapman and Hall/CRC, NY.
- Yelland, P. M. 2010. Bayesian Forecasting of Part Demand. *International Journal of Forecasting* 26: 374-396.



ภาคผนวก



ตารางภาคผนวกที่ 1 ค่าจริง ค่าพยากรณ์ ค่าผิดพลาด ของข้อมูลผลผลิตข้าว เมื่อใช้ฤดูกาลแบบฟูเรียร์ และ
แบบตัวแปรหุ่น

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
ชุมพร	2555	มกราคม	8,724	8395	329	8440	284
ชุมพร	2555	กุมภาพันธ์	8,108	7931	177	7952	156
ชุมพร	2555	มีนาคม	2,213	2522	309	2651	438
ชุมพร	2555	เมษายน	-	280.8	280.8	356.6	356.6
ชุมพร	2555	สิงหาคม	-	379.8	379.8	436.1	436.1
ชุมพร	2555	กันยายน	-	313.6	313.6	454.1	454.1
ชุมพร	2555	ตุลาคม	14	-349.7	363.7	-396.5	410.5
ชุมพร	2555	พฤศจิกายน	42	197.4	155.4	306.5	264.5
ชุมพร	2555	ธันวาคม	9,305	8853	452	8889	416
ชุมพร	2556	มกราคม	4,597	4584	13	4623	26
ชุมพร	2556	กุมภาพันธ์	3,431	3437	6	3437	6
ชุมพร	2556	มีนาคม	217	603.2	386.2	713.1	496.1
ชุมพร	2556	เมษายน	-	361.9	361.9	441.4	441.4
ชุมพร	2556	สิงหาคม	-	-85.75	85.75	-30.18	30.18
ชุมพร	2556	กันยายน	-	181.8	181.8	268.5	268.5
ชุมพร	2556	ตุลาคม	2,868	2687	181	2654	214
ชุมพร	2556	พฤศจิกายน	159	491.2	332.2	557.9	398.9
ชุมพร	2556	ธันวาคม	9,002	8286	716	8231	771
ชุมพร	2557	มกราคม	3,971	3871	100	3919	52
ชุมพร	2557	กุมภาพันธ์	1,824	2062	238	2092	268
ชุมพร	2557	มีนาคม	219	567.6	348.6	600.2	381.2
ชุมพร	2557	เมษายน	-	227.6	227.6	175.6	175.6
ชุมพร	2557	สิงหาคม	-	180.8	180.8	295.8	295.8

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
ชุมพร	2557	กันยายน	-	185.6	185.6	258.9	258.9
ชุมพร	2557	ตุลาคม	2,179	1494	685	1421	758
ชุมพร	2557	พฤศจิกายน	96	139.2	43.2	216.7	120.7
ชุมพร	2557	ธันวาคม	4,326	4248	78	4294	32
ชุมพร	2558	มกราคม	4,263	4174	89	4190	73
ชุมพร	2558	กุมภาพันธ์	2,911	2826	85	2878	33
ชุมพร	2558	มีนาคม	753	1002	249	1034	281
ชุมพร	2558	เมษายน	-	212.9	212.9	272.6	272.6
ชุมพร	2558	สิงหาคม	-	-232.6	232.6	-186.5	186.5
ชุมพร	2558	กันยายน	-	30.13	30.13	68.01	68.01
ชุมพร	2558	ตุลาคม	1,892	1721	171	1617	275
ชุมพร	2558	พฤศจิกายน	380	528.2	148.2	597.9	217.9
ชุมพร	2558	ธันวาคม	3,816	3450	366	3446	370
ชุมพร	2559	มกราคม	3,595	3408	187	3505	90
ชุมพร	2559	กุมภาพันธ์	1,555	1653	98	1717	162
ชุมพร	2559	มีนาคม	634	875.8	241.8	856.7	222.7
ชุมพร	2559	เมษายน	-	12.52	12.52	95.97	95.97
ชุมพร	2559	สิงหาคม	-	39.59	39.59	159.3	159.3
ชุมพร	2559	กันยายน	-	41.91	41.91	196.8	196.8
ชุมพร	2559	ตุลาคม	-	-662	662	-669	669
ชุมพร	2559	พฤศจิกายน	135	-13.05	148.05	104.9	30.1
ชุมพร	2559	ธันวาคม	400	460.8	60.8	557.7	157.7
ชุมพร	2560	มกราคม	858	910.8	52.8	989.8	131.8

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
ชุมพร	2560	กุมภาพันธ์	1,441	1438	3	1298	143
ชุมพร	2560	มีนาคม	36	181.9	145.9	174.2	138.2
ชุมพร	2560	เมษายน	-	126.4	126.4	131.9	131.9
ชุมพร	2560	สิงหาคม	-	-320.8	320.8	-407.2	407.2
ชุมพร	2560	กันยายน	-	-67.9	67.9	-86.11	86.11
ชุมพร	2560	ตุลาคม	509	298.8	210.2	266.6	242.4
ชุมพร	2560	พฤศจิกายน	126	161.4	35.4	267.5	141.5
ชุมพร	2560	ธันวาคม	381	161.8	219.2	218.3	162.7
กระบี่	2555	มกราคม	7,681	7392	289	7333	348
กระบี่	2555	กุมภาพันธ์	75	634.6	559.6	634.2	559.2
กระบี่	2555	มีนาคม	-	321.2	321.2	324.7	324.7
กระบี่	2555	เมษายน	-	265.8	265.8	196.2	196.2
กระบี่	2555	สิงหาคม	-	138.8	138.8	100.3	100.3
กระบี่	2555	กันยายน	-	14.2	14.2	59.59	59.59
กระบี่	2555	ตุลาคม	-	-108	108	-147.7	147.7
กระบี่	2555	พฤศจิกายน	4	159.5	155.5	171.4	167.4
กระบี่	2555	ธันวาคม	4,639	4503	136	4554	85
กระบี่	2556	มกราคม	5,842	5692	150	5676	166
กระบี่	2556	กุมภาพันธ์	539	901.6	362.6	1004	465
กระบี่	2556	มีนาคม	-	391.7	391.7	369.1	369.1
กระบี่	2556	เมษายน	-	242.6	242.6	254.5	254.5
กระบี่	2556	สิงหาคม	-	45.53	45.53	-28.91	28.91
กระบี่	2556	กันยายน	-	155.9	155.9	164.2	164.2

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
กระบี่	2556	ตุลาคม	-	273.7	273.7	294.3	294.3
กระบี่	2556	พฤศจิกายน	139	463.1	324.1	443.2	304.2
กระบี่	2556	ธันวาคม	4,953	4834	119	4759	194
กระบี่	2557	มกราคม	6,106	5806	300	5750	356
กระบี่	2557	กุมภาพันธ์	371	676.3	305.3	709.1	338.1
กระบี่	2557	มีนาคม	-	189.1	189.1	192.8	192.8
กระบี่	2557	เมษายน	-	172.2	172.2	78.51	78.51
กระบี่	2557	สิงหาคม	-	83.86	83.86	19.46	19.46
กระบี่	2557	กันยายน	-	23.76	23.76	-51.72	51.72
กระบี่	2557	ตุลาคม	-	-178.7	178.7	-262.7	262.7
กระบี่	2557	พฤศจิกายน	25	56.15	31.15	30.18	5.18
กระบี่	2557	ธันวาคม	4,350	4179	171	4094	256
กระบี่	2558	มกราคม	6,581	6299	282	6127	454
กระบี่	2558	กุมภาพันธ์	250	558.8	308.8	560.7	310.7
กระบี่	2558	มีนาคม	-	245.3	245.3	354.3	354.3
กระบี่	2558	เมษายน	-	81.17	81.17	17.18	17.18
กระบี่	2558	สิงหาคม	-	-135.8	135.8	-118.6	118.6
กระบี่	2558	กันยายน	-	67.62	67.62	-9.053	9.053
กระบี่	2558	ตุลาคม	-	66.83	66.83	124.6	124.6
กระบี่	2558	พฤศจิกายน	216	339.7	123.7	381.3	165.3
กระบี่	2558	ธันวาคม	3,263	3218	45	3152	111
กระบี่	2559	มกราคม	3,833	3668	165	3568	265
กระบี่	2559	กุมภาพันธ์	252	508.9	256.9	434.9	182.9

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
กระบี่	2559	มีนาคม	-	56.28	56.28	33.06	33.06
กระบี่	2559	เมษายน	-	-39.55	39.55	-118.9	118.9
กระบี่	2559	สิงหาคม	-	-43.95	43.95	-108.7	108.7
กระบี่	2559	กันยายน	-	-208.1	208.1	-236.8	236.8
กระบี่	2559	ตุลาคม	-	-334.5	334.5	-365.2	365.2
กระบี่	2559	พฤศจิกายน	39	-66.28	105.28	-63.51	102.51
กระบี่	2559	ธันวาคม	935	933.4	1.6	938.1	3.1
กระบี่	2560	มกราคม	997	1033	36	938.9	58.1
กระบี่	2560	กุมภาพันธ์	-	225.4	225.4	204.6	204.6
กระบี่	2560	มีนาคม	-	142.4	142.4	192.5	192.5
กระบี่	2560	เมษายน	-	4.685	4.685	-80.21	80.21
กระบี่	2560	สิงหาคม	-	-221.6	221.6	-286.7	286.7
กระบี่	2560	กันยายน	-	-68.57	68.57	-93.92	93.92
กระบี่	2560	ตุลาคม	-	10.48	10.48	-8.559	8.559
กระบี่	2560	พฤศจิกายน	63	61.47	1.53	150.7	87.7
กระบี่	2560	ธันวาคม	813	794.5	18.5	818.9	5.9
นครศรีธรรมราช	2555	มกราคม	49,381	47270	2111	46870	2511
นครศรีธรรมราช	2555	กุมภาพันธ์	80,534	75960	4574	75270	5264
นครศรีธรรมราช	2555	มีนาคม	68,275	64650	3625	64110	4165
นครศรีธรรมราช	2555	เมษายน	13,053	14120	1067	14380	1327
นครศรีธรรมราช	2555	สิงหาคม	-	2314	2314	2670	2670
นครศรีธรรมราช	2555	กันยายน	-	2192	2192	2599	2599
นครศรีธรรมราช	2555	ตุลาคม	-	1902	1902	2223	2223

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
นครศรีธรรมราช	2555	พฤศจิกายน	-	1475	1475	1740	1740
นครศรีธรรมราช	2555	ธันวาคม	4,133	5681	1548	6036	1903
นครศรีธรรมราช	2556	มกราคม	6,933	8426	1493	8646	1713
นครศรีธรรมราช	2556	กุมภาพันธ์	38,441	37050	1391	36890	1551
นครศรีธรรมราช	2556	มีนาคม	96,406	90370	6036	89500	6906
นครศรีธรรมราช	2556	เมษายน	76,470	72170	4300	71440	5030
นครศรีธรรมราช	2556	สิงหาคม	-	2104	2104	2447	2447
นครศรีธรรมราช	2556	กันยายน	-	2088	2088	2432	2432
นครศรีธรรมราช	2556	ตุลาคม	-	1818	1818	2169	2169
นครศรีธรรมราช	2556	พฤศจิกายน	-	1740	1740	2066	2066
นครศรีธรรมราช	2556	ธันวาคม	6,263	7388	1125	7612	1349
นครศรีธรรมราช	2557	มกราคม	3,051	4793	1742	5111	2060
นครศรีธรรมราช	2557	กุมภาพันธ์	36,958	36030	928	35930	1028
นครศรีธรรมราช	2557	มีนาคม	99,427	92900	6527	91940	7487
นครศรีธรรมราช	2557	เมษายน	83,712	78570	5142	77770	5942
นครศรีธรรมราช	2557	สิงหาคม	-	2171	2171	2494	2494
นครศรีธรรมราช	2557	กันยายน	-	2071	2071	2473	2473
นครศรีธรรมราช	2557	ตุลาคม	-	1857	1857	2143	2143
นครศรีธรรมราช	2557	พฤศจิกายน	-	1369	1369	1674	1674
นครศรีธรรมราช	2557	ธันวาคม	2,627	4215	1588	4483	1856
นครศรีธรรมราช	2558	มกราคม	11,069	12060	991	12230	1161
นครศรีธรรมราช	2558	กุมภาพันธ์	52,914	50080	2834	49720	3194
นครศรีธรรมราช	2558	มีนาคม	94,612	88570	6042	87730	6882

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
นครศรีธรรมราช	2558	เมษายน	82,059	77100	4959	76290	5769
นครศรีธรรมราช	2558	สิงหาคม	-	1946	1946	2242	2242
นครศรีธรรมราช	2558	กันยายน	-	1883	1883	2265	2265
นครศรีธรรมราช	2558	ตุลาคม	-	1727	1727	2013	2013
นครศรีธรรมราช	2558	พฤศจิกายน	-	1589	1589	1920	1920
นครศรีธรรมราช	2558	ธันวาคม	6,573	7653	1080	7812	1239
นครศรีธรรมราช	2559	มกราคม	11,589	12470	881	12630	1041
นครศรีธรรมราช	2559	กุมภาพันธ์	66,674	62980	3694	62540	4134
นครศรีธรรมราช	2559	มีนาคม	82,340	77230	5110	76460	5880
นครศรีธรรมราช	2559	เมษายน	61,863	58440	3423	58070	3793
นครศรีธรรมราช	2559	สิงหาคม	-	2031	2031	2344	2344
นครศรีธรรมราช	2559	กันยายน	-	1926	1926	2297	2297
นครศรีธรรมราช	2559	ตุลาคม	-	1650	1650	1961	1961
นครศรีธรรมราช	2559	พฤศจิกายน	-	1199	1199	1412	1412
นครศรีธรรมราช	2559	ธันวาคม	2,866	4294	1428	4522	1656
นครศรีธรรมราช	2560	มกราคม	3,823	5323	1500	5633	1810
นครศรีธรรมราช	2560	กุมภาพันธ์	50,543	47870	2673	47460	3083
นครศรีธรรมราช	2560	มีนาคม	54,530	51840	2690	51460	3070
นครศรีธรรมราช	2560	เมษายน	37,096	35940	1156	35730	1366
นครศรีธรรมราช	2560	สิงหาคม	-	1902	1902	2173	2173
นครศรีธรรมราช	2560	กันยายน	-	1820	1820	2144	2144
นครศรีธรรมราช	2560	ตุลาคม	-	1569	1569	1898	1898
นครศรีธรรมราช	2560	พฤศจิกายน	-	1434	1434	1733	1733

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
นครศรีธรรมราช	2560	ธันวาคม	4,726	5800	1074	6016	1290
นราธิวาส	2555	มกราคม	200	788.5	588.5	928.4	728.4
นราธิวาส	2555	กุมภาพันธ์	7,417	7528	111	7463	46
นราธิวาส	2555	มีนาคม	32,716	30440	2276	30200	2516
นราธิวาส	2555	เมษายน	424	1034	610	1150	726
นราธิวาส	2555	สิงหาคม	-	560.7	560.7	646.1	646.1
นราธิวาส	2555	กันยายน	-	405.5	405.5	439.2	439.2
นราธิวาส	2555	ตุลาคม	-	254.3	254.3	296.3	296.3
นราธิวาส	2555	พฤศจิกายน	-	408.5	408.5	522.3	522.3
นราธิวาส	2555	ธันวาคม	-	347.5	347.5	425	425
นราธิวาส	2556	มกราคม	473	853.2	380.2	862.6	389.6
นราธิวาส	2556	กุมภาพันธ์	3,523	3872	349	3966	443
นราธิวาส	2556	มีนาคม	34,131	31730	2401	31300	2831
นราธิวาส	2556	เมษายน	3,370	3780	410	3763	393
นราธิวาส	2556	สิงหาคม	-	676.3	676.3	801.1	801.1
นราธิวาส	2556	กันยายน	-	501.3	501.3	609	609
นราธิวาส	2556	ตุลาคม	-	352.3	352.3	393.4	393.4
นราธิวาส	2556	พฤศจิกายน	-	338.3	338.3	398.2	398.2
นราธิวาส	2556	ธันวาคม	-	339.6	339.6	525	525
นราธิวาส	2557	มกราคม	248	630.1	382.1	773.6	525.6
นราธิวาส	2557	กุมภาพันธ์	2,784	3018	234	3188	404
นราธิวาส	2557	มีนาคม	33,423	30980	2443	30700	2723
นราธิวาส	2557	เมษายน	4,181	4394	213	4382	201

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
นราธิวาส	2557	สิงหาคม	-	363.9	363.9	513.5	513.5
นราธิวาส	2557	กันยายน	-	245.7	245.7	345.6	345.6
นราธิวาส	2557	ตุลาคม	-	176.5	176.5	176.9	176.9
นราธิวาส	2557	พฤศจิกายน	-	293.7	293.7	331.6	331.6
นราธิวาส	2557	ธันวาคม	-	258.4	258.4	253.7	253.7
นราธิวาส	2558	มกราคม	285	548	263	523.5	238.5
นราธิวาส	2558	กุมภาพันธ์	4,151	4258	107	4345	194
นราธิวาส	2558	มีนาคม	33,237	30710	2527	30310	2927
นราธิวาส	2558	เมษายน	3,068	3336	268	3359	291
นราธิวาส	2558	สิงหาคม	-	515.9	515.9	653.6	653.6
นราธิวาส	2558	กันยายน	-	337.8	337.8	457.6	457.6
นราธิวาส	2558	ตุลาคม	-	254.5	254.5	316.7	316.7
นราธิวาส	2558	พฤศจิกายน	-	174	174	303.2	303.2
นราธิวาส	2558	ธันวาคม	-	302.2	302.2	285.9	285.9
นราธิวาส	2559	มกราคม	395	732.3	337.3	767.2	372.2
นราธิวาส	2559	กุมภาพันธ์	4,455	4524	69	4548	93
นราธิวาส	2559	มีนาคม	29,643	27440	2203	27090	2560
นราธิวาส	2559	เมษายน	3,462	3551	89	3562	100
นราธิวาส	2559	สิงหาคม	-	205.8	205.8	281.9	281.9
นราธิวาส	2559	กันยายน	-	160.6	160.6	188.6	188.6
นราธิวาส	2559	ตุลาคม	-	1.682	1.682	-5.941	5.941
นราธิวาส	2559	พฤศจิกายน	-	187.2	187.2	249.2	249.2
นราธิวาส	2559	ธันวาคม	-	68.56	68.56	65.81	65.81

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
นราธิวาส	2560	มกราคม	-	146.3	146.3	192.1	192.1
นราธิวาส	2560	กุมภาพันธ์	85	448.2	363.2	599.1	514.1
นราธิวาส	2560	มีนาคม	12,482	11720	762	11570	912
นราธิวาส	2560	เมษายน	17,900	16800	1100	16590	1310
นราธิวาส	2560	สิงหาคม	-	428	428	442.3	442.3
นราธิวาส	2560	กันยายน	-	205.4	205.4	285.8	285.8
นราธิวาส	2560	ตุลาคม	-	96.11	96.11	144.2	144.2
นราธิวาส	2560	พฤศจิกายน	-	41.59	41.59	128.1	128.1
นราธิวาส	2560	ธันวาคม	-	89.87	89.87	186.8	186.8
ปัตตานี	2555	มกราคม	20	803.5	783.5	877.6	857.6
ปัตตานี	2555	กุมภาพันธ์	21,485	20630	855	20410	1075
ปัตตานี	2555	มีนาคม	44,258	41290	2968	40830	3428
ปัตตานี	2555	เมษายน	961	1649	688	1703	742
ปัตตานี	2555	สิงหาคม	-	878.1	878.1	972.3	972.3
ปัตตานี	2555	กันยายน	-	773.8	773.8	883.1	883.1
ปัตตานี	2555	ตุลาคม	-	488.4	488.4	586.1	586.1
ปัตตานี	2555	พฤศจิกายน	-	697.8	697.8	919.9	919.9
ปัตตานี	2555	ธันวาคม	-	603.9	603.9	632	632
ปัตตานี	2556	มกราคม	-	808.6	808.6	831.9	831.9
ปัตตานี	2556	กุมภาพันธ์	22,805	21670	1135	21410	1395
ปัตตานี	2556	มีนาคม	42,746	39890	2856	39410	3336
ปัตตานี	2556	เมษายน	-	923.3	923.3	1028	1028
ปัตตานี	2556	สิงหาคม	-	860	860	879.6	879.6

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
ปัตตานี	2556	กันยายน	-	572.6	572.6	657.6	657.6
ปัตตานี	2556	ตุลาคม	-	637.5	637.5	739.6	739.6
ปัตตานี	2556	พฤศจิกายน	-	665.2	665.2	820.3	820.3
ปัตตานี	2556	ธันวาคม	-	638.9	638.9	708.4	708.4
ปัตตานี	2557	มกราคม	-	562.4	562.4	689.2	689.2
ปัตตานี	2557	กุมภาพันธ์	23,098	21930	1168	21720	1378
ปัตตานี	2557	มีนาคม	43,372	40390	2982	39920	3452
ปัตตานี	2557	เมษายน	-	650.3	650.3	751.1	751.1
ปัตตานี	2557	สิงหาคม	-	777.1	777.1	718.8	718.8
ปัตตานี	2557	กันยายน	-	661.5	661.5	781.7	781.7
ปัตตานี	2557	ตุลาคม	-	380.2	380.2	399.1	399.1
ปัตตานี	2557	พฤศจิกายน	-	565.2	565.2	670.5	670.5
ปัตตานี	2557	ธันวาคม	-	496.3	496.3	503.4	503.4
ปัตตานี	2558	มกราคม	-	624.1	624.1	684.1	684.1
ปัตตานี	2558	กุมภาพันธ์	23,124	21750	1374	21540	1584
ปัตตานี	2558	มีนาคม	44,078	40990	3088	40470	3608
ปัตตานี	2558	เมษายน	-	728.4	728.4	904.9	904.9
ปัตตานี	2558	สิงหาคม	-	663.3	663.3	793	793
ปัตตานี	2558	กันยายน	-	490.9	490.9	580.7	580.7
ปัตตานี	2558	ตุลาคม	-	490.4	490.4	528.6	528.6
ปัตตานี	2558	พฤศจิกายน	-	616.5	616.5	605.4	605.4
ปัตตานี	2558	ธันวาคม	-	545.7	545.7	571.5	571.5
ปัตตานี	2559	มกราคม	-	505.1	505.1	547.1	547.1

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
ปัตตานี	2559	กุมภาพันธ์	23,852	22510	1342	22220	1632
ปัตตานี	2559	มีนาคม	42,681	39600	3081	39120	3561
ปัตตานี	2559	เมษายน	-	531.2	531.2	546.6	546.6
ปัตตานี	2559	สิงหาคม	-	606.4	606.4	607.9	607.9
ปัตตานี	2559	กันยายน	-	556	556	546.1	546.1
ปัตตานี	2559	ตุลาคม	-	287.7	287.7	334.4	334.4
ปัตตานี	2559	พฤศจิกายน	-	475.3	475.3	589.2	589.2
ปัตตานี	2559	ธันวาคม	-	379	379	369.2	369.2
ปัตตานี	2560	มกราคม	-	488.4	488.4	549.9	549.9
ปัตตานี	2560	กุมภาพันธ์	3,822	4009	187	4077	255
ปัตตานี	2560	มีนาคม	37,810	35130	2680	34680	3130
ปัตตานี	2560	เมษายน	7,936	7964	28	7841	95
ปัตตานี	2560	สิงหาคม	-	560.3	560.3	604.2	604.2
ปัตตานี	2560	กันยายน	-	358.6	358.6	435	435
ปัตตานี	2560	ตุลาคม	-	483.2	483.2	463.9	463.9
ปัตตานี	2560	พฤศจิกายน	-	397.4	397.4	484.8	484.8
ปัตตานี	2560	ธันวาคม	-	391	391	415.3	415.3
พังงา	2555	มกราคม	1,493	1949	456	2057	564
พังงา	2555	กุมภาพันธ์	301	852.5	551.5	955.6	654.6
พังงา	2555	มีนาคม	-	505.9	505.9	560.1	560.1
พังงา	2555	เมษายน	-	520.5	520.5	560.9	560.9
พังงา	2555	สิงหาคม	-	-412.6	412.6	-381.7	381.7
พังงา	2555	กันยายน	-	-359.6	359.6	-317.8	317.8

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
พังงา	2555	ตุลาคม	-	-425.7	425.7	-470.8	470.8
พังงา	2555	พฤศจิกายน	-	335.7	335.7	513.2	513.2
พังงา	2555	ธันวาคม	115	625.6	510.6	683	568
พังงา	2556	มกราคม	2,132	2478	346	2429	297
พังงา	2556	กุมภาพันธ์	484	911.8	427.8	1014	530
พังงา	2556	มีนาคม	-	496.5	496.5	544.7	544.7
พังงา	2556	เมษายน	-	399.3	399.3	441.9	441.9
พังงา	2556	สิงหาคม	-	-907.7	907.7	-1024	1024
พังงา	2556	กันยายน	-	-438.3	438.3	-453.4	453.4
พังงา	2556	ตุลาคม	-	-502.9	502.9	-564.6	564.6
พังงา	2556	พฤศจิกายน	-	409.9	409.9	589.7	589.7
พังงา	2556	ธันวาคม	133	514.3	381.3	582	449
พังงา	2557	มกราคม	2,170	2411	241	2448	278
พังงา	2557	กุมภาพันธ์	494	919	425	957.6	463.6
พังงา	2557	มีนาคม	-	395.1	395.1	415	415
พังงา	2557	เมษายน	-	364.8	364.8	439	439
พังงา	2557	สิงหาคม	-	-526.1	526.1	-630	630
พังงา	2557	กันยายน	-	-438.6	438.6	-449.4	449.4
พังงา	2557	ตุลาคม	-	-491.2	491.2	-607.6	607.6
พังงา	2557	พฤศจิกายน	-	196	196	215.9	215.9
พังงา	2557	ธันวาคม	472	802.8	330.8	865.1	393.1
พังงา	2558	มกราคม	2,060	2231	171	2270	210
พังงา	2558	กุมภาพันธ์	450	795.2	345.2	817.5	367.5

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
พังงา	2558	มีนาคม	-	371.7	371.7	509.5	509.5
พังงา	2558	เมษายน	-	199.7	199.7	256.8	256.8
พังงา	2558	สิงหาคม	-	-1052	1052	-1201	1201
พังงา	2558	กันยายน	-	-589.7	589.7	-615.3	615.3
พังงา	2558	ตุลาคม	-	-658.7	658.7	-734.2	734.2
พังงา	2558	พฤศจิกายน	-	327.7	327.7	415.8	415.8
พังงา	2558	ธันวาคม	491	704.4	213.4	758.3	267.3
พังงา	2559	มกราคม	2,255	2373	118	2338	83
พังงา	2559	กุมภาพันธ์	255	570.9	315.9	674.2	419.2
พังงา	2559	มีนาคม	-	210.7	210.7	195.2	195.2
พังงา	2559	เมษายน	-	245.6	245.6	308.2	308.2
พังงา	2559	สิงหาคม	-	-652.3	652.3	-725.6	725.6
พังงา	2559	กันยายน	-	-550.2	550.2	-670.3	670.3
พังงา	2559	ตุลาคม	-	-669.9	669.9	-725.2	725.2
พังงา	2559	พฤศจิกายน	-	79.86	79.86	148.9	148.9
พังงา	2559	ธันวาคม	124	395.4	271.4	421.9	297.9
พังงา	2560	มกราคม	802	964.3	162.3	1027	225
พังงา	2560	กุมภาพันธ์	96	366.2	270.2	311.3	215.3
พังงา	2560	มีนาคม	-	264.8	264.8	315.1	315.1
พังงา	2560	เมษายน	-	145.6	145.6	118.1	118.1
พังงา	2560	สิงหาคม	-	-1180	1180	-1311	1311
พังงา	2560	กันยายน	-	-685.3	685.3	-793.4	793.4
พังงา	2560	ตุลาคม	-	-776.3	776.3	-857.1	857.1

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
พังงา	2560	พฤศจิกายน	-	130.7	130.7	252.5	252.5
พังงา	2560	ธันวาคม	195	246.5	51.5	343.6	148.6
พัทลุง	2555	มกราคม	5,293	6379	1086	6512	1219
พัทลุง	2555	กุมภาพันธ์	87,912	82220	5692	81340	6572
พัทลุง	2555	มีนาคม	79,490	74360	5130	73640	5850
พัทลุง	2555	เมษายน	7,331	8412	1081	8565	1234
พัทลุง	2555	สิงหาคม	-	1833	1833	2158	2158
พัทลุง	2555	กันยายน	-	1778	1778	1999	1999
พัทลุง	2555	ตุลาคม	-	1400	1400	1648	1648
พัทลุง	2555	พฤศจิกายน	-	1392	1392	1616	1616
พัทลุง	2555	ธันวาคม	32,841	31410	1431	31220	1621
พัทลุง	2556	มกราคม	8,824	9713	889	9860	1036
พัทลุง	2556	กุมภาพันธ์	123,709	114700	9009	113300	10409
พัทลุง	2556	มีนาคม	4,045	5427	1382	5588	1543
พัทลุง	2556	เมษายน	61	1699	1638	1848	1787
พัทลุง	2556	สิงหาคม	-	1776	1776	1984	1984
พัทลุง	2556	กันยายน	-	1743	1743	1946	1946
พัทลุง	2556	ตุลาคม	-	1394	1394	1603	1603
พัทลุง	2556	พฤศจิกายน	-	1420	1420	1580	1580
พัทลุง	2556	ธันวาคม	36,564	34870	1694	34620	1944
พัทลุง	2557	มกราคม	8,045	8779	734	8808	763
พัทลุง	2557	กุมภาพันธ์	131,520	121900	9620	120400	11120
พัทลุง	2557	มีนาคม	4,257	5544	1287	5812	1555

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
พัทลุง	2557	เมษายน	-	1583	1583	1910	1910
พัทลุง	2557	สิงหาคม	-	1707	1707	2001	2001
พัทลุง	2557	กันยายน	-	1643	1643	1924	1924
พัทลุง	2557	ตุลาคม	-	1350	1350	1476	1476
พัทลุง	2557	พฤศจิกายน	-	1296	1296	1541	1541
พัทลุง	2557	ธันวาคม	48,198	45400	2798	44970	3228
พัทลุง	2558	มกราคม	7,525	8452	927	8514	989
พัทลุง	2558	กุมภาพันธ์	117,565	108900	8665	107600	9965
พัทลุง	2558	มีนาคม	11,592	12160	568	12180	588
พัทลุง	2558	เมษายน	-	1482	1482	1714	1714
พัทลุง	2558	สิงหาคม	-	1607	1607	1844	1844
พัทลุง	2558	กันยายน	-	1571	1571	1801	1801
พัทลุง	2558	ตุลาคม	-	1235	1235	1390	1390
พัทลุง	2558	พฤศจิกายน	-	1286	1286	1494	1494
พัทลุง	2558	ธันวาคม	45,704	43110	2594	42730	2974
พัทลุง	2559	มกราคม	10,003	10490	487	10440	437
พัทลุง	2559	กุมภาพันธ์	100,829	93740	7089	92640	8189
พัทลุง	2559	มีนาคม	5,594	6696	1102	6852	1258
พัทลุง	2559	เมษายน	-	1557	1557	1646	1646
พัทลุง	2559	สิงหาคม	-	1511	1511	1745	1745
พัทลุง	2559	กันยายน	-	1472	1472	1752	1752
พัทลุง	2559	ตุลาคม	-	1137	1137	1330	1330
พัทลุง	2559	พฤศจิกายน	-	1173	1173	1335	1335

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
พัทลุง	2559	ธันวาคม	6,467	7134	667	7235	768
พัทลุง	2560	มกราคม	22,198	21620	578	21580	618
พัทลุง	2560	กุมภาพันธ์	34,757	33260	1497	3.30E+04	1757
พัทลุง	2560	มีนาคม	8,964	9616	652	9713	749
พัทลุง	2560	เมษายน	12,680	12980	300	12970	290
พัทลุง	2560	สิงหาคม	-	1515	1515	1728	1728
พัทลุง	2560	กันยายน	-	1448	1448	1703	1703
พัทลุง	2560	ตุลาคม	-	1066	1066	1256	1256
พัทลุง	2560	พฤศจิกายน	-	1169	1169	1297	1297
พัทลุง	2560	ธันวาคม	8,974	9413	439	9408	434
ภูเก็ต	2555	มกราคม	374	831.3	457.3	835.8	461.8
ภูเก็ต	2555	กุมภาพันธ์	30	580	550	629.9	599.9
ภูเก็ต	2555	มีนาคม	-	386.4	386.4	372.4	372.4
ภูเก็ต	2555	เมษายน	-	-61.48	61.48	-48.76	48.76
ภูเก็ต	2555	สิงหาคม	-	-138.9	138.9	-142.1	142.1
ภูเก็ต	2555	กันยายน	-	-205.1	205.1	-134.6	134.6
ภูเก็ต	2555	ตุลาคม	-	-56.05	56.05	-41.83	41.83
ภูเก็ต	2555	พฤศจิกายน	-	117.1	117.1	298.9	298.9
ภูเก็ต	2555	ธันวาคม	-	247.1	247.1	344.4	344.4
ภูเก็ต	2556	มกราคม	-	424.2	424.2	447.6	447.6
ภูเก็ต	2556	กุมภาพันธ์	378	760.1	382.1	890.5	512.5
ภูเก็ต	2556	มีนาคม	-	208	208	234	234
ภูเก็ต	2556	เมษายน	-	-99.82	99.82	-63.19	63.19

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
ภูเก็ต	2556	สิงหาคม	-	133.8	133.8	181.3	181.3
ภูเก็ต	2556	กันยายน	-	-172.8	172.8	-147.8	147.8
ภูเก็ต	2556	ตุลาคม	-	-117.7	117.7	-115.1	115.1
ภูเก็ต	2556	พฤศจิกายน	-	263.1	263.1	376.1	376.1
ภูเก็ต	2556	ธันวาคม	-	123.5	123.5	178.4	178.4
ภูเก็ต	2557	มกราคม	-	247.2	247.2	373.1	373.1
ภูเก็ต	2557	กุมภาพันธ์	441	725.9	284.9	766	325
ภูเก็ต	2557	มีนาคม	-	208.2	208.2	193.8	193.8
ภูเก็ต	2557	เมษายน	-	-215.2	215.2	-204.3	204.3
ภูเก็ต	2557	สิงหาคม	-	-310.1	310.1	-293.6	293.6
ภูเก็ต	2557	กันยายน	-	-209.6	209.6	-242.9	242.9
ภูเก็ต	2557	ตุลาคม	-	-153.6	153.6	-109.9	109.9
ภูเก็ต	2557	พฤศจิกายน	-	78.75	78.75	117.5	117.5
ภูเก็ต	2557	ธันวาคม	-	136.5	136.5	165	165
ภูเก็ต	2558	มกราคม	-	267.5	267.5	292.4	292.4
ภูเก็ต	2558	กุมภาพันธ์	459	745.5	286.5	739.1	280.1
ภูเก็ต	2558	มีนาคม	-	2.577	2.577	73.04	73.04
ภูเก็ต	2558	เมษายน	-	-265.8	265.8	-330.7	330.7
ภูเก็ต	2558	สิงหาคม	-	-4.539	4.539	24.42	24.42
ภูเก็ต	2558	กันยายน	-	-262.9	262.9	-273.5	273.5
ภูเก็ต	2558	ตุลาคม	-	-265.5	265.5	-299.5	299.5
ภูเก็ต	2558	พฤศจิกายน	-	136.8	136.8	170.5	170.5
ภูเก็ต	2558	ธันวาคม	-	25.31	25.31	121.7	121.7

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
ภูเก็ต	2559	มกราคม	-	160.1	160.1	210.1	210.1
ภูเก็ต	2559	กุมภาพันธ์	312	494	182	590.1	278.1
ภูเก็ต	2559	มีนาคม	-	83.2	83.2	125.8	125.8
ภูเก็ต	2559	เมษายน	-	-322.1	322.1	-349.7	349.7
ภูเก็ต	2559	สิงหาคม	-	-409	409	-342.8	342.8
ภูเก็ต	2559	กันยายน	-	-398.5	398.5	-400.7	400.7
ภูเก็ต	2559	ตุลาคม	-	-288.2	288.2	-337.6	337.6
ภูเก็ต	2559	พฤศจิกายน	-	-85.55	85.55	-97.21	97.21
ภูเก็ต	2559	ธันวาคม	-	-46.5	46.5	72.92	72.92
ภูเก็ต	2560	มกราคม	45	225	180	198.5	153.5
ภูเก็ต	2560	กุมภาพันธ์	-	214.2	214.2	217	217
ภูเก็ต	2560	มีนาคม	-	-29.28	29.28	-65.8	65.8
ภูเก็ต	2560	เมษายน	-	-385	385	-440.7	440.7
ภูเก็ต	2560	สิงหาคม	-	-61.19	61.19	-93.18	93.18
ภูเก็ต	2560	กันยายน	-	-310.7	310.7	-421.5	421.5
ภูเก็ต	2560	ตุลาคม	-	-426.3	426.3	-385.6	385.6
ภูเก็ต	2560	พฤศจิกายน	-	5.568	5.568	19.83	19.83
ภูเก็ต	2560	ธันวาคม	-	-186.5	186.5	-114.6	114.6
ระนอง	2555	มกราคม	725	1216	491	1308	583
ระนอง	2555	กุมภาพันธ์	101	725.9	624.9	832.2	731.2
ระนอง	2555	มีนาคม	27	555.2	528.2	568.7	541.7
ระนอง	2555	เมษายน	-	493.1	493.1	571.7	571.7
ระนอง	2555	สิงหาคม	-	-500	500	-462.6	462.6

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
ระนอง	2555	กันยายน	-	-377.9	377.9	-391.6	391.6
ระนอง	2555	ตุลาคม	-	-437.8	437.8	-494.5	494.5
ระนอง	2555	พฤศจิกายน	-	320.5	320.5	382.5	382.5
ระนอง	2555	ธันวาคม	193	649.5	456.5	756.9	563.9
ระนอง	2556	มกราคม	830	1258	428	1287	457
ระนอง	2556	กุมภาพันธ์	41	491	450	568.8	527.8
ระนอง	2556	มีนาคม	-	493.6	493.6	539	539
ระนอง	2556	เมษายน	-	391.7	391.7	389.4	389.4
ระนอง	2556	สิงหาคม	-	-964.6	964.6	-953.6	953.6
ระนอง	2556	กันยายน	-	-502.2	502.2	-546.3	546.3
ระนอง	2556	ตุลาคม	-	-539.8	539.8	-610.6	610.6
ระนอง	2556	พฤศจิกายน	-	414.7	414.7	442.9	442.9
ระนอง	2556	ธันวาคม	217	506.8	289.8	596.6	379.6
ระนอง	2557	มกราคม	887	1228	341	1373	486
ระนอง	2557	กุมภาพันธ์	43	528.5	485.5	516.1	473.1
ระนอง	2557	มีนาคม	-	340.3	340.3	398	398
ระนอง	2557	เมษายน	-	380.4	380.4	418.1	418.1
ระนอง	2557	สิงหาคม	-	-540.9	540.9	-602.6	602.6
ระนอง	2557	กันยายน	-	-431	431	-552.8	552.8
ระนอง	2557	ตุลาคม	-	-539.8	539.8	-605	605
ระนอง	2557	พฤศจิกายน	-	196.5	196.5	266.6	266.6
ระนอง	2557	ธันวาคม	246	608.6	362.6	648	402
ระนอง	2558	มกราคม	934	1201	267	1209	275

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
ระนอง	2558	กุมภาพันธ์	63	405.7	342.7	559.4	496.4
ระนอง	2558	มีนาคม	-	412.8	412.8	461.3	461.3
ระนอง	2558	เมษายน	-	163.4	163.4	245.2	245.2
ระนอง	2558	สิงหาคม	-	-1062	1062	-1169	1169
ระนอง	2558	กันยายน	-	-604.7	604.7	-652.9	652.9
ระนอง	2558	ตุลาคม	-	-666.8	666.8	-717.1	717.1
ระนอง	2558	พฤศจิกายน	-	306.4	306.4	305.7	305.7
ระนอง	2558	ธันวาคม	260	444.6	184.6	617.5	357.5
ระนอง	2559	มกราคม	910	1140	230	1200	290
ระนอง	2559	กุมภาพันธ์	52	372.5	320.5	417.8	365.8
ระนอง	2559	มีนาคม	-	225.4	225.4	244.4	244.4
ระนอง	2559	เมษายน	-	195.2	195.2	204.1	204.1
ระนอง	2559	สิงหาคม	-	-703.7	703.7	-738.2	738.2
ระนอง	2559	กันยายน	-	-628.9	628.9	-635.1	635.1
ระนอง	2559	ตุลาคม	-	-716.7	716.7	-698.5	698.5
ระนอง	2559	พฤศจิกายน	-	12.48	12.48	96.3	96.3
ระนอง	2559	ธันวาคม	76	281.3	205.3	359.1	283.1
ระนอง	2560	มกราคม	499	609.6	110.6	711.5	212.5
ระนอง	2560	กุมภาพันธ์	98	312.1	214.1	429.8	331.8
ระนอง	2560	มีนาคม	-	292.2	292.2	310.2	310.2
ระนอง	2560	เมษายน	-	165.2	165.2	110.7	110.7
ระนอง	2560	สิงหาคม	-	-1191	1191	-1322	1322
ระนอง	2560	กันยายน	-	-732.9	732.9	-777.8	777.8

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
ระนอง	2560	ตุลาคม	-	-740.1	740.1	-855.2	855.2
ระนอง	2560	พฤศจิกายน	-	158.9	158.9	166.8	166.8
ระนอง	2560	ธันวาคม	125	156.5	31.5	255.1	130.1
สตูล	2555	มกราคม	9,787	9586	201	9416	371
สตูล	2555	กุมภาพันธ์	17,387	16590	797	16450	937
สตูล	2555	มีนาคม	1,594	2.00E+03	406	2044	450
สตูล	2555	เมษายน	-	452.4	452.4	519.2	519.2
สตูล	2555	สิงหาคม	-	248.2	248.2	277.5	277.5
สตูล	2555	กันยายน	-	364.1	364.1	319.8	319.8
สตูล	2555	ตุลาคม	-	226.4	226.4	239.5	239.5
สตูล	2555	พฤศจิกายน	-	303.8	303.8	384.7	384.7
สตูล	2555	ธันวาคม	1,258	1618	360	1606	348
สตูล	2556	มกราคม	23,433	22060	1373	21800	1633
สตูล	2556	กุมภาพันธ์	5,084	5140	56	5042	42
สตูล	2556	มีนาคม	1,131	1473	342	1405	274
สตูล	2556	เมษายน	-	479.2	479.2	372.4	372.4
สตูล	2556	สิงหาคม	-	596.3	596.3	677	677
สตูล	2556	กันยายน	-	294.3	294.3	348.6	348.6
สตูล	2556	ตุลาคม	-	175.2	175.2	225.1	225.1
สตูล	2556	พฤศจิกายน	-	387.7	387.7	453.9	453.9
สตูล	2556	ธันวาคม	1,454	1936	482	1903	449
สตูล	2557	มกราคม	22,053	20630	1423	20360	1693
สตูล	2557	กุมภาพันธ์	4,794	4982	188	4952	158

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
สตูล	2557	มีนาคม	1,075	1444	369	1520	445
สตูล	2557	เมษายน	-	411.1	411.1	367	367
สตูล	2557	สิงหาคม	-	170.9	170.9	60.43	60.43
สตูล	2557	กันยายน	-	166.2	166.2	100.3	100.3
สตูล	2557	ตุลาคม	-	190.3	190.3	195.5	195.5
สตูล	2557	พฤศจิกายน	-	247.7	247.7	206.5	206.5
สตูล	2557	ธันวาคม	499	789.7	290.7	811.9	312.9
สตูล	2558	มกราคม	21,229	19990	1239	19740	1489
สตูล	2558	กุมภาพันธ์	7,797	7442	355	7415	382
สตูล	2558	มีนาคม	1,295	1414	119	1450	155
สตูล	2558	เมษายน	-	241.4	241.4	294.9	294.9
สตูล	2558	สิงหาคม	-	455.5	455.5	493.7	493.7
สตูล	2558	กันยายน	-	214.1	214.1	190.9	190.9
สตูล	2558	ตุลาคม	-	87.6	87.6	58.22	58.22
สตูล	2558	พฤศจิกายน	-	213.9	213.9	308.5	308.5
สตูล	2558	ธันวาคม	1,233	1590	357	1652	419
สตูล	2559	มกราคม	22,172	20620	1552	20340	1832
สตูล	2559	กุมภาพันธ์	5,670	5617	53	5630	40
สตูล	2559	มีนาคม	1,364	1613	249	1612	248
สตูล	2559	เมษายน	-	237.1	237.1	259.3	259.3
สตูล	2559	สิงหาคม	-	9.757	9.757	-36.7	36.7
สตูล	2559	กันยายน	-	72.95	72.95	55.13	55.13
สตูล	2559	ตุลาคม	-	-68.52	68.52	9.234	9.234

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
สตูล	2559	พฤศจิกายน	-	-4.205	4.205	68.81	68.81
สตูล	2559	ธันวาคม	3,780	3644	136	3601	179
สตูล	2560	มกราคม	15,212	14330	882	14110	1102
สตูล	2560	กุมภาพันธ์	184	449.8	265.8	380.1	196.1
สตูล	2560	มีนาคม	-	200.2	200.2	129.8	129.8
สตูล	2560	เมษายน	-	172.8	172.8	93.8	93.8
สตูล	2560	สิงหาคม	-	386.3	386.3	279	279
สตูล	2560	กันยายน	-	47.01	47.01	-66.59	66.59
สตูล	2560	ตุลาคม	-	-38.29	38.29	-129.4	129.4
สตูล	2560	พฤศจิกายน	-	161.1	161.1	98.35	98.35
สตูล	2560	ธันวาคม	3,442	3423	19	3472	30
สงขลา	2555	มกราคม	18,910	18660	250	18680	230
สงขลา	2555	กุมภาพันธ์	60,785	57350	3435	56730	4055
สงขลา	2555	มีนาคม	71,148	66700	4448	65980	5168
สงขลา	2555	เมษายน	11,498	12240	742	12260	762
สงขลา	2555	สิงหาคม	-	1805	1805	2070	2070
สงขลา	2555	กันยายน	-	1648	1648	1937	1937
สงขลา	2555	ตุลาคม	-	1219	1219	1447	1447
สงขลา	2555	พฤศจิกายน	-	1456	1456	1709	1709
สงขลา	2555	ธันวาคม	77	1615	1538	1826	1749
สงขลา	2556	มกราคม	40,345	38460	1885	38220	2125
สงขลา	2556	กุมภาพันธ์	70,151	65640	4511	64960	5191
สงขลา	2556	มีนาคม	42,948	40890	2058	40490	2458

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
สงขลา	2556	เมษายน	-	1646	1646	1858	1858
สงขลา	2556	สิงหาคม	-	1781	1781	2077	2077
สงขลา	2556	กันยายน	-	1646	1646	1939	1939
สงขลา	2556	ตุลาคม	-	1458	1458	1737	1737
สงขลา	2556	พฤศจิกายน	-	1262	1262	1507	1507
สงขลา	2556	ธันวาคม	1,425	2762	1337	2947	1522
สงขลา	2557	มกราคม	40,951	38620	2331	38240	2711
สงขลา	2557	กุมภาพันธ์	72,970	68330	4640	67530	5440
สงขลา	2557	มีนาคม	44,745	42470	2275	42030	2715
สงขลา	2557	เมษายน	-	1641	1641	1892	1892
สงขลา	2557	สิงหาคม	-	1682	1682	1913	1913
สงขลา	2557	กันยายน	-	1516	1516	1696	1696
สงขลา	2557	ตุลาคม	-	1185	1185	1292	1292
สงขลา	2557	พฤศจิกายน	-	1351	1351	1547	1547
สงขลา	2557	ธันวาคม	341	1781	1440	1972	1631
สงขลา	2558	มกราคม	39,894	37960	1934	37600	2294
สงขลา	2558	กุมภาพันธ์	69,308	64800	4508	64030	5278
สงขลา	2558	มีนาคม	52,694	49630	3064	49110	3584
สงขลา	2558	เมษายน	-	1445	1445	1693	1693
สงขลา	2558	สิงหาคม	-	1650	1650	1886	1886
สงขลา	2558	กันยายน	-	1508	1508	1684	1684
สงขลา	2558	ตุลาคม	-	1359	1359	1553	1553
สงขลา	2558	พฤศจิกายน	-	1187	1187	1263	1263

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
สงขลา	2558	ธันวาคม	2,082	3219	1137	3408	1326
สงขลา	2559	มกราคม	39,548	37220	2328	36850	2698
สงขลา	2559	กุมภาพันธ์	76,865	71770	5095	70970	5895
สงขลา	2559	มีนาคม	48,094	45450	2644	45010	3084
สงขลา	2559	เมษายน	-	1522	1522	1643	1643
สงขลา	2559	สิงหาคม	-	1555	1555	1776	1776
สงขลา	2559	กันยายน	-	1363	1363	1599	1599
สงขลา	2559	ตุลาคม	-	1035	1035	1120	1120
สงขลา	2559	พฤศจิกายน	-	1182	1182	1324	1324
สงขลา	2559	ธันวาคม	6,026	6787	761	6873	847
สงขลา	2560	มกราคม	35,462	33790	1672	33470	1992
สงขลา	2560	กุมภาพันธ์	39,318	37240	2078	36950	2368
สงขลา	2560	มีนาคม	26,267	25370	897	25240	1027
สงขลา	2560	เมษายน	17,283	17140	143	17080	203
สงขลา	2560	สิงหาคม	-	1536	1536	1779	1779
สงขลา	2560	กันยายน	-	1384	1384	1580	1580
สงขลา	2560	ตุลาคม	-	1219	1219	1464	1464
สงขลา	2560	พฤศจิกายน	-	1004	1004	1196	1196
สงขลา	2560	ธันวาคม	9,295	9709	414	9766	471
สุราษฎร์ธานี	2555	มกราคม	6,789	6627	162	6586	203
สุราษฎร์ธานี	2555	กุมภาพันธ์	8,475	8302	173	8199	276
สุราษฎร์ธานี	2555	มีนาคม	3,036	3239	203	3289	253
สุราษฎร์ธานี	2555	เมษายน	-	443.3	443.3	523.6	523.6

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
สุราษฎร์ธานี	2555	สิงหาคม	-	374.3	374.3	465.3	465.3
สุราษฎร์ธานี	2555	กันยายน	-	161	161	214.1	214.1
สุราษฎร์ธานี	2555	ตุลาคม	404	420.1	16.1	455.2	51.2
สุราษฎร์ธานี	2555	พฤศจิกายน	7,530	6999	531	6954	576
สุราษฎร์ธานี	2555	ธันวาคม	1,872	2033	161	2066	194
สุราษฎร์ธานี	2556	มกราคม	4,917	4828	89	4769	148
สุราษฎร์ธานี	2556	กุมภาพันธ์	5,496	5433	63	5430	66
สุราษฎร์ธานี	2556	มีนาคม	4,219	4337	118	4312	93
สุราษฎร์ธานี	2556	เมษายน	-	433.5	433.5	375.1	375.1
สุราษฎร์ธานี	2556	สิงหาคม	-	368.9	368.9	408	408
สุราษฎร์ธานี	2556	กันยายน	-	123.8	123.8	210.6	210.6
สุราษฎร์ธานี	2556	ตุลาคม	4,416	3992	424	3913	503
สุราษฎร์ธานี	2556	พฤศจิกายน	7,957	7559	398	7493	464
สุราษฎร์ธานี	2556	ธันวาคม	1,014	1325	311	1271	257
สุราษฎร์ธานี	2557	มกราคม	3,789	3785	4	3744	45
สุราษฎร์ธานี	2557	กุมภาพันธ์	3,732	3803	71	3829	97
สุราษฎร์ธานี	2557	มีนาคม	4,368	4331	37	4301	67
สุราษฎร์ธานี	2557	เมษายน	-	323.8	323.8	308	308
สุราษฎร์ธานี	2557	สิงหาคม	-	289	289	306.8	306.8
สุราษฎร์ธานี	2557	กันยายน	-	82.91	82.91	112.1	112.1
สุราษฎร์ธานี	2557	ตุลาคม	1,258	1105	153	1037	221
สุราษฎร์ธานี	2557	พฤศจิกายน	2,684	2458	226	2440	244
สุราษฎร์ธานี	2557	ธันวาคม	612	768.7	156.7	764.8	152.8

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
สุราษฎร์ธานี	2558	มกราคม	2,038	2088	50	2105	67
สุราษฎร์ธานี	2558	กุมภาพันธ์	2,253	2378	125	2386	133
สุราษฎร์ธานี	2558	มีนาคม	1,553	1737	184	1687	134
สุราษฎร์ธานี	2558	เมษายน	-	239.8	239.8	319.7	319.7
สุราษฎร์ธานี	2558	สิงหาคม	-	262	262	306.4	306.4
สุราษฎร์ธานี	2558	กันยายน	-	-33.34	33.34	50.62	50.62
สุราษฎร์ธานี	2558	ตุลาคม	1,350	1116	234	1046	304
สุราษฎร์ธานี	2558	พฤศจิกายน	3,557	3391	166	3407	150
สุราษฎร์ธานี	2558	ธันวาคม	666	844.6	178.6	853.8	187.8
สุราษฎร์ธานี	2559	มกราคม	1,555	1585	30	1658	103
สุราษฎร์ธานี	2559	กุมภาพันธ์	1,277	1447	170	1343	66
สุราษฎร์ธานี	2559	มีนาคม	1,535	1625	90	1634	99
สุราษฎร์ธานี	2559	เมษายน	-	188.4	188.4	167.6	167.6
สุราษฎร์ธานี	2559	สิงหาคม	-	141.9	141.9	147	147
สุราษฎร์ธานี	2559	กันยายน	-	-38.31	38.31	-150.8	150.8
สุราษฎร์ธานี	2559	ตุลาคม	-	-236.8	236.8	-226.9	226.9
สุราษฎร์ธานี	2559	พฤศจิกายน	264	95.57	168.43	123.6	140.4
สุราษฎร์ธานี	2559	ธันวาคม	2,623	2460	163	2418	205
สุราษฎร์ธานี	2560	มกราคม	1,264	1301	37	1236	28
สุราษฎร์ธานี	2560	กุมภาพันธ์	1,398	1493	95	1492	94
สุราษฎร์ธานี	2560	มีนาคม	1,257	1370	113	1315	58
สุราษฎร์ธานี	2560	เมษายน	-	136.8	136.8	110.6	110.6
สุราษฎร์ธานี	2560	สิงหาคม	-	160.7	160.7	88.52	88.52

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
สุราษฎร์ธานี	2560	กันยายน	-	-97.43	97.43	-147	147
สุราษฎร์ธานี	2560	ตุลาคม	645	344.2	300.8	231.6	413.4
สุราษฎร์ธานี	2560	พฤศจิกายน	1,058	1022	36	959.1	98.9
สุราษฎร์ธานี	2560	ธันวาคม	445	460.6	15.6	525.2	80.2
ตรัง	2555	มกราคม	5,967	6003	36	5958	9
ตรัง	2555	กุมภาพันธ์	13,343	12770	573	12700	643
ตรัง	2555	มีนาคม	300	720	420	637	337
ตรัง	2555	เมษายน	-	340.1	340.1	335.5	335.5
ตรัง	2555	สิงหาคม	-	191.6	191.6	159.1	159.1
ตรัง	2555	กันยายน	-	122.5	122.5	101	101
ตรัง	2555	ตุลาคม	-	-59.77	59.77	-13.5	13.5
ตรัง	2555	พฤศจิกายน	-	270.6	270.6	319.8	319.8
ตรัง	2555	ธันวาคม	-	460.5	460.5	449.2	449.2
ตรัง	2556	มกราคม	9,925	9573	352	9425	500
ตรัง	2556	กุมภาพันธ์	10,598	10340	258	10130	468
ตรัง	2556	มีนาคม	-	448.1	448.1	540.5	540.5
ตรัง	2556	เมษายน	-	368.7	368.7	340.3	340.3
ตรัง	2556	สิงหาคม	-	139.4	139.4	105.8	105.8
ตรัง	2556	กันยายน	-	282.1	282.1	305.5	305.5
ตรัง	2556	ตุลาคม	-	333	333	429.8	429.8
ตรัง	2556	พฤศจิกายน	-	322	322	387.7	387.7
ตรัง	2556	ธันวาคม	-	397.7	397.7	383.5	383.5
ตรัง	2557	มกราคม	9,970	9496	474	9379	591

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
ตรัง	2557	กุมภาพันธ์	10,646	10250	396	10090	556
ตรัง	2557	มีนาคม	-	349.3	349.3	258.5	258.5
ตรัง	2557	เมษายน	-	255.1	255.1	148.5	148.5
ตรัง	2557	สิงหาคม	-	40.66	40.66	40.75	40.75
ตรัง	2557	กันยายน	-	39.81	39.81	-51.64	51.64
ตรัง	2557	ตุลาคม	-	-129.5	129.5	-231.8	231.8
ตรัง	2557	พฤศจิกายน	-	188.2	188.2	191.9	191.9
ตรัง	2557	ธันวาคม	-	330.4	330.4	280.6	280.6
ตรัง	2558	มกราคม	9,380	8897	483	8809	571
ตรัง	2558	กุมภาพันธ์	12,118	11470	648	11380	738
ตรัง	2558	มีนาคม	-	385.2	385.2	442.8	442.8
ตรัง	2558	เมษายน	-	258.9	258.9	151.7	151.7
ตรัง	2558	สิงหาคม	-	-40.92	40.92	-34.79	34.79
ตรัง	2558	กันยายน	-	166.8	166.8	93.78	93.78
ตรัง	2558	ตุลาคม	-	223.9	223.9	255.1	255.1
ตรัง	2558	พฤศจิกายน	-	242.9	242.9	270.2	270.2
ตรัง	2558	ธันวาคม	-	342.8	342.8	323.6	323.6
ตรัง	2559	มกราคม	7,348	6944	404	6828	520
ตรัง	2559	กุมภาพันธ์	7,781	7491	290	7364	417
ตรัง	2559	มีนาคม	-	208.6	208.6	106	106
ตรัง	2559	เมษายน	-	50.05	50.05	87.61	87.61
ตรัง	2559	สิงหาคม	-	-38.99	38.99	-67.75	67.75
ตรัง	2559	กันยายน	-	-166.9	166.9	-211.9	211.9

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
ตรัง	2559	ตุลาคม	-	-299.6	299.6	-316	316
ตรัง	2559	พฤศจิกายน	-	34.34	34.34	42.38	42.38
ตรัง	2559	ธันวาคม	-	171.4	171.4	157.8	157.8
ตรัง	2560	มกราคม	3,205	3119	86	3100	105
ตรัง	2560	กุมภาพันธ์	3,710	3716	6	3628	82
ตรัง	2560	มีนาคม	-	316.5	316.5	259.8	259.8
ตรัง	2560	เมษายน	-	73.7	73.7	105.3	105.3
ตรัง	2560	สิงหาคม	-	-84.13	84.13	-172.6	172.6
ตรัง	2560	กันยายน	-	58.82	58.82	-10.88	10.88
ตรัง	2560	ตุลาคม	-	108.2	108.2	76.76	76.76
ตรัง	2560	พฤศจิกายน	-	111.7	111.7	150.4	150.4
ตรัง	2560	ธันวาคม	-	177.3	177.3	237.6	237.6
ยะลา	2555	มกราคม	-	353.4	353.4	373.8	373.8
ยะลา	2555	กุมภาพันธ์	319	970.5	651.5	1056	737
ยะลา	2555	มีนาคม	20,936	19630	1306	19430	1506
ยะลา	2555	เมษายน	547	1028	481	1144	597
ยะลา	2555	สิงหาคม	-	483.8	483.8	587.3	587.3
ยะลา	2555	กันยายน	-	497.4	497.4	525.4	525.4
ยะลา	2555	ตุลาคม	-	93.14	93.14	197.2	197.2
ยะลา	2555	พฤศจิกายน	-	484.4	484.4	581.8	581.8
ยะลา	2555	ธันวาคม	-	-156.3	156.3	-211.3	211.3
ยะลา	2556	มกราคม	493	971.4	478.4	987.3	494.3
ยะลา	2556	กุมภาพันธ์	3,637	3616	21	3580	57

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด
ยะลา	2556	มีนาคม	18,997	17760	1237	17620	1377
ยะลา	2556	เมษายน	-	409.8	409.8	379.8	379.8
ยะลา	2556	สิงหาคม	-	402.8	402.8	519.3	519.3
ยะลา	2556	กันยายน	-	469.4	469.4	474.1	474.1
ยะลา	2556	ตุลาคม	-	301	301	283.6	283.6
ยะลา	2556	พฤศจิกายน	-	273	273	292.4	292.4
ยะลา	2556	ธันวาคม	-	95.65	95.65	195.4	195.4
ยะลา	2557	มกราคม	492	676.3	184.3	695.9	203.9
ยะลา	2557	กุมภาพันธ์	3,630	3862	232	3835	205
ยะลา	2557	มีนาคม	18,955	17730	1225	17490	1465
ยะลา	2557	เมษายน	-	433.4	433.4	347.7	347.7
ยะลา	2557	สิงหาคม	-	404	404	452.6	452.6
ยะลา	2557	กันยายน	-	356.1	356.1	462	462
ยะลา	2557	ตุลาคม	-	52.23	52.23	-0.1294	0.1294
ยะลา	2557	พฤศจิกายน	-	363.5	363.5	276	276
ยะลา	2557	ธันวาคม	-	-271.6	271.6	-330.1	330.1
ยะลา	2558	มกราคม	495	794.1	299.1	860.8	365.8
ยะลา	2558	กุมภาพันธ์	2,634	2614	20	2526	108
ยะลา	2558	มีนาคม	20,097	18640	1457	18440	1657
ยะลา	2558	เมษายน	-	209.2	209.2	303.4	303.4
ยะลา	2558	สิงหาคม	-	286.1	286.1	233	233
ยะลา	2558	กันยายน	-	341.2	341.2	331.6	331.6
ยะลา	2558	ตุลาคม	-	197.3	197.3	130	130

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น		
				ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	ค่าพยากรณ์	ค่าผิดพลาด	
ยะลา	2558	พฤศจิกายน	-	226.6	226.6	186.9	186.9	
ยะลา	2558	ธันวาคม	-	78.22	78.22	5.397	5.397	
ยะลา	2559	มกราคม	698	712.4	14.4	728.9	30.9	
ยะลา	2559	กุมภาพันธ์	3,191	3362	171	3337	146	
ยะลา	2559	มีนาคม	17,575	16310	1265	16130	1445	
ยะลา	2559	เมษายน	-	250.4	250.4	330.7	330.7	
ยะลา	2559	สิงหาคม	-	257.4	257.4	287.6	287.6	
ยะลา	2559	กันยายน	-	273.5	273.5	236.3	236.3	
ยะลา	2559	ตุลาคม	-	-164.4	164.4	-157.8	157.8	
ยะลา	2559	พฤศจิกายน	-	147.3	147.3	202.4	202.4	
ยะลา	2559	ธันวาคม	-	-445.8	445.8	-457.7	457.7	
ยะลา	2560	มกราคม	-	185.3	185.3	308.3	308.3	
ยะลา	2560	กุมภาพันธ์	1,023	987.8	35.2	916.8	106.2	
ยะลา	2560	มีนาคม	4,772	4588	184	4555	217	
ยะลา	2560	เมษายน	14,145	13070	1075	12810	1335	
ยะลา	2560	สิงหาคม	-	150.7	150.7	75.37	75.37	
ยะลา	2560	กันยายน	-	165.2	165.2	248.5	248.5	
ยะลา	2560	ตุลาคม	-	71.11	71.11	-14.56	14.56	
ยะลา	2560	พฤศจิกายน	-	39.09	39.09	65.29	65.29	
ยะลา	2560	ธันวาคม	-	-141.3	141.3	-174.3	174.3	
Mean absolute error (MAE)						350.65		389.5

ตารางภาคผนวกที่ 2 ค่าจริง ค่าพยากรณ์ ค่าผิดพลาด ของข้อมูลผลผลิตยางพาราในภาคใต้ของประเทศไทย
เมื่อใช้ฤดูกาลแบบฟูเรียร์ และแบบตัวแปรหุ่น

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ชุมพร	2555	มกราคม	18,902	13,050	5,852	11,870	7,032
ชุมพร	2555	กุมภาพันธ์	21,063	13,080	7,983	11,050	10,013
ชุมพร	2555	มีนาคม	4,276	7,285	3,009	8,034	3,758
ชุมพร	2555	เมษายน	4,501	6,410	1,909	6,639	2,138
ชุมพร	2555	พฤษภาคม	6,301	6,952	651	7,687	1,386
ชุมพร	2555	มิถุนายน	2,925	6,762	3,837	8,568	5,643
ชุมพร	2555	กรกฎาคม	3,240	7,192	3,952	9,247	6,007
ชุมพร	2555	สิงหาคม	9,001	9,583	582	9,390	389
ชุมพร	2555	กันยายน	3,601	8,518	4,917	9,757	6,156
ชุมพร	2555	ตุลาคม	5,400	8,244	2,844	8,732	3,332
ชุมพร	2555	พฤศจิกายน	8,100	10,340	2,240	10,300	2,200
ชุมพร	2555	ธันวาคม	14,401	11,970	2,431	10,680	3,721
ชุมพร	2556	มกราคม	14,117	11,380	2,737	11,290	2,827
ชุมพร	2556	กุมภาพันธ์	10,036	9,137	899	9,662	374
ชุมพร	2556	มีนาคม	3,741	6,895	3,154	7,713	3,972
ชุมพร	2556	เมษายน	4,145	6,422	2,277	6,821	2,676
ชุมพร	2556	พฤษภาคม	9,228	7,893	1,335	7,626	1,602
ชุมพร	2556	มิถุนายน	10,249	8,401	1,848	7,847	2,402
ชุมพร	2556	กรกฎาคม	9,329	8,590	739	8,592	737
ชุมพร	2556	สิงหาคม	9,711	9,090	621	8,760	951

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ชุมพร	2556	กันยายน	9,599	9,611	12	8,870	729
ชุมพร	2556	ตุลาคม	10,115	9,772	343	8,508	1,607
ชุมพร	2556	พฤศจิกายน	10,160	10,430	270	9,183	977
ชุมพร	2556	ธันวาคม	9,004	10,100	1,096	10,370	1,366
ชุมพร	2557	มกราคม	11,966	10,820	1,146	11,570	396
ชุมพร	2557	กุมภาพันธ์	9,451	9,569	118	10,720	1,269
ชุมพร	2557	มีนาคม	3,803	6,872	3,069	7,749	3,946
ชุมพร	2557	เมษายน	3,978	5,997	2,019	6,379	2,401
ชุมพร	2557	พฤษภาคม	6,875	6,839	36	7,421	546
ชุมพร	2557	มิถุนายน	9,544	8,347	1,197	8,346	1,198
ชุมพร	2557	กรกฎาคม	7,905	8,209	304	9,004	1,099
ชุมพร	2557	สิงหาคม	8,235	9,075	840	9,114	879
ชุมพร	2557	กันยายน	9,091	9,778	687	9,523	432
ชุมพร	2557	ตุลาคม	10,379	9,366	1,013	8,485	1,894
ชุมพร	2557	พฤศจิกายน	10,719	10,810	91	10,060	659
ชุมพร	2557	ธันวาคม	11,121	10,790	331	10,400	721
ชุมพร	2558	มกราคม	10,777	10,190	587	11,000	223
ชุมพร	2558	กุมภาพันธ์	8,622	8,503	119	9,382	760
ชุมพร	2558	มีนาคม	4,311	6,768	2,457	7,449	3,138
ชุมพร	2558	เมษายน	3,233	5,910	2,677	6,542	3,309

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ชุมพร	2558	พฤษภาคม	6,466	6,887	421	7,346	880
ชุมพร	2558	มิถุนายน	7,544	7,362	182	7,569	25
ชุมพร	2558	กรกฎาคม	7,544	7,793	249	8,308	764
ชุมพร	2558	สิงหาคม	9,699	8,833	866	8,506	1,193
ชุมพร	2558	กันยายน	10,777	9,651	1,126	8,602	2,175
ชุมพร	2558	ตุลาคม	10,777	9,684	1,093	8,248	2,529
ชุมพร	2558	พฤศจิกายน	10,777	10,350	427	8,920	1,857
ชุมพร	2558	ธันวาคม	17,243	12,140	5,103	10,150	7,093
ชุมพร	2559	มกราคม	12,566	10,720	1,846	11,290	1,276
ชุมพร	2559	กุมภาพันธ์	5,808	8,246	2,438	10,440	4,632
ชุมพร	2559	มีนาคม	2,537	6,258	3,721	7,483	4,946
ชุมพร	2559	เมษายน	2,590	5,348	2,758	6,096	3,506
ชุมพร	2559	พฤษภาคม	8,708	7,075	1,633	7,169	1,539
ชุมพร	2559	มิถุนายน	9,109	7,939	1,170	8,070	1,039
ชุมพร	2559	กรกฎาคม	10,348	8,634	1,714	8,759	1,589
ชุมพร	2559	สิงหาคม	10,348	9,419	929	8,865	1,483
ชุมพร	2559	กันยายน	10,454	9,919	535	9,257	1,197
ชุมพร	2559	ตุลาคม	10,320	9,059	1,261	8,220	2,100
ชุมพร	2559	พฤศจิกายน	10,348	10,410	62	9,790	558
ชุมพร	2559	ธันวาคม	12,460	10,900	1,560	10,140	2,320

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ชุมพร	2560	มกราคม	13,387	10,660	2,727	10,750	2,637
ชุมพร	2560	กุมภาพันธ์	5,411	7,307	1,896	9,094	3,683
ชุมพร	2560	มีนาคม	2,481	5,988	3,507	7,170	4,689
ชุมพร	2560	เมษายน	1,798	5,206	3,408	6,269	4,471
ชุมพร	2560	พฤษภาคม	7,955	6,999	956	7,080	875
ชุมพร	2560	มิถุนายน	11,448	8,185	3,263	7,318	4,130
ชุมพร	2560	กรกฎาคม	10,734	8,432	2,302	8,057	2,677
ชุมพร	2560	สิงหาคม	11,516	9,062	2,454	8,239	3,277
ชุมพร	2560	กันยายน	13,608	10,170	3,438	8,352	5,256
ชุมพร	2560	ตุลาคม	9,914	9,195	719	7,977	1,937
ชุมพร	2560	พฤศจิกายน	9,397	9,689	292	8,640	757
ชุมพร	2560	ธันวาคม	8,314	9,328	1,014	9,843	1,529
กระบี่	2555	มกราคม	18,701	14,200	4,501	13,220	5,481
กระบี่	2555	กุมภาพันธ์	16,830	13,080	3,750	12,320	4,510
กระบี่	2555	มีนาคม	3,312	8,381	5,069	10,100	6,788
กระบี่	2555	เมษายน	3,896	8,251	4,355	9,721	5,825
กระบี่	2555	พฤษภาคม	10,579	10,440	139	10,820	241
กระบี่	2555	มิถุนายน	9,350	10,170	820	11,000	1,650
กระบี่	2555	กรกฎาคม	14,805	12,480	2,325	12,150	2,655
กระบี่	2555	สิงหาคม	16,363	13,430	2,933	12,260	4,103

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
กระบี่	2555	กันยายน	12,467	12,550	83	12,150	317
กระบี่	2555	ตุลาคม	8,405	11,520	3,115	12,150	3,745
กระบี่	2555	พฤศจิกายน	9,963	12,300	2,337	12,060	2,097
กระบี่	2555	ธันวาคม	10,909	12,480	1,571	12,590	1,681
กระบี่	2556	มกราคม	16,793	13,430	3,363	12,840	3,953
กระบี่	2556	กุมภาพันธ์	10,592	10,890	298	11,520	928
กระบี่	2556	มีนาคม	7,048	9,303	2,255	9,726	2,678
กระบี่	2556	เมษายน	5,603	8,540	2,937	9,384	3,781
กระบี่	2556	พฤษภาคม	10,347	9,699	648	9,954	393
กระบี่	2556	มิถุนายน	12,323	10,820	1,503	10,800	1,523
กระบี่	2556	กรกฎาคม	12,569	11,120	1,449	10,950	1,619
กระบี่	2556	สิงหาคม	12,173	11,410	763	10,760	1,413
กระบี่	2556	กันยายน	11,137	11,890	753	11,450	313
กระบี่	2556	ตุลาคม	12,105	12,430	325	11,330	775
กระบี่	2556	พฤศจิกายน	13,850	13,050	800	11,350	2,500
กระบี่	2556	ธันวาคม	11,778	12,390	612	12,010	232
กระบี่	2557	มกราคม	15,436	13,000	2,436	12,950	2,486
กระบี่	2557	กุมภาพันธ์	10,528	11,020	492	12,010	1,482
กระบี่	2557	มีนาคม	7,000	9,163	2,163	9,838	2,838
กระบี่	2557	เมษายน	5,729	8,490	2,761	9,467	3,738

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
กระบี่	2557	พฤษภาคม	10,322	10,100	222	10,550	228
กระบี่	2557	มิถุนายน	12,428	10,750	1,678	10,750	1,678
กระบี่	2557	กรกฎาคม	10,787	11,060	273	11,870	1,083
กระบี่	2557	สิงหาคม	10,992	11,640	648	11,950	958
กระบี่	2557	กันยายน	12,742	12,340	402	11,890	852
กระบี่	2557	ตุลาคม	13,112	12,600	512	11,900	1,212
กระบี่	2557	พฤศจิกายน	13,658	13,030	628	11,810	1,848
กระบี่	2557	ธันวาคม	13,987	13,040	947	12,330	1,657
กระบี่	2558	มกราคม	15,226	12,700	2,526	12,570	2,656
กระบี่	2558	กุมภาพันธ์	5,537	9,199	3,662	11,230	5,693
กระบี่	2558	มีนาคม	2,768	7,850	5,082	9,435	6,667
กระบี่	2558	เมษายน	8,305	9,050	745	9,135	830
กระบี่	2558	พฤษภาคม	9,689	9,256	433	9,681	8
กระบี่	2558	มิถุนายน	11,074	10,190	884	10,520	554
กระบี่	2558	กรกฎาคม	11,074	10,450	624	10,670	404
กระบี่	2558	สิงหาคม	11,074	10,840	234	10,480	594
กระบี่	2558	กันยายน	12,458	11,970	488	11,200	1,258
กระบี่	2558	ตุลาคม	13,842	12,670	1,172	11,070	2,772
กระบี่	2558	พฤศจิกายน	16,611	13,550	3,061	11,110	5,501
กระบี่	2558	ธันวาคม	20,763	14,630	6,133	11,790	8,973

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
กระบี่	2559	มกราคม	18,137	13,490	4,647	12,690	5,447
กระบี่	2559	กุมภาพันธ์	6,884	9,752	2,868	11,730	4,846
กระบี่	2559	มีนาคม	2,912	7,763	4,851	9,554	6,642
กระบี่	2559	เมษายน	4,501	7,888	3,387	9,198	4,697
กระบี่	2559	พฤษภาคม	5,295	8,414	3,119	10,240	4,945
กระบี่	2559	มิถุนายน	9,664	9,692	28	10,470	806
กระบี่	2559	กรกฎาคม	11,385	10,950	435	11,600	215
กระบี่	2559	สิงหาคม	11,782	11,570	212	11,690	92
กระบี่	2559	กันยายน	13,636	12,290	1,346	11,620	2,016
กระบี่	2559	ตุลาคม	13,768	12,460	1,308	11,630	2,138
กระบี่	2559	พฤศจิกายน	16,682	13,610	3,072	11,560	5,122
กระบี่	2559	ธันวาคม	17,740	13,830	3,910	12,090	5,650
กระบี่	2560	มกราคม	15,973	12,680	3,293	12,300	3,673
กระบี่	2560	กุมภาพันธ์	13,522	11,170	2,352	11,010	2,512
กระบี่	2560	มีนาคม	635	6,964	6,329	9,146	8,511
กระบี่	2560	เมษายน	2,741	7,185	4,444	8,832	6,091
กระบี่	2560	พฤษภาคม	8,279	8,578	299	9,404	1,125
กระบี่	2560	มิถุนายน	15,583	11,180	4,403	10,280	5,303
กระบี่	2560	กรกฎาคม	14,904	11,220	3,684	10,430	4,474
กระบี่	2560	สิงหาคม	11,306	10,570	736	10,210	1,096

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
กระบี่	2560	กันยายน	11,661	11,480	181	10,920	741
กระบี่	2560	ตุลาคม	10,950	11,560	610	10,790	160
กระบี่	2560	พฤศจิกายน	7,650	10,780	3,130	10,780	3,130
กระบี่	2560	ธันวาคม	7,530	10,680	3,150	11,450	3,920
นครศรีธรรมราช	2555	มกราคม	62,155	36,180	25,975	27,340	34,815
นครศรีธรรมราช	2555	กุมภาพันธ์	88,268	43,530	44,738	27,510	60,758
นครศรีธรรมราช	2555	มีนาคม	16,918	22,350	5,432	24,320	7,402
นครศรีธรรมราช	2555	เมษายน	18,389	22,190	3,801	23,420	5,031
นครศรีธรรมราช	2555	พฤษภาคม	14,712	21,220	6,508	24,170	9,458
นครศรีธรรมราช	2555	มิถุนายน	20,228	23,040	2,812	24,340	4,112
นครศรีธรรมราช	2555	กรกฎาคม	44,134	30,380	13,754	25,260	18,874
นครศรีธรรมราช	2555	สิงหาคม	13,240	22,070	8,830	24,910	11,670
นครศรีธรรมราช	2555	กันยายน	11,034	21,770	10,736	25,070	14,036
นครศรีธรรมราช	2555	ตุลาคม	1,839	19,380	17,541	25,290	23,451
นครศรีธรรมราช	2555	พฤศจิกายน	7,355	20,280	12,925	24,470	17,115
นครศรีธรรมราช	2555	ธันวาคม	16,183	23,210	7,027	25,630	9,447
นครศรีธรรมราช	2556	มกราคม	40,097	29,730	10,367	26,820	13,277
นครศรีธรรมราช	2556	กุมภาพันธ์	25,737	24,700	1,037	25,390	347
นครศรีธรรมราช	2556	มีนาคม	10,978	20,650	9,672	24,190	13,212
นครศรีธรรมราช	2556	เมษายน	11,347	20,280	8,933	23,480	12,133

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
นครศรีธรรมราช	2556	พฤษภาคม	23,400	23,580	180	23,940	540
นครศรีธรรมราช	2556	มิถุนายน	28,074	24,760	3,314	23,790	4,284
นครศรีธรรมราช	2556	กรกฎาคม	28,105	25,620	2,485	24,580	3,525
นครศรีธรรมราช	2556	สิงหาคม	28,443	25,730	2,713	24,050	4,393
นครศรีธรรมราช	2556	กันยายน	28,566	26,260	2,306	24,600	3,966
นครศรีธรรมราช	2556	ตุลาคม	27,552	26,100	1,452	24,480	3,072
นครศรีธรรมราช	2556	พฤศจิกายน	27,798	26,040	1,758	24,260	3,538
นครศรีธรรมราช	2556	ธันวาคม	27,398	25,850	1,548	25,090	2,308
นครศรีธรรมราช	2557	มกราคม	42,389	30,350	12,039	26,960	15,429
นครศรีธรรมราช	2557	กุมภาพันธ์	24,154	25,250	1,096	26,870	2,716
นครศรีธรรมราช	2557	มีนาคม	9,258	19,910	10,652	24,010	14,752
นครศรีธรรมราช	2557	เมษายน	9,342	19,360	10,018	23,100	13,758
นครศรีธรรมราช	2557	พฤษภาคม	23,761	23,480	281	23,960	199
นครศรีธรรมราช	2557	มิถุนายน	26,819	24,570	2,249	24,110	2,709
นครศรีธรรมราช	2557	กรกฎาคม	28,587	25,770	2,817	24,920	3,667
นครศรีธรรมราช	2557	สิงหาคม	24,378	24,950	572	24,710	332
นครศรีธรรมราช	2557	กันยายน	20,535	24,180	3,645	24,860	4,325
นครศรีธรรมราช	2557	ตุลาคม	21,012	24,500	3,488	25,120	4,108
นครศรีธรรมราช	2557	พฤศจิกายน	22,976	24,390	1,414	24,270	1,294
นครศรีธรรมราช	2557	ธันวาคม	27,324	26,080	1,244	25,420	1,904

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
นครศรีธรรมราช	2558	มกราคม	38,108	28,900	9,208	26,530	11,578
นครศรีธรรมราช	2558	กุมภาพันธ์	20,520	22,950	2,430	25,100	4,580
นครศรีธรรมราช	2558	มีนาคม	5,863	18,920	13,057	23,880	18,017
นครศรีธรรมราช	2558	เมษายน	5,863	18,470	12,607	23,190	17,327
นครศรีธรรมราช	2558	พฤษภาคม	5,863	18,350	12,487	23,570	17,707
นครศรีธรรมราช	2558	มิถุนายน	17,588	21,490	3,902	23,470	5,882
นครศรีธรรมราช	2558	กรกฎาคม	23,451	24,080	629	24,280	829
นครศรีธรรมราช	2558	สิงหาคม	23,451	24,040	589	23,760	309
นครศรีธรรมราช	2558	กันยายน	23,451	24,570	1,119	24,290	839
นครศรีธรรมราช	2558	ตุลาคม	35,176	27,980	7,196	24,260	10,916
นครศรีธรรมราช	2558	พฤศจิกายน	35,176	27,830	7,346	24,030	11,146
นครศรีธรรมราช	2558	ธันวาคม	58,627	34,370	24,257	25,000	33,627
นครศรีธรรมราช	2559	มกราคม	35,301	28,080	7,221	26,650	8,651
นครศรีธรรมราช	2559	กุมภาพันธ์	23,438	24,770	1,332	26,610	3,172
นครศรีธรรมราช	2559	มีนาคม	12,442	20,540	8,098	23,760	11,318
นครศรีธรรมราช	2559	เมษายน	15,046	20,700	5,654	22,870	7,824
นครศรีธรรมราช	2559	พฤษภาคม	18,808	21,840	3,032	23,670	4,862
นครศรีธรรมราช	2559	มิถุนายน	22,570	23,100	530	23,810	1,240
นครศรีธรรมราช	2559	กรกฎาคม	23,727	24,100	373	24,610	883
นครศรีธรรมราช	2559	สิงหาคม	29,225	26,040	3,185	24,490	4,735

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
นครศรีธรรมราช	2559	กันยายน	28,646	26,170	2,476	24,640	4,006
นครศรีธรรมราช	2559	ตุลาคม	23,148	24,840	1,692	24,870	1,722
นครศรีธรรมราช	2559	พฤศจิกายน	19,676	23,170	3,494	23,990	4,314
นครศรีธรรมราช	2559	ธันวาคม	37,327	28,630	8,697	25,220	12,107
นครศรีธรรมราช	2560	มกราคม	37,318	28,400	8,918	26,260	11,058
นครศรีธรรมราช	2560	กุมภาพันธ์	28,318	24,890	3,428	24,870	3,448
นครศรีธรรมราช	2560	มีนาคม	13,209	20,730	7,521	23,670	10,461
นครศรีธรรมราช	2560	เมษายน	9,304	19,170	9,866	22,940	13,636
นครศรีธรรมราช	2560	พฤษภาคม	20,178	22,130	1,952	23,380	3,202
นครศรีธรรมราช	2560	มิถุนายน	29,017	24,490	4,527	23,260	5,757
นครศรีธรรมราช	2560	กรกฎาคม	30,805	25,860	4,945	24,050	6,755
นครศรีธรรมราช	2560	สิงหาคม	33,872	26,690	7,182	23,540	10,332
นครศรีธรรมราช	2560	กันยายน	28,366	25,650	2,716	24,050	4,316
นครศรีธรรมราช	2560	ตุลาคม	21,873	23,930	2,057	23,910	2,037
นครศรีธรรมราช	2560	พฤศจิกายน	18,035	22,750	4,715	23,660	5,625
นครศรีธรรมราช	2560	ธันวาคม	15,001	21,840	6,839	24,480	9,479
นราธิวาส	2555	มกราคม	31,840	24,660	7,180	22,930	8,910
นราธิวาส	2555	กุมภาพันธ์	50,943	29,730	21,213	22,730	28,213
นราธิวาส	2555	มีนาคม	9,870	17,200	7,330	19,930	10,060
นราธิวาส	2555	เมษายน	10,613	17,100	6,487	19,330	8,717

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
นราธิวาส	2555	พฤษภาคม	12,735	17,910	5,175	20,210	7,475
นราธิวาส	2555	มิถุนายน	7,960	16,830	8,870	20,480	12,520
นราธิวาส	2555	กรกฎาคม	23,349	21,430	1,919	20,850	2,499
นราธิวาส	2555	สิงหาคม	30,247	23,760	6,487	20,930	9,317
นราธิวาส	2555	กันยายน	28,655	23,660	4,995	21,140	7,515
นราธิวาส	2555	ตุลาคม	5,307	17,100	11,793	20,780	15,473
นราธิวาส	2555	พฤศจิกายน	8,490	18,380	9,890	21,040	12,550
นราธิวาส	2555	ธันวาคม	7,112	17,530	10,418	21,090	13,978
นราธิวาส	2556	มกราคม	27,377	23,160	4,217	22,680	4,697
นราธิวาส	2556	กุมภาพันธ์	21,426	21,100	326	22,020	594
นราธิวาส	2556	มีนาคม	16,665	19,000	2,335	19,860	3,195
นราธิวาส	2556	เมษายน	11,903	17,470	5,567	19,390	7,487
นราธิวาส	2556	พฤษภาคม	13,094	17,400	4,306	19,420	6,326
นราธิวาส	2556	มิถุนายน	16,665	18,800	2,135	19,920	3,255
นราธิวาส	2556	กรกฎาคม	21,426	20,660	766	20,380	1,046
นราธิวาส	2556	สิงหาคม	21,426	21,120	306	20,400	1,026
นราธิวาส	2556	กันยายน	23,807	22,140	1,667	20,750	3,057
นราธิวาส	2556	ตุลาคม	21,426	21,400	26	20,260	1,166
นราธิวาส	2556	พฤศจิกายน	21,426	21,700	274	20,670	756
นราธิวาส	2556	ธันวาคม	21,426	21,620	194	21,280	146

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
นราธิวาส	2557	มกราคม	26,215	22,790	3,425	22,630	3,585
นราธิวาส	2557	กุมภาพันธ์	23,718	21,820	1,898	22,310	1,408
นราธิวาส	2557	มีนาคม	19,974	19,790	184	19,710	264
นราธิวาส	2557	เมษายน	16,228	18,410	2,182	19,080	2,852
นราธิวาส	2557	พฤษภาคม	17,477	18,940	1,463	19,970	2,493
นราธิวาส	2557	มิถุนายน	19,974	19,940	34	20,260	286
นราธิวาส	2557	กรกฎาคม	23,719	21,280	2,439	20,580	3,139
นราธิวาส	2557	สิงหาคม	23,094	21,500	1,594	20,620	2,474
นราธิวาส	2557	กันยายน	21,222	21,280	58	20,830	392
นราธิวาส	2557	ตุลาคม	19,974	20,950	976	20,590	616
นราธิวาส	2557	พฤศจิกายน	19,349	21,160	1,811	20,840	1,491
นราธิวาส	2557	ธันวาคม	18,725	20,510	1,785	20,890	2,165
นราธิวาส	2558	มกราคม	25,537	22,350	3,187	22,410	3,127
นราธิวาส	2558	กุมภาพันธ์	25,537	22,040	3,497	21,780	3,757
นราธิวาส	2558	มีนาคม	17,877	19,050	1,173	19,600	1,723
นราธิวาส	2558	เมษายน	16,228	18,400	2,172	19,140	2,912
นราธิวาส	2558	พฤษภาคม	20,429	19,200	1,229	19,190	1,239
นราธิวาส	2558	มิถุนายน	20,429	19,590	839	19,690	739
นราธิวาส	2558	กรกฎาคม	22,983	20,830	2,153	20,140	2,843
นราธิวาส	2558	สิงหาคม	25,537	22,050	3,487	20,160	5,377

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
นราธิวาส	2558	กันยายน	30,644	23,800	6,844	20,530	10,114
นราธิวาส	2558	ตุลาคม	33,198	24,450	8,748	20,060	13,138
นราธิวาส	2558	พฤศจิกายน	12,768	19,010	6,242	20,350	7,582
นราธิวาส	2558	ธันวาคม	20,429	21,050	621	21,010	581
นราธิวาส	2559	มกราคม	30,545	23,770	6,775	22,380	8,165
นราธิวาส	2559	กุมภาพันธ์	33,344	24,290	9,054	22,100	11,244
นราธิวาส	2559	มีนาคม	24,181	20,660	3,521	19,470	4,711
นราธิวาส	2559	เมษายน	6,109	15,290	9,181	18,770	12,661
นราธิวาส	2559	พฤษภาคม	12,218	17,220	5,002	19,680	7,462
นราธิวาส	2559	มิถุนายน	17,818	19,030	1,212	19,980	2,162
นราธิวาส	2559	กรกฎาคม	23,417	20,940	2,477	20,320	3,097
นราธิวาส	2559	สิงหาคม	27,999	22,590	5,409	20,370	7,629
นราธิวาส	2559	กันยายน	30,544	23,670	6,874	20,620	9,924
นราธิวาส	2559	ตุลาคม	25,454	22,250	3,204	20,350	5,104
นราธิวาส	2559	พฤศจิกายน	14,000	19,410	5,410	20,540	6,540
นราธิวาส	2559	ธันวาคม	8,909	17,480	8,571	20,570	11,661
นราธิวาส	2560	มกราคม	25,657	22,130	3,527	22,140	3,517
นราธิวาส	2560	กุมภาพันธ์	25,741	21,840	3,901	21,510	4,231
นราธิวาส	2560	มีนาคม	13,365	17,540	4,175	19,310	5,945
นราธิวาส	2560	เมษายน	5,962	15,290	9,328	18,810	12,848

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
นราธิวาส	2560	พฤษภาคม	9,139	15,760	6,621	18,860	9,721
นราธิวาส	2560	มิถุนายน	25,231	20,660	4,571	19,430	5,801
นราธิวาส	2560	กรกฎาคม	26,249	21,480	4,769	19,880	6,369
นราธิวาส	2560	สิงหาคม	25,894	21,840	4,054	19,880	6,014
นราธิวาส	2560	กันยายน	25,693	22,120	3,573	20,230	5,463
นราธิวาส	2560	ตุลาคม	24,509	21,740	2,769	19,740	4,769
นราธิวาส	2560	พฤศจิกายน	14,374	19,170	4,796	20,090	5,716
นราธิวาส	2560	ธันวาคม	14,990	19,230	4,240	20,710	5,720
ปัตตานี	2555	มกราคม	7,885	6,903	982	7,611	274
ปัตตานี	2555	กุมภาพันธ์	8,130	6,936	1,194	7,556	574
ปัตตานี	2555	มีนาคม	1,396	4,089	2,693	5,062	3,666
ปัตตานี	2555	เมษายน	1,642	3,653	2,011	4,397	2,755
ปัตตานี	2555	พฤษภาคม	4,271	4,434	163	4,887	616
ปัตตานี	2555	มิถุนายน	4,599	4,977	378	5,541	942
ปัตตานี	2555	กรกฎาคม	7,556	5,979	1,577	5,644	1,912
ปัตตานี	2555	สิงหาคม	5,913	6,134	221	5,789	124
ปัตตานี	2555	กันยายน	4,271	6,089	1,818	6,111	1,840
ปัตตานี	2555	ตุลาคม	4,927	6,226	1,299	5,946	1,019
ปัตตานี	2555	พฤศจิกายน	2,957	6,091	3,134	6,175	3,218
ปัตตานี	2555	ธันวาคม	1,972	5,341	3,369	6,326	4,354

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ปัตตานี	2556	มกราคม	6,952	6,401	551	7,107	155
ปัตตานี	2556	กุมภาพันธ์	5,056	5,220	164	6,163	1,107
ปัตตานี	2556	มีนาคม	3,792	4,259	467	4,253	461
ปัตตานี	2556	เมษายน	3,162	3,848	686	3,748	586
ปัตตานี	2556	พฤษภาคม	4,424	4,150	274	4,352	72
ปัตตานี	2556	มิถุนายน	5,056	4,484	572	4,448	608
ปัตตานี	2556	กรกฎาคม	5,056	5,049	7	5,109	53
ปัตตานี	2556	สิงหาคม	5,688	5,547	141	4,873	815
ปัตตานี	2556	กันยายน	5,688	5,692	4	4,840	848
ปัตตานี	2556	ตุลาคม	5,688	5,967	279	4,787	901
ปัตตานี	2556	พฤศจิกายน	6,318	6,752	434	5,758	560
ปัตตานี	2556	ธันวาคม	6,318	6,504	186	6,166	152
ปัตตานี	2557	มกราคม	7,056	6,398	658	7,347	291
ปัตตานี	2557	กุมภาพันธ์	5,773	6,007	234	7,280	1,507
ปัตตานี	2557	มีนาคม	4,811	4,771	40	4,811	-
ปัตตานี	2557	เมษายน	3,849	4,026	177	4,135	286
ปัตตานี	2557	พฤษภาคม	4,491	4,204	287	4,615	124
ปัตตานี	2557	มิถุนายน	5,132	4,856	276	5,283	151
ปัตตานี	2557	กรกฎาคม	5,966	5,232	734	5,366	600
ปัตตานี	2557	สิงหาคม	5,773	5,845	72	5,531	242

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ปัตตานี	2557	กันยายน	5,902	6,260	358	5,851	51
ปัตตานี	2557	ตุลาคม	5,292	6,048	756	5,696	404
ปัตตานี	2557	พฤศจิกายน	5,132	6,405	1,273	5,924	792
ปัตตานี	2557	ธันวาคม	4,972	5,918	946	6,079	1,107
ปัตตานี	2558	มกราคม	6,716	6,069	647	6,840	124
ปัตตานี	2558	กุมภาพันธ์	6,716	5,406	1,310	5,911	805
ปัตตานี	2558	มีนาคม	4,701	4,284	417	3,991	710
ปัตตานี	2558	เมษายน	3,849	3,780	69	3,506	343
ปัตตานี	2558	พฤษภาคม	5,372	4,191	1,181	4,083	1,289
ปัตตานี	2558	มิถุนายน	5,373	4,277	1,096	4,199	1,174
ปัตตานี	2558	กรกฎาคม	6,044	5,070	974	4,837	1,207
ปัตตานี	2558	สิงหาคม	6,716	5,565	1,151	4,618	2,098
ปัตตานี	2558	กันยายน	8,059	6,089	1,970	4,579	3,480
ปัตตานี	2558	ตุลาคม	8,731	6,555	2,176	4,536	4,195
ปัตตานี	2558	พฤศจิกายน	3,358	5,656	2,298	5,480	2,122
ปัตตานี	2558	ธันวาคม	5,373	5,969	596	5,891	518
ปัตตานี	2559	มกราคม	8,295	6,446	1,849	7,080	1,215
ปัตตานี	2559	กุมภาพันธ์	8,958	6,580	2,378	7,027	1,931
ปัตตานี	2559	มีนาคม	5,640	4,737	903	4,547	1,093
ปัตตานี	2559	เมษายน	1,194	2,988	1,794	3,856	2,662

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ปัตตานี	2559	พฤษภาคม	3,052	3,518	466	4,340	1,288
ปัตตานี	2559	มิถุนายน	4,247	4,316	69	5,011	764
ปัตตานี	2559	กรกฎาคม	5,840	4,897	943	5,094	746
ปัตตานี	2559	สิงหาคม	6,304	5,675	629	5,262	1,042
ปัตตานี	2559	กันยายน	7,964	6,583	1,381	5,588	2,376
ปัตตานี	2559	ตุลาคม	7,299	6,366	933	5,422	1,877
ปัตตานี	2559	พฤศจิกายน	4,380	5,965	1,585	5,644	1,264
ปัตตานี	2559	ธันวาคม	3,185	5,148	1,963	5,807	2,622
ปัตตานี	2560	มกราคม	6,652	5,799	853	6,564	88
ปัตตานี	2560	กุมภาพันธ์	6,465	5,102	1,363	5,639	826
ปัตตานี	2560	มีนาคม	3,283	3,610	327	3,713	430
ปัตตานี	2560	เมษายน	1,519	2,893	1,374	3,207	1,688
ปัตตานี	2560	พฤษภาคม	3,391	3,348	43	3,799	408
ปัตตานี	2560	มิถุนายน	6,232	4,254	1,978	3,935	2,297
ปัตตานี	2560	กรกฎาคม	5,886	4,753	1,133	4,578	1,308
ปัตตานี	2560	สิงหาคม	5,666	4,984	682	4,348	1,318
ปัตตานี	2560	กันยายน	7,108	5,537	1,571	4,320	2,788
ปัตตานี	2560	ตุลาคม	6,429	5,619	810	4,260	2,169
ปัตตานี	2560	พฤศจิกายน	3,879	5,551	1,672	5,219	1,340
ปัตตานี	2560	ธันวาคม	3,074	5,057	1,983	5,613	2,539

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
พังงา	2555	มกราคม	20,714	16,270	4,444	15,180	5,534
พังงา	2555	กุมภาพันธ์	19,679	15,210	4,469	14,040	5,639
พังงา	2555	มีนาคม	3,884	10,100	6,216	12,030	8,146
พังงา	2555	เมษายน	5,352	10,120	4,768	11,370	6,018
พังงา	2555	พฤษภาคม	8,631	10,370	1,739	11,600	2,969
พังงา	2555	มิถุนายน	18,989	13,370	5,619	11,750	7,239
พังงา	2555	กรกฎาคม	12,084	11,800	284	12,250	166
พังงา	2555	สิงหาคม	10,357	11,620	1,263	12,020	1,663
พังงา	2555	กันยายน	16,399	14,030	2,369	12,770	3,629
พังงา	2555	ตุลาคม	9,322	12,240	2,918	12,700	3,378
พังงา	2555	พฤศจิกายน	18,126	16,030	2,096	14,010	4,116
พังงา	2555	ธันวาคม	19,592	16,190	3,402	14,140	5,452
พังงา	2556	มกราคม	16,742	14,980	1,762	14,970	1,772
พังงา	2556	กุมภาพันธ์	12,131	12,750	619	13,460	1,329
พังงา	2556	มีนาคม	8,077	10,800	2,723	11,110	3,033
พังงา	2556	เมษายน	8,418	10,600	2,182	10,880	2,462
พังงา	2556	พฤษภาคม	13,462	11,170	2,292	10,860	2,602
พังงา	2556	มิถุนายน	14,127	12,270	1,857	12,040	2,087
พังงา	2556	กรกฎาคม	14,700	12,010	2,690	11,530	3,170
พังงา	2556	สิงหาคม	13,446	11,770	1,676	11,440	2,006

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
พังงา	2556	กันยายน	12,704	12,550	154	12,100	604
พังงา	2556	ตุลาคม	14,344	13,010	1,334	11,610	2,734
พังงา	2556	พฤศจิกายน	13,833	14,410	577	13,030	803
พังงา	2556	ธันวาคม	12,750	14,090	1,340	13,970	1,220
พังงา	2557	มกราคม	13,888	14,070	182	14,870	982
พังงา	2557	กุมภาพันธ์	10,798	12,460	1,662	13,730	2,932
พังงา	2557	มีนาคม	7,556	10,830	3,274	11,790	4,234
พังงา	2557	เมษายน	7,459	10,410	2,951	11,120	3,661
พังงา	2557	พฤษภาคม	12,259	11,100	1,159	11,360	899
พังงา	2557	มิถุนายน	13,234	11,460	1,774	11,460	1,774
พังงา	2557	กรกฎาคม	11,522	11,350	172	11,990	468
พังงา	2557	สิงหาคม	10,757	11,460	703	11,750	993
พังงา	2557	กันยายน	12,774	12,710	64	12,490	284
พังงา	2557	ตุลาคม	12,983	12,980	3	12,460	523
พังงา	2557	พฤศจิกายน	13,094	14,330	1,236	13,700	606
พังงา	2557	ธันวาคม	12,830	14,030	1,200	13,840	1,010
พังงา	2558	มกราคม	17,673	14,970	2,703	14,700	2,973
พังงา	2558	กุมภาพันธ์	8,836	11,540	2,704	13,180	4,344
พังงา	2558	มีนาคม	4,417	9,492	5,075	10,820	6,403
พังงา	2558	เมษายน	5,891	9,595	3,704	10,590	4,699

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
พังงา	2558	พฤษภาคม	11,782	10,450	1,332	10,590	1,192
พังงา	2558	มิถุนายน	11,782	11,300	482	11,760	22
พังงา	2558	กรกฎาคม	13,254	11,350	1,904	11,250	2,004
พังงา	2558	สิงหาคม	11,782	11,070	712	11,160	622
พังงา	2558	กันยายน	11,782	11,990	208	11,830	48
พังงา	2558	ตุลาคม	14,727	12,820	1,907	11,340	3,387
พังงา	2558	พฤศจิกายน	14,727	14,380	347	12,760	1,967
พังงา	2558	ธันวาคม	20,618	16,010	4,608	13,750	6,868
พังงา	2559	มกราคม	17,152	14,710	2,442	14,630	2,522
พังงา	2559	กุมภาพันธ์	6,045	10,850	4,805	13,430	7,385
พังงา	2559	มีนาคม	3,515	9,418	5,903	11,510	7,995
พังงา	2559	เมษายน	4,640	9,350	4,710	10,820	6,180
พังงา	2559	พฤษภาคม	8,154	9,707	1,553	11,070	2,916
พังงา	2559	มิถุนายน	10,685	10,460	225	11,170	485
พังงา	2559	กรกฎาคม	11,810	11,150	660	11,710	100
พังงา	2559	สิงหาคม	12,934	11,820	1,114	11,490	1,444
พังงา	2559	กันยายน	14,762	13,010	1,752	12,220	2,542
พังงา	2559	ตุลาคม	17,433	13,970	3,463	12,210	5,223
พังงา	2559	พฤศจิกายน	17,575	15,320	2,255	13,460	4,115
พังงา	2559	ธันวาคม	15,887	14,630	1,257	13,590	2,297

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
พังงา	2560	มกราคม	17,236	14,570	2,666	14,450	2,786
พังงา	2560	กุมภาพันธ์	12,631	12,330	301	12,940	309
พังงา	2560	มีนาคม	4,873	9,344	4,471	10,550	5,677
พังงา	2560	เมษายน	1,999	8,238	6,239	10,320	8,321
พังงา	2560	พฤษภาคม	10,585	9,835	750	10,310	275
พังงา	2560	มิถุนายน	14,477	11,820	2,657	11,500	2,977
พังงา	2560	กรกฎาคม	15,426	11,670	3,756	10,980	4,446
พังงา	2560	สิงหาคม	14,183	11,420	2,763	10,900	3,283
พังงา	2560	กันยายน	14,387	12,480	1,907	11,580	2,807
พังงา	2560	ตุลาคม	13,849	12,270	1,579	11,070	2,779
พังงา	2560	พฤศจิกายน	10,498	12,920	2,422	12,460	1,962
พังงา	2560	ธันวาคม	9,987	12,780	2,793	13,420	3,433
พัทลุง	2555	มกราคม	14,942	12,680	2,262	12,860	2,082
พัทลุง	2555	กุมภาพันธ์	14,032	12,460	1,572	12,810	1,222
พัทลุง	2555	มีนาคม	3,021	8,606	5,585	10,580	7,559
พัทลุง	2555	เมษายน	3,248	8,015	4,767	9,585	6,337
พัทลุง	2555	พฤษภาคม	12,862	11,110	1,752	10,870	1,992
พัทลุง	2555	มิถุนายน	16,211	12,340	3,871	11,300	4,911
พัทลุง	2555	กรกฎาคม	17,151	13,130	4,021	11,760	5,391
พัทลุง	2555	สิงหาคม	13,643	12,610	1,033	11,830	1,813

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
พัทลุง	2555	กันยายน	15,721	13,340	2,381	11,650	4,071
พัทลุง	2555	ตุลาคม	7,796	11,010	3,214	11,380	3,584
พัทลุง	2555	พฤศจิกายน	7,406	11,030	3,624	11,370	3,964
พัทลุง	2555	ธันวาคม	3,249	9,542	6,293	11,520	8,271
พัทลุง	2556	มกราคม	17,067	13,140	3,927	12,390	4,677
พัทลุง	2556	กุมภาพันธ์	13,369	11,790	1,579	12,110	1,259
พัทลุง	2556	มีนาคม	8,533	9,702	1,169	9,977	1,444
พัทลุง	2556	เมษายน	7,111	8,890	1,779	9,356	2,245
พัทลุง	2556	พฤษภาคม	7,965	9,461	1,496	10,350	2,385
พัทลุง	2556	มิถุนายน	12,089	10,910	1,179	10,800	1,289
พัทลุง	2556	กรกฎาคม	12,800	11,750	1,050	11,600	1,200
พัทลุง	2556	สิงหาคม	12,800	12,230	570	11,670	1,130
พัทลุง	2556	กันยายน	12,800	12,390	410	11,490	1,310
พัทลุง	2556	ตุลาคม	12,089	12,090	1	11,280	809
พัทลุง	2556	พฤศจิกายน	8,533	10,960	2,427	10,670	2,137
พัทลุง	2556	ธันวาคม	17,067	13,300	3,767	11,400	5,667
พัทลุง	2557	มกราคม	14,911	12,400	2,511	12,590	2,321
พัทลุง	2557	กุมภาพันธ์	12,598	11,820	778	12,520	78
พัทลุง	2557	มีนาคม	9,801	10,220	419	10,370	569
พัทลุง	2557	เมษายน	7,703	9,021	1,318	9,342	1,639

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
พัทลุง	2557	พฤษภาคม	9,241	9,781	540	10,570	1,329
พัทลุง	2557	มิถุนายน	11,201	10,690	511	10,990	211
พัทลุง	2557	กรกฎาคม	13,021	11,680	1,341	11,470	1,551
พัทลุง	2557	สิงหาคม	13,581	12,290	1,291	11,560	2,021
พัทลุง	2557	กันยายน	12,811	12,260	551	11,360	1,451
พัทลุง	2557	ตุลาคม	12,598	12,110	488	11,150	1,448
พัทลุง	2557	พฤศจิกายน	11,341	11,830	489	11,110	231
พัทลุง	2557	ธันวาคม	11,201	11,480	279	11,310	109
พัทลุง	2558	มกราคม	14,059	12,020	2,039	12,090	1,969
พัทลุง	2558	กุมภาพันธ์	14,059	11,720	2,339	11,860	2,199
พัทลุง	2558	มีนาคม	9,841	9,800	41	9,718	123
พัทลุง	2558	เมษายน	7,703	8,758	1,055	9,077	1,374
พัทลุง	2558	พฤษภาคม	11,247	10,080	1,167	10,090	1,157
พัทลุง	2558	มิถุนายน	11,247	10,390	857	10,530	717
พัทลุง	2558	กรกฎาคม	12,653	11,450	1,203	11,330	1,323
พัทลุง	2558	สิงหาคม	14,059	12,310	1,749	11,430	2,629
พัทลุง	2558	กันยายน	16,871	13,250	3,621	11,250	5,621
พัทลุง	2558	ตุลาคม	18,277	13,580	4,697	11,050	7,227
พัทลุง	2558	พฤศจิกายน	7,030	10,250	3,220	10,390	3,360
พัทลุง	2558	ธันวาคม	11,247	11,380	133	11,090	157

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
พัทลุง	2559	มกราคม	15,120	12,210	2,910	12,320	2,800
พัทลุง	2559	กุมภาพันธ์	14,633	12,100	2,533	12,250	2,383
พัทลุง	2559	มีนาคม	11,950	10,540	1,410	10,100	1,850
พัทลุง	2559	เมษายน	2,561	7,316	4,755	9,045	6,484
พัทลุง	2559	พฤษภาคม	5,731	8,542	2,811	10,280	4,549
พัทลุง	2559	มิถุนายน	8,414	9,627	1,213	10,710	2,296
พัทลุง	2559	กรกฎาคม	11,218	10,910	308	11,190	28
พัทลุง	2559	สิงหาคม	14,145	12,200	1,945	11,290	2,855
พัทลุง	2559	กันยายน	13,169	12,080	1,089	11,090	2,079
พัทลุง	2559	ตุลาคม	9,877	11,080	1,203	10,860	983
พัทลุง	2559	พฤศจิกายน	6,951	10,350	3,399	10,820	3,869
พัทลุง	2559	ธันวาคม	8,170	10,350	2,180	11,020	2,850
พัทลุง	2560	มกราคม	13,913	11,690	2,223	11,830	2,083
พัทลุง	2560	กุมภาพันธ์	11,409	10,730	679	11,560	151
พัทลุง	2560	มีนาคม	8,089	9,040	951	9,451	1,362
พัทลุง	2560	เมษายน	2,828	7,131	4,303	8,782	5,954
พัทลุง	2560	พฤษภาคม	3,709	7,739	4,030	9,775	6,066
พัทลุง	2560	มิถุนายน	11,075	10,080	995	10,250	825
พัทลุง	2560	กรกฎาคม	12,482	11,120	1,362	11,070	1,412
พัทลุง	2560	สิงหาคม	12,004	11,470	534	11,140	864

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
พัทลุง	2560	กันยายน	12,938	11,910	1,028	10,960	1,978
พัทลุง	2560	ตุลาคม	10,451	11,080	629	10,720	269
พัทลุง	2560	พฤศจิกายน	7,387	10,040	2,653	10,140	2,753
พัทลุง	2560	ธันวาคม	5,186	9,411	4,225	10,800	5,614
ภูเก็ต	2555	มกราคม	5,665	4,220	1,445	4,391	1,274
ภูเก็ต	2555	กุมภาพันธ์	6,373	3,758	2,615	3,447	2,926
ภูเก็ต	2555	มีนาคม	1,061	1,486	425	1,390	329
ภูเก็ต	2555	เมษายน	1,180	710	470	446	734
ภูเก็ต	2555	พฤษภาคม	945	1,173	228	1,906	961
ภูเก็ต	2555	มิถุนายน	1,416	1,906	490	2,546	1,130
ภูเก็ต	2555	กรกฎาคม	1,180	2,338	1,158	3,045	1,865
ภูเก็ต	2555	สิงหาคม	1,888	2,307	419	2,436	548
ภูเก็ต	2555	กันยายน	3,069	3,048	21	2,657	412
ภูเก็ต	2555	ตุลาคม	537	3,040	2,503	3,287	2,750
ภูเก็ต	2555	พฤศจิกายน	1,039	3,357	2,318	3,082	2,043
ภูเก็ต	2555	ธันวาคม	3,264	3,624	360	3,176	88
ภูเก็ต	2556	มกราคม	3,686	3,258	428	3,693	7
ภูเก็ต	2556	กุมภาพันธ์	2,266	1,969	297	2,200	66
ภูเก็ต	2556	มีนาคม	1,101	920	182	474	627
ภูเก็ต	2556	เมษายน	1,472	628	844	318	1,155

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ภูเก็ต	2556	พฤษภาคม	2,128	1,192	936	1,219	909
ภูเก็ต	2556	มิถุนายน	2,478	1,534	944	1,780	698
ภูเก็ต	2556	กรกฎาคม	2,428	1,322	1,106	517	1,911
ภูเก็ต	2556	สิงหาคม	2,309	2,904	595	3,036	727
ภูเก็ต	2556	กันยายน	2,266	2,666	400	2,381	115
ภูเก็ต	2556	ตุลาคม	2,348	2,742	394	1,905	443
ภูเก็ต	2556	พฤศจิกายน	2,385	3,323	938	2,211	174
ภูเก็ต	2556	ธันวาคม	2,277	3,036	759	2,813	536
ภูเก็ต	2557	มกราคม	3,255	3,235	20	4,099	844
ภูเก็ต	2557	กุมภาพันธ์	2,212	2,341	129	3,154	942
ภูเก็ต	2557	มีนาคม	1,153	1,276	123	1,116	37
ภูเก็ต	2557	เมษายน	1,272	422	850	186	1,087
ภูเก็ต	2557	พฤษภาคม	1,944	1,166	778	1,644	300
ภูเก็ต	2557	มิถุนายน	2,375	1,885	490	2,286	89
ภูเก็ต	2557	กรกฎาคม	2,175	2,331	156	2,780	605
ภูเก็ต	2557	สิงหาคม	2,248	2,142	106	2,160	88
ภูเก็ต	2557	กันยายน	2,269	2,565	296	2,389	120
ภูเก็ต	2557	ตุลาคม	2,303	3,254	951	3,025	722
ภูเก็ต	2557	พฤศจิกายน	2,373	3,451	1,078	2,824	451
ภูเก็ต	2557	ธันวาคม	2,439	3,127	688	2,903	464

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ภูเก็ต	2558	มกราคม	2,826	2,754	72	3,420	594
ภูเก็ต	2558	กุมภาพันธ์	942	1,294	352	1,919	977
ภูเก็ต	2558	มีนาคม	705	538	167	208	497
ภูเก็ต	2558	เมษายน	1,594	403	1,191	54	1,540
ภูเก็ต	2558	พฤษภาคม	1,649	807	842	957	692
ภูเก็ต	2558	มิถุนายน	1,704	1,062	642	1,509	195
ภูเก็ต	2558	กรกฎาคม	2,012	924	1,088	230	1,783
ภูเก็ต	2558	สิงหาคม	2,120	2,589	469	2,764	644
ภูเก็ต	2558	กันยายน	1,884	2,290	406	2,119	235
ภูเก็ต	2558	ตุลาคม	2,048	2,377	329	1,635	413
ภูเก็ต	2558	พฤศจิกายน	2,726	3,137	411	1,939	787
ภูเก็ต	2558	ธันวาคม	3,342	3,075	267	2,543	799
ภูเก็ต	2559	มกราคม	2,667	2,804	137	3,847	1,180
ภูเก็ต	2559	กุมภาพันธ์	1,185	1,742	557	2,877	1,692
ภูเก็ต	2559	มีนาคม	445	761	316	853	408
ภูเก็ต	2559	เมษายน	593	-34	627	-85	678
ภูเก็ต	2559	พฤษภาคม	974	615	359	1,368	394
ภูเก็ต	2559	มิถุนายน	1,651	1,393	258	2,014	363
ภูเก็ต	2559	กรกฎาคม	1,863	1,974	111	2,525	662
ภูเก็ต	2559	สิงหาคม	2,032	1,816	216	1,893	139

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ภูเก็ต	2559	กันยายน	2,286	2,316	30	2,108	178
ภูเก็ต	2559	ตุลาคม	2,413	2,985	572	2,758	345
ภูเก็ต	2559	พฤศจิกายน	2,466	3,199	733	2,552	86
ภูเก็ต	2559	ธันวาคม	2,593	2,903	310	2,641	48
ภูเก็ต	2560	มกราคม	2,259	2,304	45	3,144	885
ภูเก็ต	2560	กุมภาพันธ์	1,648	1,227	421	1,659	11
ภูเก็ต	2560	มีนาคม	552	221	331	-61	613
ภูเก็ต	2560	เมษายน	120	-290	410	-224	344
ภูเก็ต	2560	พฤษภาคม	1,962	599	1,363	684	1,279
ภูเก็ต	2560	มิถุนายน	2,058	907	1,151	1,234	824
ภูเก็ต	2560	กรกฎาคม	2,431	760	1,671	-30	2,461
ภูเก็ต	2560	สิงหาคม	2,349	2,365	16	2,496	147
ภูเก็ต	2560	กันยายน	2,140	2,080	60	1,843	297
ภูเก็ต	2560	ตุลาคม	2,190	2,158	32	1,364	826
ภูเก็ต	2560	พฤศจิกายน	1,026	2,393	1,367	1,649	623
ภูเก็ต	2560	ธันวาคม	969	2,130	1,161	2,254	1,285
ระนอง	2555	มกราคม	6,008	4,766	1,242	4,920	1,088
ระนอง	2555	กุมภาพันธ์	5,829	3,930	1,899	3,776	2,053
ระนอง	2555	มีนาคม	1,148	1,924	776	1,833	685
ระนอง	2555	เมษายน	1,149	1,544	395	1,165	16

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ระนอง	2555	พฤษภาคม	1,023	865	158	1,375	352
ระนอง	2555	มิถุนายน	255	739	484	1,466	1,211
ระนอง	2555	กรกฎาคม	1,124	1,329	205	1,997	873
ระนอง	2555	สิงหาคม	1,179	1,648	469	1,765	586
ระนอง	2555	กันยายน	1,278	2,399	1,121	2,487	1,209
ระนอง	2555	ตุลาคม	511	2,385	1,874	2,465	1,954
ระนอง	2555	พฤศจิกายน	2,556	4,272	1,716	3,731	1,175
ระนอง	2555	ธันวาคม	4,782	4,646	136	3,869	913
ระนอง	2556	มกราคม	3,851	3,971	120	4,704	853
ระนอง	2556	กุมภาพันธ์	1,688	2,445	757	3,218	1,530
ระนอง	2556	มีนาคม	1,006	1,453	447	869	137
ระนอง	2556	เมษายน	1,173	1,164	9	640	533
ระนอง	2556	พฤษภาคม	2,119	667	1,453	620	1,499
ระนอง	2556	มิถุนายน	2,292	1,575	717	1,796	496
ระนอง	2556	กรกฎาคม	2,161	1,116	1,045	1,260	901
ระนอง	2556	สิงหาคม	2,358	1,291	1,067	1,188	1,170
ระนอง	2556	กันยายน	2,269	2,241	28	1,856	413
ระนอง	2556	ตุลาคม	2,271	2,232	39	1,353	918
ระนอง	2556	พฤศจิกายน	2,206	3,751	1,545	2,775	569
ระนอง	2556	ธันวาคม	2,068	3,698	1,630	3,721	1,653

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ระนอง	2557	มกราคม	2,840	3,616	776	4,617	1,777
ระนอง	2557	กุมภาพันธ์	1,669	2,528	859	3,488	1,819
ระนอง	2557	มีนาคม	823	1,563	740	1,573	750
ระนอง	2557	เมษายน	812	1,178	366	888	76
ระนอง	2557	พฤษภาคม	1,378	691	688	1,102	276
ระนอง	2557	มิถุนายน	1,844	895	949	1,205	639
ระนอง	2557	กรกฎาคม	1,742	1,239	503	1,735	7
ระนอง	2557	สิงหาคม	1,850	1,589	261	1,504	346
ระนอง	2557	กันยายน	2,095	2,325	230	2,242	147
ระนอง	2557	ตุลาคม	2,188	2,596	408	2,207	19
ระนอง	2557	พฤศจิกายน	2,322	3,947	1,625	3,453	1,131
ระนอง	2557	ธันวาคม	2,490	3,749	1,259	3,580	1,090
ระนอง	2558	มกราคม	3,518	3,596	78	4,452	934
ระนอง	2558	กุมภาพันธ์	1,642	2,113	471	2,944	1,302
ระนอง	2558	มีนาคม	1,055	1,175	120	617	438
ระนอง	2558	เมษายน	938	829	110	388	551
ระนอง	2558	พฤษภาคม	1,055	46	1,009	337	718
ระนอง	2558	มิถุนายน	1,290	993	297	1,515	225
ระนอง	2558	กรกฎาคม	1,759	734	1,025	988	771
ระนอง	2558	สิงหาคม	1,876	864	1,012	915	961

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ระนอง	2558	กันยายน	2,111	1,912	199	1,588	523
ระนอง	2558	ตุลาคม	2,346	1,961	385	1,091	1,255
ระนอง	2558	พฤศจิกายน	2,581	3,593	1,012	2,496	85
ระนอง	2558	ธันวาคม	3,284	3,792	508	3,470	186
ระนอง	2559	มกราคม	3,212	3,398	186	4,362	1,150
ระนอง	2559	กุมภาพันธ์	951	2,048	1,097	3,223	2,272
ระนอง	2559	มีนาคม	761	1,284	523	1,299	538
ระนอง	2559	เมษายน	571	873	302	626	55
ระนอง	2559	พฤษภาคม	1,232	375	857	845	387
ระนอง	2559	มิถุนายน	1,851	626	1,225	930	921
ระนอง	2559	กรกฎาคม	2,056	1,051	1,005	1,462	594
ระนอง	2559	สิงหาคม	2,360	1,435	925	1,244	1,116
ระนอง	2559	กันยายน	2,289	2,152	137	1,968	321
ระนอง	2559	ตุลาคม	2,623	2,443	180	1,945	678
ระนอง	2559	พฤศจิกายน	2,908	3,838	930	3,195	287
ระนอง	2559	ธันวาคม	2,980	3,627	647	3,317	337
ระนอง	2560	มกราคม	2,800	3,109	309	4,171	1,371
ระนอง	2560	กุมภาพันธ์	1,939	1,960	21	2,676	737
ระนอง	2560	มีนาคม	104	698	594	339	235
ระนอง	2560	เมษายน	571	448	123	117	454

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ระนอง	2560	พฤษภาคม	2,117	76	2,041	68	2,049
ระนอง	2560	มิถุนายน	2,969	1,196	1,773	1,264	1,705
ระนอง	2560	กรกฎาคม	3,890	1,072	2,818	737	3,154
ระนอง	2560	สิงหาคม	2,774	861	1,913	667	2,107
ระนอง	2560	กันยายน	2,307	1,698	609	1,318	989
ระนอง	2560	ตุลาคม	2,916	1,876	1,040	813	2,103
ระนอง	2560	พฤศจิกายน	1,583	3,055	1,472	2,228	645
ระนอง	2560	ธันวาคม	1,246	2,939	1,693	3,188	1,942
สตูล	2555	มกราคม	10,579	7,726	2,853	7,357	3,222
สตูล	2555	กุมภาพันธ์	8,992	6,724	2,268	6,527	2,465
สตูล	2555	มีนาคม	3,471	4,653	1,182	4,960	1,489
สตูล	2555	เมษายน	3,627	4,324	697	4,487	860
สตูล	2555	พฤษภาคม	4,940	5,061	121	5,391	451
สตูล	2555	มิถุนายน	6,271	5,526	745	5,740	531
สตูล	2555	กรกฎาคม	7,494	6,085	1,409	6,031	1,463
สตูล	2555	สิงหาคม	3,967	5,525	1,558	6,044	2,077
สตูล	2555	กันยายน	5,730	6,441	711	6,253	523
สตูล	2555	ตุลาคม	1,940	5,713	3,773	6,386	4,446
สตูล	2555	พฤศจิกายน	1,586	5,624	4,038	6,106	4,520
สตูล	2555	ธันวาคม	1,352	5,431	4,079	6,561	5,209

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
สตูล	2556	มกราคม	7,166	6,715	451	7,173	7
สตูล	2556	กุมภาพันธ์	4,997	4,869	128	5,460	463
สตูล	2556	มีนาคม	3,257	3,775	518	3,656	399
สตูล	2556	เมษายน	4,560	4,103	457	3,683	877
สตูล	2556	พฤษภาคม	5,212	4,790	422	5,048	164
สตูล	2556	มิถุนายน	5,212	5,034	178	5,558	346
สตูล	2556	กรกฎาคม	5,863	5,540	323	5,778	85
สตูล	2556	สิงหาคม	5,863	6,254	391	6,064	201
สตูล	2556	กันยายน	5,863	6,262	399	5,902	39
สตูล	2556	ตุลาคม	5,212	5,925	713	5,093	119
สตูล	2556	พฤศจิกายน	5,863	6,469	606	5,398	465
สตูล	2556	ธันวาคม	6,079	6,585	506	6,063	16
สตูล	2557	มกราคม	6,894	6,418	476	7,064	170
สตูล	2557	กุมภาพันธ์	5,035	5,335	300	6,229	1,194
สตูล	2557	มีนาคม	3,827	4,496	669	4,690	863
สตูล	2557	เมษายน	4,267	4,213	54	4,215	52
สตูล	2557	พฤษภาคม	5,580	4,927	653	5,125	455
สตูล	2557	มิถุนายน	5,909	5,132	777	5,486	423
สตูล	2557	กรกฎาคม	5,580	5,308	272	5,743	163
สตูล	2557	สิงหาคม	5,252	5,620	368	5,796	544

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
สตูล	2557	กันยายน	5,580	6,120	540	5,982	402
สตูล	2557	ตุลาคม	5,909	6,563	654	6,150	241
สตูล	2557	พฤศจิกายน	5,909	6,557	648	5,849	60
สตูล	2557	ธันวาคม	5,909	6,464	555	6,321	412
สตูล	2558	มกราคม	6,524	6,253	271	6,899	375
สตูล	2558	กุมภาพันธ์	5,219	4,678	541	5,183	36
สตูล	2558	มีนาคม	3,827	3,682	145	3,396	431
สตูล	2558	เมษายน	3,264	3,461	197	3,416	152
สตูล	2558	พฤษภาคม	4,567	4,363	204	4,791	224
สตูล	2558	มิถุนายน	6,524	5,159	1,365	5,304	1,220
สตูล	2558	กรกฎาคม	6,524	5,476	1,048	5,511	1,013
สตูล	2558	สิงหาคม	7,829	6,544	1,285	5,802	2,027
สตูล	2558	กันยายน	8,481	6,721	1,760	5,643	2,838
สตูล	2558	ตุลาคม	6,524	6,003	521	4,845	1,679
สตูล	2558	พฤศจิกายน	4,567	5,850	1,283	5,122	555
สตูล	2558	ธันวาคม	5,219	6,058	839	5,803	584
สตูล	2559	มกราคม	8,626	6,623	2,003	6,800	1,826
สตูล	2559	กุมภาพันธ์	7,631	5,785	1,846	5,981	1,650
สตูล	2559	มีนาคม	1,460	3,554	2,094	4,402	2,942
สตูล	2559	เมษายน	3,318	3,661	343	3,953	635

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
สตูล	2559	พฤษภาคม	4,512	4,368	144	4,845	333
สตูล	2559	มิถุนายน	5,972	4,849	1,123	5,207	765
สตูล	2559	กรกฎาคม	7,366	5,521	1,845	5,486	1,880
สตูล	2559	สิงหาคม	6,901	5,804	1,097	5,533	1,368
สตูล	2559	กันยายน	5,043	5,702	659	5,711	668
สตูล	2559	ตุลาคม	3,849	5,706	1,857	5,873	2,024
สตูล	2559	พฤศจิกายน	4,446	5,916	1,470	5,572	1,126
สตูล	2559	ธันวาคม	7,233	6,541	692	6,057	1,176
สตูล	2560	มกราคม	7,673	6,312	1,361	6,645	1,028
สตูล	2560	กุมภาพันธ์	6,348	4,709	1,639	4,927	1,421
สตูล	2560	มีนาคม	2,870	3,116	246	3,116	246
สตูล	2560	เมษายน	1,502	2,682	1,180	3,130	1,628
สตูล	2560	พฤษภาคม	2,281	3,436	1,155	4,510	2,229
สตูล	2560	มิถุนายน	8,176	5,360	2,816	5,036	3,140
สตูล	2560	กรกฎาคม	8,248	5,696	2,552	5,259	2,989
สตูล	2560	สิงหาคม	6,137	5,794	343	5,523	614
สตูล	2560	กันยายน	6,237	5,821	416	5,362	875
สตูล	2560	ตุลาคม	6,529	5,745	784	4,570	1,959
สตูล	2560	พฤศจิกายน	5,425	5,805	380	4,860	565
สตูล	2560	ธันวาคม	3,887	5,439	1,552	5,509	1,622

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
สงขลา	2555	มกราคม	75,866	42,680	33,186	31,020	44,846
สงขลา	2555	กุมภาพันธ์	100,294	49,880	50,414	31,600	68,694
สงขลา	2555	มีนาคม	20,083	26,530	6,447	28,890	8,807
สงขลา	2555	เมษายน	24,545	27,350	2,805	28,230	3,685
สงขลา	2555	พฤษภาคม	26,776	27,930	1,154	28,840	2,064
สงขลา	2555	มิถุนายน	13,388	24,670	11,282	29,440	16,052
สงขลา	2555	กรกฎาคม	44,628	33,720	10,908	29,790	14,838
สงขลา	2555	สิงหาคม	17,851	26,850	8,999	29,820	11,969
สงขลา	2555	กันยายน	22,314	28,210	5,896	29,680	7,366
สงขลา	2555	ตุลาคม	2,917	22,700	19,783	29,480	26,563
สงขลา	2555	พฤศจิกายน	3,894	23,390	19,496	29,800	25,906
สงขลา	2555	ธันวาคม	4,462	23,220	18,758	29,910	25,448
สงขลา	2556	มกราคม	46,922	35,100	11,822	31,590	15,332
สงขลา	2556	กุมภาพันธ์	25,481	28,150	2,669	30,120	4,639
สงขลา	2556	มีนาคม	20,604	26,420	5,816	28,560	7,956
สงขลา	2556	เมษายน	14,561	24,270	9,709	27,830	13,269
สงขลา	2556	พฤษภาคม	16,963	25,090	8,127	28,600	11,637
สงขลา	2556	มิถุนายน	30,942	29,010	1,932	28,650	2,292
สงขลา	2556	กรกฎาคม	32,762	30,080	2,682	28,940	3,822
สงขลา	2556	สิงหาคม	35,201	31,040	4,161	28,650	6,551

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
สงขลา	2556	กันยายน	35,201	31,690	3,511	29,560	5,641
สงขลา	2556	ตุลาคม	33,381	31,350	2,031	29,550	3,831
สงขลา	2556	พฤศจิกายน	28,721	29,620	899	28,810	89
สงขลา	2556	ธันวาคม	43,282	33,690	9,592	29,420	13,862
สงขลา	2557	มกราคม	38,460	31,910	6,550	30,550	7,910
สงขลา	2557	กุมภาพันธ์	32,967	30,670	2,297	30,950	2,017
สงขลา	2557	มีนาคม	27,473	28,340	867	28,660	1,187
สงขลา	2557	เมษายน	18,865	25,480	6,615	27,930	9,065
สงขลา	2557	พฤษภาคม	22,528	26,470	3,942	28,560	6,032
สงขลา	2557	มิถุนายน	29,304	28,870	434	29,270	34
สงขลา	2557	กรกฎาคม	33,700	30,400	3,300	29,460	4,240
สงขลา	2557	สิงหาคม	35,897	31,650	4,247	29,650	6,247
สงขลา	2557	กันยายน	33,700	31,140	2,560	29,470	4,230
สงขลา	2557	ตุลาคม	32,967	30,850	2,117	29,380	3,587
สงขลา	2557	พฤศจิกายน	30,403	30,570	167	29,690	713
สงขลา	2557	ธันวาคม	30,037	30,110	73	29,770	267
สงขลา	2558	มกราคม	36,664	31,940	4,724	31,260	5,404
สงขลา	2558	กุมภาพันธ์	36,664	31,030	5,634	29,910	6,754
สงขลา	2558	มีนาคม	25,663	27,560	1,897	28,320	2,657
สงขลา	2558	เมษายน	18,865	25,220	6,355	27,590	8,725

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
สงขลา	2558	พฤษภาคม	29,331	28,280	1,051	28,400	931
สงขลา	2558	มิถุนายน	29,331	28,290	1,041	28,390	941
สงขลา	2558	กรกฎาคม	32,997	29,870	3,127	28,670	4,327
สงขลา	2558	สิงหาคม	36,664	31,210	5,454	28,390	8,274
สงขลา	2558	กันยายน	43,996	33,880	10,116	29,330	14,666
สงขลา	2558	ตุลาคม	47,663	35,100	12,563	29,360	18,303
สงขลา	2558	พฤศจิกายน	18,332	26,460	8,128	28,480	10,148
สงขลา	2558	ธันวาคม	29,331	29,500	169	29,080	251
สงขลา	2559	มกราคม	39,635	31,950	7,685	30,280	9,355
สงขลา	2559	กุมภาพันธ์	41,585	32,840	8,745	30,730	10,855
สงขลา	2559	มีนาคม	29,564	28,610	954	28,400	1,164
สงขลา	2559	เมษายน	5,198	21,390	16,192	27,570	22,372
สงขลา	2559	พฤษภาคม	14,944	24,070	9,126	28,250	13,306
สงขลา	2559	มิถุนายน	23,066	26,860	3,794	28,970	5,904
สงขลา	2559	กรกฎาคม	29,889	29,040	849	29,180	709
สงขลา	2559	สิงหาคม	37,361	31,760	5,601	29,400	7,961
สงขลา	2559	กันยายน	34,762	31,140	3,622	29,200	5,562
สงขลา	2559	ตุลาคม	29,239	29,560	321	29,100	139
สงขลา	2559	พฤศจิกายน	18,518	26,930	8,412	29,350	10,832
สงขลา	2559	ธันวาคม	21,118	27,320	6,202	29,460	8,342

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
สงขลา	2560	มกราคม	38,080	32,090	5,990	31,000	7,080
สงขลา	2560	กุมภาพันธ์	33,051	29,720	3,331	29,620	3,431
สงขลา	2560	มีนาคม	21,331	26,070	4,739	28,030	6,699
สงขลา	2560	เมษายน	13,011	23,270	10,259	27,280	14,269
สงขลา	2560	พฤษภาคม	15,897	24,240	8,343	28,060	12,163
สงขลา	2560	มิถุนายน	30,102	28,240	1,862	28,120	1,982
สงขลา	2560	กรกฎาคม	30,841	28,990	1,851	28,380	2,461
สงขลา	2560	สิงหาคม	32,873	29,850	3,023	28,090	4,783
สงขลา	2560	กันยายน	33,415	30,640	2,775	29,010	4,405
สงขลา	2560	ตุลาคม	21,793	27,560	5,767	28,950	7,157
สงขลา	2560	พฤศจิกายน	18,145	26,110	7,965	28,200	10,055
สงขลา	2560	ธันวาคม	16,444	25,590	9,146	28,740	12,296
สุราษฎร์ธานี	2555	มกราคม	66,563	45,040	21,523	37,660	28,903
สุราษฎร์ธานี	2555	กุมภาพันธ์	79,876	48,160	31,716	36,920	42,956
สุราษฎร์ธานี	2555	มีนาคม	28,575	32,910	4,335	34,210	5,635
สุราษฎร์ธานี	2555	เมษายน	25,717	31,540	5,823	33,290	7,573
สุราษฎร์ธานี	2555	พฤษภาคม	37,333	35,060	2,273	34,550	2,783
สุราษฎร์ธานี	2555	มิถุนายน	32,953	34,150	1,197	34,900	1,947
สุราษฎร์ธานี	2555	กรกฎาคม	31,618	34,140	2,522	35,430	3,812
สุราษฎร์ธานี	2555	สิงหาคม	28,456	33,880	5,424	35,560	7,104

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
สุราษฎร์ธานี	2555	กันยายน	34,290	35,590	1,300	35,390	1,100
สุราษฎร์ธานี	2555	ตุลาคม	23,046	32,800	9,754	35,670	12,624
สุราษฎร์ธานี	2555	พฤศจิกายน	21,524	32,570	11,046	35,820	14,296
สุราษฎร์ธานี	2555	ธันวาคม	27,240	34,160	6,920	36,390	9,150
สุราษฎร์ธานี	2556	มกราคม	61,741	43,500	18,241	37,490	24,251
สุราษฎร์ธานี	2556	กุมภาพันธ์	32,449	34,710	2,261	36,510	4,061
สุราษฎร์ธานี	2556	มีนาคม	13,399	28,500	15,101	33,980	20,581
สุราษฎร์ธานี	2556	เมษายน	22,438	30,490	8,052	33,140	10,702
สุราษฎร์ธานี	2556	พฤษภาคม	34,156	34,030	126	34,380	224
สุราษฎร์ธานี	2556	มิถุนายน	41,998	36,570	5,428	34,820	7,178
สุราษฎร์ธานี	2556	กรกฎาคม	42,275	36,970	5,305	35,350	6,925
สุราษฎร์ธานี	2556	สิงหาคม	41,860	37,550	4,310	35,500	6,360
สุราษฎร์ธานี	2556	กันยายน	39,738	37,000	2,738	35,300	4,438
สุราษฎร์ธานี	2556	ตุลาคม	39,691	37,320	2,371	35,650	4,041
สุราษฎร์ธานี	2556	พฤศจิกายน	39,553	37,470	2,083	35,310	4,243
สุราษฎร์ธานี	2556	ธันวาคม	37,846	37,040	806	36,250	1,596
สุราษฎร์ธานี	2557	มกราคม	51,728	40,570	11,158	37,310	14,418
สุราษฎร์ธานี	2557	กุมภาพันธ์	30,241	33,960	3,719	36,370	6,129
สุราษฎร์ธานี	2557	มีนาคม	12,538	28,100	15,562	33,850	21,312
สุราษฎร์ธานี	2557	เมษายน	21,448	30,080	8,632	33,000	11,552

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
สุราษฎร์ธานี	2557	พฤษภาคม	31,344	33,100	1,756	34,250	2,906
สุราษฎร์ธานี	2557	มิถุนายน	35,603	34,610	993	34,640	963
สุราษฎร์ธานี	2557	กรกฎาคม	31,068	33,670	2,602	35,150	4,082
สุราษฎร์ธานี	2557	สิงหาคม	30,792	34,320	3,528	35,300	4,508
สุราษฎร์ธานี	2557	กันยายน	36,115	35,850	265	35,140	975
สุราษฎร์ธานี	2557	ตุลาคม	36,667	36,350	317	35,490	1,177
สุราษฎร์ธานี	2557	พฤศจิกายน	37,810	36,860	950	35,630	2,180
สุราษฎร์ธานี	2557	ธันวาคม	38,916	37,160	1,756	36,200	2,716
สุราษฎร์ธานี	2558	มกราคม	64,228	43,940	20,288	37,240	26,988
สุราษฎร์ธานี	2558	กุมภาพันธ์	42,818	37,360	5,458	36,310	6,508
สุราษฎร์ธานี	2558	มีนาคม	8,564	26,870	18,306	33,700	25,136
สุราษฎร์ธานี	2558	เมษายน	8,564	26,330	17,766	32,790	24,226
สุราษฎร์ธานี	2558	พฤษภาคม	21,409	30,150	8,741	34,050	12,641
สุราษฎร์ธานี	2558	มิถุนายน	21,409	30,500	9,091	34,440	13,031
สุราษฎร์ธานี	2558	กรกฎาคม	34,255	34,460	205	35,040	785
สุราษฎร์ธานี	2558	สิงหาคม	42,818	37,560	5,258	35,240	7,578
สุราษฎร์ธานี	2558	กันยายน	34,255	35,170	915	35,000	745
สุราษฎร์ธานี	2558	ตุลาคม	42,818	37,930	4,888	35,390	7,428
สุราษฎร์ธานี	2558	พฤศจิกายน	42,818	38,100	4,718	35,070	7,748
สุราษฎร์ธานี	2558	ธันวาคม	64,228	44,180	20,048	36,130	28,098

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
สุราษฎร์ธานี	2559	มกราคม	31,484	34,600	3,116	36,920	5,436
สุราษฎร์ธานี	2559	กุมภาพันธ์	28,126	33,080	4,954	36,080	7,954
สุราษฎร์ธานี	2559	มีนาคม	22,249	30,580	8,331	33,630	11,381
สุราษฎร์ธานี	2559	เมษายน	22,668	30,160	7,492	32,740	10,072
สุราษฎร์ธานี	2559	พฤษภาคม	36,102	34,150	1,952	34,000	2,102
สุราษฎร์ธานี	2559	มิถุนายน	44,078	36,710	7,368	34,420	9,658
สุราษฎร์ธานี	2559	กรกฎาคม	40,719	36,090	4,629	34,950	5,769
สุราษฎร์ธานี	2559	สิงหาคม	41,139	36,950	4,189	35,090	6,049
สุราษฎร์ธานี	2559	กันยายน	48,695	39,110	9,585	34,950	13,745
สุราษฎร์ธานี	2559	ตุลาคม	40,299	37,070	3,229	35,250	5,049
สุราษฎร์ธานี	2559	พฤศจิกายน	21,829	32,090	10,261	35,290	13,461
สุราษฎร์ธานี	2559	ธันวาคม	42,398	37,870	4,528	35,940	6,458
สุราษฎร์ธานี	2560	มกราคม	45,616	38,430	7,186	36,870	8,746
สุราษฎร์ธานี	2560	กุมภาพันธ์	44,410	37,540	6,870	36,040	8,370
สุราษฎร์ธานี	2560	มีนาคม	10,988	27,270	16,282	33,430	22,442
สุราษฎร์ธานี	2560	เมษายน	8,629	26,100	17,471	32,530	23,901
สุราษฎร์ธานี	2560	พฤษภาคม	30,625	32,470	1,845	33,830	3,205
สุราษฎร์ธานี	2560	มิถุนายน	39,461	35,280	4,181	34,270	5,191
สุราษฎร์ธานี	2560	กรกฎาคม	38,830	35,470	3,360	34,790	4,040
สุราษฎร์ธานี	2560	สิงหาคม	39,939	36,460	3,479	34,940	4,999

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
สุราษฎร์ธานี	2560	กันยายน	46,103	38,240	7,863	34,800	11,303
สุราษฎร์ธานี	2560	ตุลาคม	37,504	36,180	1,324	35,100	2,404
สุราษฎร์ธานี	2560	พฤศจิกายน	31,699	34,710	3,011	34,730	3,031
สุราษฎร์ธานี	2560	ธันวาคม	30,595	34,430	3,835	35,660	5,065
ตรัง	2555	มกราคม	57,398	36,810	20,588	29,700	27,698
ตรัง	2555	กุมภาพันธ์	51,658	34,630	17,028	28,780	22,878
ตรัง	2555	มีนาคม	10,164	22,080	11,916	26,390	16,226
ตรัง	2555	เมษายน	10,762	21,920	11,158	26,020	15,258
ตรัง	2555	พฤษภาคม	21,524	25,270	3,746	27,130	5,606
ตรัง	2555	มิถุนายน	20,330	25,000	4,670	27,330	7,000
ตรัง	2555	กรกฎาคม	39,461	30,880	8,581	28,040	11,421
ตรัง	2555	สิงหาคม	31,091	28,940	2,151	27,960	3,131
ตรัง	2555	กันยายน	32,286	29,450	2,836	27,840	4,446
ตรัง	2555	ตุลาคม	11,958	24,020	12,062	27,970	16,012
ตรัง	2555	พฤศจิกายน	16,741	25,860	9,119	28,160	11,419
ตรัง	2555	ธันวาคม	31,447	29,750	1,697	28,510	2,937
ตรัง	2556	มกราคม	37,167	30,880	6,287	29,220	7,947
ตรัง	2556	กุมภาพันธ์	23,652	26,290	2,638	27,860	4,208
ตรัง	2556	มีนาคม	16,894	23,810	6,916	26,030	9,136
ตรัง	2556	เมษายน	20,273	24,410	4,137	25,720	5,447

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ตรัง	2556	พฤษภาคม	30,409	27,070	3,339	26,320	4,089
ตรัง	2556	มิถุนายน	35,477	29,100	6,377	27,180	8,297
ตรัง	2556	กรกฎาคม	33,788	28,850	4,938	27,320	6,468
ตรัง	2556	สิงหาคม	30,409	28,270	2,139	27,120	3,289
ตรัง	2556	กันยายน	28,720	28,530	190	27,800	920
ตรัง	2556	ตุลาคม	27,030	28,370	1,340	27,680	650
ตรัง	2556	พฤศจิกายน	21,962	27,080	5,118	27,660	5,698
ตรัง	2556	ธันวาคม	30,410	29,360	1,050	28,370	2,040
ตรัง	2557	มกราคม	33,910	29,930	3,980	29,310	4,600
ตรัง	2557	กุมภาพันธ์	24,222	26,640	2,418	28,360	4,138
ตรัง	2557	มีนาคม	17,763	23,940	6,177	26,160	8,397
ตรัง	2557	เมษายน	20,992	24,520	3,528	25,820	4,828
ตรัง	2557	พฤษภาคม	25,836	26,210	374	26,890	1,054
ตรัง	2557	มิถุนายน	29,066	27,190	1,876	27,110	1,956
ตรัง	2557	กรกฎาคม	27,451	27,240	211	27,700	249
ตรัง	2557	สิงหาคม	25,836	27,190	1,354	27,680	1,844
ตรัง	2557	กันยายน	27,451	27,830	379	27,540	89
ตรัง	2557	ตุลาคม	29,066	28,580	486	27,800	1,266
ตรัง	2557	พฤศจิกายน	30,681	29,480	1,201	27,970	2,711
ตรัง	2557	ธันวาคม	30,682	29,250	1,432	28,240	2,442

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ตรัง	2558	มกราคม	33,386	29,580	3,806	28,920	4,466
ตรัง	2558	กุมภาพันธ์	26,709	26,900	191	27,600	891
ตรัง	2558	มีนาคม	17,763	23,800	6,037	25,760	7,997
ตรัง	2558	เมษายน	16,695	23,140	6,445	25,430	8,735
ตรัง	2558	พฤษภาคม	23,370	24,830	1,460	26,020	2,650
ตรัง	2558	มิถุนายน	33,386	28,200	5,186	26,910	6,476
ตรัง	2558	กรกฎาคม	33,386	28,460	4,926	27,060	6,326
ตรัง	2558	สิงหาคม	40,064	30,700	9,364	26,910	13,154
ตรัง	2558	กันยายน	43,402	32,450	10,952	27,620	15,782
ตรัง	2558	ตุลาคม	33,386	29,900	3,486	27,440	5,946
ตรัง	2558	พฤศจิกายน	23,370	27,180	3,810	27,400	4,030
ตรัง	2558	ธันวาคม	26,709	28,050	1,341	28,090	1,381
ตรัง	2559	มกราคม	40,844	31,600	9,244	29,080	11,764
ตรัง	2559	กุมภาพันธ์	38,930	30,490	8,440	28,170	10,760
ตรัง	2559	มีนาคม	6,382	20,450	14,068	25,830	19,448
ตรัง	2559	เมษายน	13,721	22,210	8,489	25,510	11,789
ตรัง	2559	พฤษภาคม	23,613	25,290	1,677	26,610	2,997
ตรัง	2559	มิถุนายน	29,357	27,000	2,357	26,840	2,517
ตรัง	2559	กรกฎาคม	36,377	29,510	6,867	27,480	8,897
ตรัง	2559	สิงหาคม	33,505	29,070	4,435	27,450	6,055

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ตรัง	2559	กันยายน	24,889	26,850	1,961	27,250	2,361
ตรัง	2559	ตุลาคม	15,955	24,620	8,665	27,460	11,505
ตรัง	2559	พฤศจิกายน	21,060	26,520	5,460	27,650	6,590
ตรัง	2559	ธันวาคม	34,463	30,050	4,413	28,000	6,463
ตรัง	2560	มกราคม	40,140	31,190	8,950	28,690	11,450
ตรัง	2560	กุมภาพันธ์	31,299	27,910	3,389	27,350	3,949
ตรัง	2560	มีนาคม	13,749	22,380	8,631	25,490	11,741
ตรัง	2560	เมษายน	11,682	21,450	9,768	25,150	13,468
ตรัง	2560	พฤษภาคม	21,666	24,060	2,394	25,740	4,074
ตรัง	2560	มิถุนายน	30,051	27,010	3,041	26,620	3,431
ตรัง	2560	กรกฎาคม	31,505	27,630	3,875	26,790	4,715
ตรัง	2560	สิงหาคม	33,287	28,550	4,737	26,600	6,687
ตรัง	2560	กันยายน	28,366	27,920	446	27,280	1,086
ตรัง	2560	ตุลาคม	22,990	26,700	3,710	27,120	4,130
ตรัง	2560	พฤศจิกายน	20,760	26,200	5,440	27,110	6,350
ตรัง	2560	ธันวาคม	19,933	25,880	5,947	27,770	7,837
ยะลา	2555	มกราคม	36,941	25,680	11,261	22,470	14,471
ยะลา	2555	กุมภาพันธ์	38,313	25,860	12,453	22,090	16,223
ยะลา	2555	มีนาคม	7,311	16,120	8,809	19,330	12,019
ยะลา	2555	เมษายน	7,696	16,080	8,384	19,180	11,484

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ยะลา	2555	พฤษภาคม	16,008	17,800	1,792	18,970	2,962
ยะลา	2555	มิถุนายน	23,088	20,600	2,488	20,150	2,938
ยะลา	2555	กรกฎาคม	24,627	21,460	3,167	20,610	4,017
ยะลา	2555	สิงหาคม	23,641	21,800	1,841	20,800	2,841
ยะลา	2555	กันยายน	18,470	20,830	2,360	21,080	2,610
ยะลา	2555	ตุลาคม	6,157	17,110	10,953	20,520	14,363
ยะลา	2555	พฤศจิกายน	9,235	18,600	9,365	21,080	11,845
ยะลา	2555	ธันวาคม	5,541	16,310	10,769	20,480	14,939
ยะลา	2556	มกราคม	26,668	22,530	4,138	21,820	4,848
ยะลา	2556	กุมภาพันธ์	22,224	20,170	2,054	20,230	1,994
ยะลา	2556	มีนาคม	13,334	17,200	3,866	18,230	4,896
ยะลา	2556	เมษายน	8,889	15,520	6,631	17,680	8,791
ยะลา	2556	พฤษภาคม	8,889	16,050	7,161	19,030	10,141
ยะลา	2556	มิถุนายน	15,557	18,300	2,743	19,530	3,973
ยะลา	2556	กรกฎาคม	21,112	19,970	1,142	19,500	1,612
ยะลา	2556	สิงหาคม	21,112	20,230	882	19,240	1,872
ยะลา	2556	กันยายน	21,112	21,420	308	20,970	142
ยะลา	2556	ตุลาคม	18,890	20,080	1,190	19,240	350
ยะลา	2556	พฤศจิกายน	17,781	20,650	2,869	20,690	2,909
ยะลา	2556	ธันวาคม	26,668	22,680	3,988	20,990	5,678

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

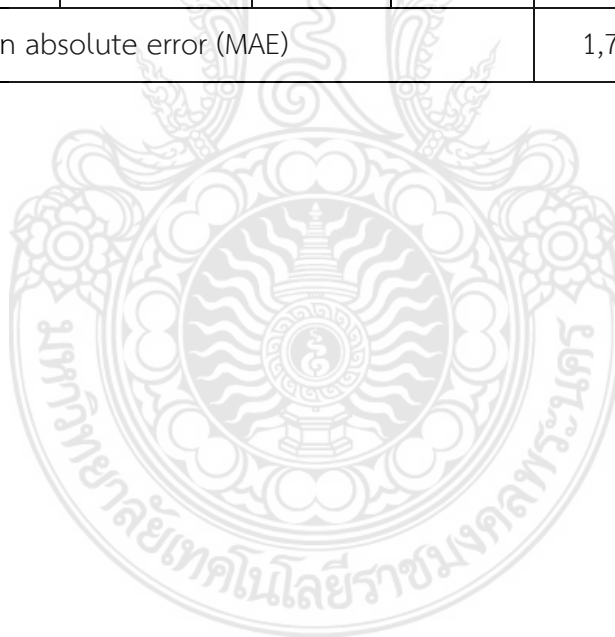
จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ยะลา	2557	มกราคม	24,545	21,910	2,635	22,140	2,405
ยะลา	2557	กุมภาพันธ์	21,039	20,740	299	21,720	681
ยะลา	2557	มีนาคม	18,117	18,890	773	19,120	1,003
ยะลา	2557	เมษายน	14,026	17,600	3,574	18,940	4,914
ยะลา	2557	พฤษภาคม	16,363	17,620	1,257	18,690	2,327
ยะลา	2557	มิถุนายน	19,870	19,430	440	19,860	10
ยะลา	2557	กรกฎาคม	22,207	20,510	1,697	20,330	1,877
ยะลา	2557	สิงหาคม	21,623	21,000	623	20,520	1,103
ยะลา	2557	กันยายน	20,454	21,110	656	20,840	386
ยะลา	2557	ตุลาคม	19,285	20,560	1,275	20,330	1,045
ยะลา	2557	พฤศจิกายน	18,701	21,000	2,299	20,870	2,169
ยะลา	2557	ธันวาคม	17,532	19,410	1,878	20,270	2,738
ยะลา	2558	มกราคม	25,347	21,910	3,437	21,540	3,807
ยะลา	2558	กุมภาพันธ์	25,347	20,790	4,557	19,980	5,367
ยะลา	2558	มีนาคม	17,744	18,140	396	17,980	236
ยะลา	2558	เมษายน	14,026	16,690	2,664	17,450	3,424
ยะลา	2558	พฤษภาคม	20,277	19,000	1,277	18,830	1,447
ยะลา	2558	มิถุนายน	20,277	19,340	937	19,280	997
ยะลา	2558	กรกฎาคม	22,812	20,160	2,652	19,240	3,572
ยะลา	2558	สิงหาคม	25,347	21,160	4,187	18,990	6,357

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ยะลา	2558	กันยายน	30,416	23,790	6,626	20,760	9,656
ยะลา	2558	ตุลาคม	32,951	23,790	9,161	19,050	13,901
ยะลา	2558	พฤศจิกายน	12,673	18,940	6,267	20,380	7,707
ยะลา	2558	ธันวาคม	20,277	20,620	343	20,690	413
ยะลา	2559	มกราคม	30,065	23,200	6,865	21,900	8,165
ยะลา	2559	กุมภาพันธ์	32,570	23,700	8,870	21,520	11,050
ยะลา	2559	มีนาคม	22,548	19,830	2,718	18,880	3,668
ยะลา	2559	เมษายน	5,011	14,780	9,769	18,620	13,609
ยะลา	2559	พฤษภาคม	11,775	16,060	4,285	18,400	6,625
ยะลา	2559	มิถุนายน	17,037	18,330	1,293	19,570	2,533
ยะลา	2559	กรกฎาคม	22,548	20,350	2,198	20,070	2,478
ยะลา	2559	สิงหาคม	24,553	21,550	3,003	20,260	4,293
ยะลา	2559	กันยายน	29,313	23,340	5,973	20,610	8,703
ยะลา	2559	ตุลาคม	28,060	22,740	5,320	20,110	7,950
ยะลา	2559	พฤศจิกายน	15,784	19,860	4,076	20,570	4,786
ยะลา	2559	ธันวาคม	11,274	17,400	6,126	19,980	8,706
ยะลา	2560	มกราคม	26,318	21,890	4,428	21,290	5,028
ยะลา	2560	กุมภาพันธ์	25,983	20,680	5,303	19,710	6,273
ยะลา	2560	มีนาคม	16,358	17,470	1,112	17,700	1,342
ยะลา	2560	เมษายน	6,265	14,240	7,975	17,140	10,875

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

จังหวัด	ปี	เดือน	ค่าจริง	ฟูเรียร์		ตัวแปรหุ่น	
				พยากรณ์	คลาดเคลื่อน	พยากรณ์	คลาดเคลื่อน
ยะลา	2560	พฤษภาคม	13,947	16,930	2,983	18,530	4,583
ยะลา	2560	มิถุนายน	23,701	20,040	3,661	19,050	4,651
ยะลา	2560	กรกฎาคม	25,244	20,610	4,634	18,980	6,264
ยะลา	2560	สิงหาคม	23,531	20,380	3,151	18,710	4,821
ยะลา	2560	กันยายน	26,396	22,370	4,026	20,470	5,926
ยะลา	2560	ตุลาคม	26,420	21,670	4,750	18,750	7,670
ยะลา	2560	พฤศจิกายน	15,517	19,470	3,953	20,150	4,633
ยะลา	2560	ธันวาคม	13,155	18,390	5,235	20,380	7,225
Mean absolute error (MAE)					1,789		2,297



ประวัติผู้วิจัย

- ชื่อ-สกุล: นายพิเชฐ จิรประเสริฐวงศ์
(Mr.Pichet Jiraprasertwong)
- ตำแหน่ง: อาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
- การศึกษา: ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ
- ชื่อ-สกุล: นายกฤษฎา เหล็กดี
(Mr. Krisada Lekdee)
- ตำแหน่ง: อาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- การศึกษา: ปริญญาตรี (สถิติ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

