

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพเทคนิคการพยากรณ์สำหรับข้อมูลราคาน้ำมัน ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล

An Efficiency Comparison of Forecasting Techniques for Oil Price Data with Data Mining Techniques

มยุรี เกษากิจ¹ นิตติมา ลักขณานุกรักษ์² และไกรุ่ง เสงพะพรหม^{1*}

^{1,3}สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

²สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

*kairung2011.heng@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพเทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลที่เหมาะสมกับการพยากรณ์ราคาน้ำมันโดยทำการศึกษากับ 3 เทคนิค ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ (moving average) การทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลขั้นเดียวซึ่งปรับได้ (Adaptive-response-rate single exponential smoothing: ARSES) และการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อหาเทคนิคที่มีประสิทธิภาพที่สุดสำหรับการพยากรณ์ราคาน้ำมัน

ผลการวิจัยพบว่า เทคนิคที่ให้ค่า MAD น้อยที่สุดจะมีประสิทธิภาพดีที่สุด คือ การหาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ที่มี $N = 3$

คำสำคัญ: การพยากรณ์ข้อมูล การทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลขั้นเดียวซึ่งปรับได้ การหาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น

Abstract

The objective of the research is to compare the forecasting technique efficiency of oil price data compose of three data mining techniques, namely, Adaptive-response-rate single exponential smoothing, Moving Average Technique and Linear Regression techniques.

The result has shown that the best efficiency technique for oil price forecasting Moving Average by using $N = 3$ was the best forecasting technique with lowest of Mean Absolute Deviation (MAD).

Keywords: forecasting, adaptive-response-rate single exponential smoothing, moving average, linear regression

1. บทนำ

ในปัจจุบัน "น้ำมัน" เป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ มีความสัมพันธ์และมีบทบาทต่อการดำรงชีวิตประจำวันของทุกคนเป็นอย่างมาก และความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ จึงเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับราคาน้ำมัน เมื่อใดที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสูง ความต้องการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในชีวิตประจำวันและความต้องการใช้เพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาเศรษฐกิจจะขยายตัวสูงขึ้น หากไม่สามารถผลิตได้ทันตามความต้องการก็จะส่งผลให้ระดับของราคาน้ำมันสูงขึ้น ในทางกลับกันราคาน้ำมันอาจลดลง เมื่ออัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอยู่ในระดับต่ำเพราะมีน้ำมันมากกว่าความต้องการของตลาด

ปัจจุบันพบว่าราคาน้ำมันในตลาดเศรษฐกิจของประเทศไทยนั้นมีความแปรผันไม่คงที่ ส่งผลกระทบต่อด้านเศรษฐกิจในทุกภาคส่วนของประเทศเป็นอย่างมาก โดยไม่สามารถคาดการณ์ได้ว่าทิศทางของราคาจะมีแนวโน้มเป็นเช่นไร ในขณะที่ราคาน้ำมันมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ประชาชนที่มีค่าครองชีพและรายได้เฉลี่ยน้อยกว่าราคาน้ำมัน ประชาชนอาจต้องปรับเปลี่ยนการดำรงชีวิตใหม่ เพื่อจะได้มีรายได้เฉลี่ยที่เพียงพอในการใช้ดำรงชีวิต และรัฐบาลได้วางแผนเพื่อเตรียมการรับมือกับปัญหา อัตราการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจที่ขยายตัวสูงขึ้น ดังนั้นในงานวิจัยนี้ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการพยากรณ์ราคาน้ำมันเพื่อเป็นประโยชน์แก่รัฐบาล สำหรับใช้ในการประกอบการตัดสินใจ ในด้านการบริหาร

ในงานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลที่เหมาะสมกับการพยากรณ์ราคาน้ำมันโดยทำการศึกษากับ 3 เทคนิค ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ (moving average) การทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลชั้นเดียวซึ่งปรับได้ (Adaptive-response-rate single exponential smoothing: ARRSES) และการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) รวมไปถึงการวิเคราะห์ เพื่อหาเทคนิคที่ดีที่สุดสำหรับการพยากรณ์ราคาน้ำมัน และนำเสนอเทคนิคที่ดีที่สุดสำหรับการพยากรณ์ราคาน้ำมัน

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพเทคนิคการพยากรณ์ข้อมูล ระหว่างเทคนิคการหาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ การทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลชั้นเดียวซึ่งปรับได้ และการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3.1.1 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression Analysis) (สุทิน ชนะบุญ, 2560) การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นเชิงเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ 1 ตัว กับ ตัวแปรตาม 1 ตัว คล้ายกับการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ ต่างกันที่การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ไม่ได้ระบุว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรต้น ตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม ส่วนการวิเคราะห์การถดถอย เชิงเส้นเชิงเส้นเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เป็นต้นเหตุ (ตัวแปรอิสระ) กับตัวแปรที่เป็นผล (ตัวแปรตาม) ซึ่งนอกจากจะทราบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองแล้ว ยังสามารถนำค่าของตัวแปรต้นเหตุไปทำนายหรือพยากรณ์ตัวแปรที่เป็นผลได้

3.1.2 วิธีการทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลหนึ่งชั้นซึ่งปรับได้ (Adaptive-response rate single exponential smoothing, ARRSES) (D. W. Trigg and A. G. Leach, 1967) การพยากรณ์วิธีนี้ มีข้อดีกว่าวิธีการทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลชั้นเดียว ตรงที่ว่า “ไม่ต้องกำหนดค่าเฉพาะเจาะจงของ α การเปลี่ยนค่า α เป็นไปตามลักษณะความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น ทำให้ค่าพยากรณ์ปรับค่าไปตามการเปลี่ยนแปลงที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง”

3.1.3 การเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (Simple Moving Average)

การเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (Simple Moving Average) (ซัชชญา เสริมพงษ์พันธ์, 2560) เป็นอนุกรมค่าเฉลี่ยทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ค่าจากการสังเกตที่เพิ่งผ่านมาชุดหนึ่งและหาค่าเฉลี่ยแล้วจึงใช้ค่าเฉลี่ยที่ได้นี้เป็นค่าพยากรณ์สำหรับในช่วงเวลาถัดไปจำนวนของค่าสังเกตที่ใช้หาค่าเฉลี่ยนั้นจะถูกกำหนดขึ้นโดยผู้พยากรณ์และจะมีค่าคงที่ตลอดไป โดยยังมีจำนวนค่าที่สังเกตที่ใช้ในการพยากรณ์มากขึ้น จะยิ่งทำให้ค่าพยากรณ์มีความราบเรียบมากขึ้น

$$F_t = A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} + \dots + A_{t-n} / n$$

โดยที่ F_t = ค่าพยากรณ์สำหรับช่วงเวลา t

A_{t-n} = ค่าจริงในช่วงเวลา $t-n$

n = จำนวนจุดของข้อมูลในการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

3.1.4 การวัดประสิทธิภาพของการพยากรณ์

ในการพยากรณ์ข้อมูลทุกครั้ง (เฉลิมชาติ ธีระวิริยะ, 2560) จะมีค่าความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นทุกครั้ง ความถูกต้องของค่าพยากรณ์จะมากหรือน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (Error) ซึ่งเป็นผลต่างของค่าจริงกับค่าพยากรณ์ ดังนั้น ในการวัดประสิทธิภาพของการพยากรณ์สามารถทำได้โดยการหาค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ซึ่งในที่นี้ได้นำเสนอ 4 วิธีการดังนี้

1) ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Mean Square Error, MSE) คือ

$$MSE = \frac{1}{t} \sum_{i=1}^t [e_i(1)]^2$$

2) ค่าเฉลี่ยของรากที่สองของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Root Mean Square Error, RMSE) หรือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error, SE) คือ

$$RMSE = SE = \sqrt{MSE}$$

3) ค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อน (Mean absolute deviation, MAD) คือ

$$MAD = \frac{1}{t} \sum_{i=1}^t |e_i(1)|$$

4) ค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อน (Mean absolute percent error, MAPE) คือ

$$MAPE = \frac{100}{t} \sum_{i=1}^t \left| \frac{e_i(1)}{Z_i} \right|$$

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ซัซมี ชนิชนันท์ และสมพจน์ วรรณนุช (2560) ศึกษาเรื่อง ผลกระทบของราคาน้ำมันตักต่อเศรษฐกิจและปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการบริโภคน้ำมันของประเทศไทย จากการพยากรณ์ด้วยแบบจำลองดุลยภาพทั่วไป ผลการวิจัยพบว่า การจำลองการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจระยะเวลา 5 ปี โดยใช้แบบจำลองดุลยภาพทั่วไปแบบพยากรณ์ เพื่อศึกษาผลกระทบของราคาน้ำมันซึ่งทรงตัวในระดับต่ำนับจากในปี พ.ศ.2557 คิดเป็นประมาณร้อยละ 50 เทียบกับปี พ.ศ. 2555 โดยวิธีเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ 2 กรณี ได้แก่ (1) การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจตามธรรมชาติ ซึ่งเกิดจากการสะสมทุนสุทธิประจำปี กับ (2) การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจตามธรรมชาติ ซึ่งเกิดจากการสะสมทุนสุทธิประจำปี บวกกับปัจจัยราคาน้ำมันซึ่งทรงตัวในระดับต่ำนับจากในปี พ.ศ.2557 คิดเป็นประมาณร้อยละ 50 เทียบกับปี พ.ศ.2555 ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์น้ำมันเพื่อใช้เป็นปัจจัยการผลิตขึ้นกลางในการผลิตสินค้า และเพื่อใช้สำหรับการบริโภคขั้นสุดท้าย ได้แก่ การใช้จ่ายเพื่อการลงทุน การบริโภคของครัวเรือน การบริโภคของรัฐบาล ซึ่งการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์น้ำมันเป็นผลให้มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) ซึ่งเป็น

องค์ประกอบหลักของก๊าซเรือนกระจก ที่กระทบทางสิ่งแวดล้อม จึงนับว่าเป็นเหตุผลสำหรับการใช้นโยบายชะลออุปสงค์น้ำมันเพื่อการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม การควบคุมปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการบริโภคน้ำมัน อาจเกิดจากนโยบายส่งเสริมการออม ซึ่งเปลี่ยนการเติบโตของการบริโภคน้ำมันเป็นการเติบโตของเงินออม ซึ่งระดมไปให้กิจการลงทุนของรัฐเพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งจะเกิดผลกระทบวงนอกในการกระตุ้นการลงทุนของภาคเอกชน ซึ่งเป็นการเสริมสร้างศักยภาพการสร้างรายได้ และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอนาคต

วารางคณา กิรติวิบูลย์ (2556) ศึกษาเรื่อง ตัวแบบพยากรณ์ราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ผลการวิจัยพบว่า วิธีการทำให้เรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลด้วยวิธีของบราวน์มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุด เนื่องจากให้ค่าพยากรณ์ที่มีความแตกต่างกับข้อมูลจริงน้อยที่สุด หรือมีค่า MAPE ต่ำที่สุด จึงมีความเหมาะสมสำหรับพยากรณ์ราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีตัวแบบพยากรณ์เป็น

$$\hat{Y}_{t+m} = 39.8785097602243 + 0.0890389150941714 \left[(m-1) + \frac{1}{0.456277151936029} \right]$$

เมื่อ m แทนจำนวนวันที่ต้องการพยากรณ์ไปข้างหน้า โดยมีค่าเริ่มต้น คือ วันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2556 ($m = 1$) ผลการศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยในอดีต เนื่องจากผู้วิจัยได้ใช้วิธีการพยากรณ์ ช่วงเวลาของอนุกรมเวลาที่นำมาศึกษา และประเภทของน้ำมันที่นำมาพยากรณ์แตกต่างกัน จึงส่งผลให้ผลการศึกษาที่ได้มีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ตัวแบบพยากรณ์ที่ได้นำเสนอไว้อาจยังไม่เหมาะสมกับการนำไปพยากรณ์ราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ในอนาคตมากนัก เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของราคาอาจเกิดจากปัจจัยบางประการที่ไม่สามารถควบคุมได้ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันมักมีการปรับเปลี่ยนในลักษณะขึ้นบันได กล่าวคือ มีการปรับราคาเพิ่มขึ้น (หรือลดลง) แล้วคงที่ในช่วงเวลาหนึ่ง ราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 มีค่าคงที่ที่ 40.53 บาท / ลิตร โดยปรับขึ้นเมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2556 จากราคาเดิม 39.93 บาท / ลิตร ดังนั้นเมื่อมีราคาน้ำมันที่เป็นปัจจุบันมาเพิ่มเติม ผู้วิจัยควรนำ มาปรับปรุงตัวแบบพยากรณ์ด้วย เพื่อประโยชน์สูงสุดสำหรับการวางแผนทางด้านพลังงานภายในประเทศ และสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป ผู้วิจัยควรใช้วิธีการพยากรณ์วิธีอื่น ๆ เช่น การพยากรณ์รวม (Combined Forecasting Method) เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์ราคาน้ำมันกับวิธีที่ได้นำเสนอในครั้งนี้ รวมทั้งควรศึกษาการพยากรณ์ราคาขายปลีกน้ำมันรายสัปดาห์ รายเดือน หรือรายไตรมาส เพื่อให้ได้ค่าพยากรณ์ที่มีความถูกต้องน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น และใช้ราคาขายปลีกน้ำมันที่มากกว่า 1 ปีเพื่อตรวจสอบลักษณะของความผันแปรตามฤดูกาล

มารุต จำลอง และศักดิ์ชาย นาคนก (2561) ศึกษาเรื่อง การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาน้ำมันสำเร็จรูปดีเซลและการพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซลในประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่า อัตราภาษีสรรพสามิต (บาทต่อลิตร) (TAX) กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง (FUND) ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) และ ราคาน้ำมันดีเซลในตลาดสิงคโปร์ (ดอลลาร์สหรัฐ/บาร์เรล) (HSD_S) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาน้ำมันดีเซลในประเทศไทยซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ค่า D.W. เท่ากับ 1.248 ผลปรากฏว่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกันและจากสมการถดถอยที่ได้ในตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ถึงร้อยละ 83.1 และจากการพิจารณาค่าความยืดหยุ่น (B) เท่ากับ 0.632, 0.383, 0.167 และ 0.166 ตามลำดับ ส่วนการพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซลในประเทศไทย อีก 5 ปี ข้างหน้าพบว่า การพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซลตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2561–2565 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปี 2559 โดยเฉลี่ยของปี 2561 เท่ากับ 30.76 ปี 2562 เท่ากับ 30.93 ปี 2563 เท่ากับ 31.11 ปี 2564 เท่ากับ 31.28 ปี 2565 เท่ากับ 31.46 ตามลำดับ

ศุภนันท์ ร่มประเสริฐ (2556) ศึกษาเรื่อง การพยากรณ์แนวโน้มมูลค่าการส่งออกน้ำมันดิบประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่า แนวโน้มมูลค่าการส่งออกในอีก 5 ปีข้างหน้ามีแนวโน้มที่ลดลง สอดคล้องกับสถานการณ์การผลิต สถานการณ์ตลาดและราคาในปัจจุบัน การพยากรณ์มูลค่าการส่งออกน้ำมันถึงค่าแนวโน้ม และค่าความเคลื่อนไหวตามฤดูกาล ค่าพยากรณ์มูลค่าการส่งออกรายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 - 2558 พบว่า มูลค่าการส่งออกในเดือนพฤศจิกายนของทุก ๆ ปีจะมีมูลค่าสูงที่สุด

รองลงมาคือเดือนเมษายนหรือพฤษภาคม ซึ่งค่าพยากรณ์มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันทุก ๆ ปี ข้อมูลที่ได้สามารถใช้เป็นประโยชน์ในด้านการปรับปรุง หรือพัฒนากระบวนการผลิตและเป็นความรู้ให้แก่ทั้งผู้ส่งออกหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง และเป็นแนวทางในการวางแผนกลยุทธ์ทางการตลาดให้สอดคล้องกับสถานการณ์ และภาวะที่เกิดขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดโลก

ณัฐภัทร ก้อนเครือ และกัลยา บุญหล้า (2559) ศึกษาเรื่อง การพยากรณ์ปริมาณหน่วยจำหน่ายไฟฟ้าจังหวัดพิษณุโลก ผลการวิจัยพบว่า วิธีการพยากรณ์หน่วยจำหน่ายปริมาณการใช้ไฟฟ้าของจังหวัดพิษณุโลก ทั้ง 2 วิธี พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดคือ วิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ โดยตัวแบบที่เหมาะสมคือ ARIMA(1,1,1)(0,1,1)¹² ซึ่งมีค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยเท่ากับ 8.863 เพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ให้กับค่าพยากรณ์เมื่อเวลาผ่านไปจะมีค่าจริงเกิดขึ้นใหม่จึงต้องตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบการพยากรณ์ใหม่อีกครั้งว่าเหมาะสมหรือไม่โดยใช้ข้อมูลใหม่ที่เกิดขึ้นร่วมด้วยในการตรวจสอบเมื่อนำตัวแบบการพยากรณ์ไปใช้ประโยชน์ในคราวต่อไป และเทคนิคในการพยากรณ์ข้อมูลยังมีอีกหลายเทคนิคซึ่งอาจนำมาทดลองทำการพยากรณ์ด้วยเพื่อจะได้ทราบถึงเทคนิคที่เหมาะสมกับข้อมูลนั้น ๆ มากที่สุด

4. ขั้นตอนการดำเนินงาน

4.1 ข้อมูลสำหรับใช้ในการทดลอง

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลราคาน้ำมัน โดยนำข้อมูลดังกล่าวมาจาก เว็บไซต์สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

4.2 การดำเนินการทดลอง

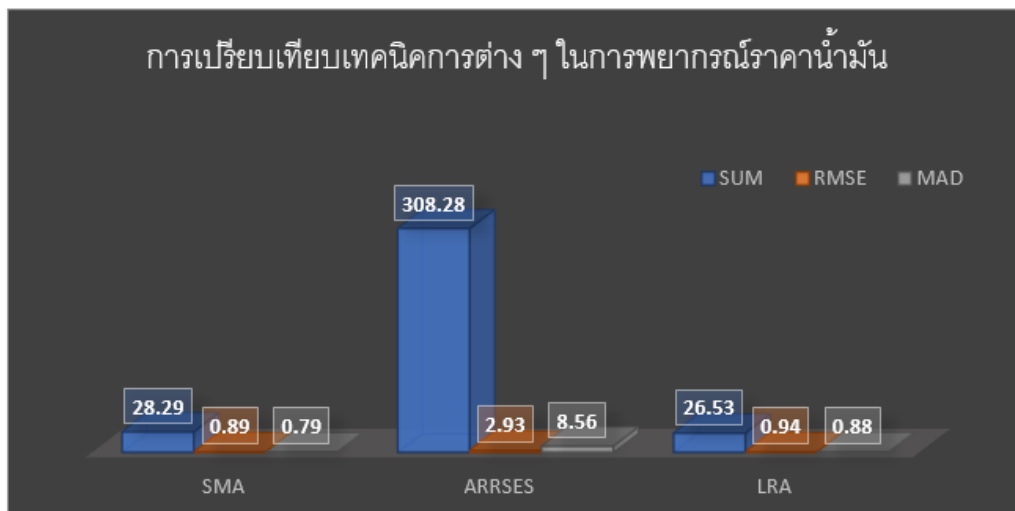
- นำข้อมูลที่ได้จัดเตรียมไว้ในขั้นตอนที่ 4.1 มาทำการพยากรณ์ข้อมูลราคาน้ำมันด้วยเทคนิคการพยากรณ์ จำนวน 3 เทคนิค ได้แก่ 1) การหาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ (moving average) 2) การทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลขั้นเดียวซึ่งปรับได้ (Adaptive-response-rate single exponential smoothing: ARSES) 3) การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression)
- นำผลลัพธ์จากการพยากรณ์ที่ได้จากการทดลองมาหาประสิทธิภาพของการพยากรณ์ข้อมูลราคาน้ำมัน
- นำผลลัพธ์ของพยากรณ์ข้อมูลราคาน้ำมันที่ได้ไปเขียนรายงานการพยากรณ์ราคาน้ำมันเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ต่อไป

5. ผลการดำเนินงาน

ผลการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ข้อมูลราคาน้ำมัน 3 เทคนิค ได้แก่ 1) การหาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ (moving average) 2) การทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลขั้นเดียวซึ่งปรับได้ (Adaptive-response-rate single exponential smoothing: ARSES) 3) การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression)

ตารางที่ 1 ผลการทดลองเมื่อเปรียบเทียบทั้ง 3 เทคนิค

เทคนิควัดประสิทธิภาพ	SMA	ARRSES	LRA
SUM	28.29	308.28	26.53
RMSE	0.89	2.93	0.94
MAD	0.79	8.56	0.88



ภาพที่ 1 ผลการทดลองเมื่อเปรียบเทียบทั้ง 3 เทคนิค

ผลการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ข้อมูลราคาน้ำมัน 3 เทคนิค 1) การหาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ (moving average) 2) การทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลชั้นเดียวซึ่งปรับได้ (Adaptive-response-rate single exponential smoothing : ARRSSES) 3) การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) ผลการทดลองพบว่า การหาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ (moving average) โดยให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดดังนี้ ค่า SUM ของความผิดพลาด เท่ากับ 28.29 ค่า RMSE เท่ากับ 0.89 และ ค่า MAD 0.79 เทคนิคการรองลงมา คือ เทคนิคการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) โดยให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดดังนี้ ค่า SUM ของความผิดพลาด เท่ากับ 26.53 ค่า RMSE เท่ากับ 0.94 และ ค่า MAD 0.88 และสุดท้าย คือ เทคนิคการทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลชั้นเดียวซึ่งปรับได้ (Adaptive-response-rate single exponential smoothing : ARRSSES) โดยให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดดังนี้ ค่า SUM ของความผิดพลาด เท่ากับ 308.28 ค่า RMSE เท่ากับ 2.93 และ ค่า MAD 8.56

6. สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการดำเนินงาน

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพของเทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลราคาน้ำมันด้วยเทคนิคการพยากรณ์จำนวน 3 เทคนิค ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ (moving average) การทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลชั้นเดียวซึ่งปรับได้ และการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น ผลการทดลองเทคนิคการทั้ง 3 เทคนิค เทคนิคที่ให้ค่า Mad น้อยที่สุดจะมีประสิทธิภาพดีที่สุด คือสูตรการหาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ ซึ่งมีค่า $N = 3$

6.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากเทคนิคการในการพยากรณ์มีหลากหลายเทคนิค แต่ 3 เทคนิคการที่เลือกมาเปรียบเทียบนั้นอาจจะไม่ใช่เทคนิคการที่ดีที่สุด ดังนั้น หากมีการทำวิจัยในครั้งถัดไปควรทดลองใช้เทคนิคการอื่น ๆ ที่ยังไม่ได้นำมาทำการเปรียบเทียบทำการพยากรณ์ร่วมด้วย หากนำทุกเทคนิคการมาทำการเปรียบเทียบกันหมด อาจจะได้เทคนิคการพยากรณ์ราคาน้ำมันที่ดีที่สุดจริง ๆ

7. เอกสารอ้างอิง

เฉลิมชาติ ธีระวิริยะ. (2560). การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์สำหรับความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในจังหวัดนครพนม.

Naresuan University Journal: Science and Technology 2017, 25,4(2017),124-137.

ชัชมี ชนิชนันท์., และสมพจน์ วรรณนุช. (2561). ผลกระทบของราคาน้ำมันตักต่อเศรษฐกิจและปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการบริโภคน้ำมันของประเทศไทย จากการศึกษาพยากรณ์ด้วยแบบจำลองดุลยภาพทั่วไป. **วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม**. 14, 2(กรกฎาคม-ธันวาคม), 58-76.

ชัชชญา เสริมพงษ์พันธ์. (2560). การพยากรณ์ความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย. การค้นคว้าอิสระ บริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัย คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ณัฐภัทร ก้อนเครือ และกัลยา บุญหล้า. (2559). การพยากรณ์ปริมาณหน่วยจำหน่ายไฟฟ้าจังหวัดพิษณุโลก. **วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง**. 25, 2(กรกฎาคม-ธันวาคม), 54-64.

มารุต จำลอง และศักดิ์ชาย นาคนก. (2561). การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาน้ำมันสำเร็จรูปดีเซลและการพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซลในประเทศไทย. [ออนไลน์] ค้นจาก 15 มิถุนายน 2562
<http://journalgrad.ssru.ac.th/index.php/miniconference/article/view/1428>

วรางคณา กิรติวิบูลย์. (2556). ตัวแบบพยากรณ์ราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. **วารสารวิจัยและพัฒนา มจร**. 36, 4(ตุลาคม-ธันวาคม), 423-438.

ศุภนันท์ ร่มประเสริฐ. (2556). การพยากรณ์แนวโน้มมูลค่าการส่งออกน้ำสับประรดของไทย. **วารสารวิชาการบริหารธุรกิจ**. 2, 1(มกราคม - มิถุนายน), 16-24.

สุทิน ชนะบุญ.(2560). **การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น** [ออนไลน์] ค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2562 จาก
<http://www.kkpho.go.th/i/index.php/component/attachments/download/1933.html>

D. W. Trigg and A. G. Leach (1967). Exponential Smoothing with an Adaptive Response Rate. **Journal of the Operational Research Society**. 18, 1(March), 53-59.