

การศึกษาความสัมพันธ์ของอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ
ที่มีต่อราคาน้ำมันดิบเพื่อการพยากรณ์
นายณัฐวัฒน์ พุกกะวรรณ 60690015 ,อาจารย์เกรียงศักดิ์ วัฒนชากรพงส์

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันน้ำมันดิบเป็นสินค้าโภคภัณฑ์ที่เป็นทรัพยากรที่สำคัญต่อระบบเศรษฐกิจโลก และยังเป็นตัวขับเคลื่อนกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ดังนั้น น้ำมันดิบจึงเป็นสินค้าที่จำเป็นและมีความต้องการสูง และราคาของน้ำมันดิบมีความผันผวนตลอดเวลา งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐกับราคาของน้ำมันดิบ ซึ่งมีการเลือกปัจจัยอัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐ ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับเยนญี่ปุ่น (USD/JPY) อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับยูโร (USD/EUR) อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับปอนด์สเตอร์ลิง (USD/GBP) และอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับฟรังก์สวิส (USD/CHF) ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิแบบรายเดือน ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2563 จำนวน 12 เดือน โดยการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient (r)) ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel และ การวิเคราะห์หาหาสมการเส้นตรงที่คลาดเคลื่อนน้อยที่สุดกับข้อมูล โดยประเมินจากค่า MAE ด้วย Google Colab โดยใช้วิธีสมการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression)

ผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพื่อหาความสัมพันธ์ของอัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐกับราคาของน้ำมันดิบ พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับราคาน้ำมันดิบที่สุดคือ อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับปอนด์สเตอร์ลิง (USD/GBP) และ อัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐกับราคาน้ำมันดิบ Brent ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับปอนด์สเตอร์ลิง (USD/GBP) เช่นกัน ในส่วนของผลการศึกษาค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAE) พบว่าอัตราแลกเปลี่ยนที่จะมีการพยากรณ์ที่แม่นยำที่สุดต่อราคาน้ำมันดิบ WTI คืออัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับปอนด์สเตอร์ลิง (USD/GBP) และ อัตราแลกเปลี่ยนที่จะมีการพยากรณ์ที่แม่นยำที่สุดต่อราคาน้ำมันดิบ Brent คือ อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับยูโร (USD/EUR)

บทนำ

ในปัจจุบันน้ำมันดิบเป็นสินค้าโภคภัณฑ์ที่เป็นทรัพยากรที่สำคัญต่อระบบเศรษฐกิจโลก และยังเป็นตัวขับเคลื่อนกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ดังนั้น น้ำมันดิบจึงเป็นสินค้าที่จำเป็นและมีความต้องการสูง ตลาดน้ำมันดิบเป็นตลาดที่มีความอ่อนไหวสูงต่อเหตุการณ์ทางการเมืองอุปสงค์ของสินค้าโภคภัณฑ์ชนิดนี้ที่สูงด้วยเช่นกัน เพราะน้ำมันดิบถูกนำไปใช้ทั้งในการขนส่งเชื้อเพลิงการผลิตพลาสติก ฟ้าใยสังเคราะห์ปุ๋ย คอมพิวเตอร์ เครื่องสำอาง เป็นต้น ความต้องการใช้น้ำมันดิบขึ้นอยู่กับภาวะเศรษฐกิจโลกและการเก็งกำไรในตลาด ราคาน้ำมันดิบซึ่งแหล่ง

น้ำมันดิบใน โลกจะมีคุณภาพที่แตกต่างกัน จึงมีการกำหนดราคาตามคุณภาพของน้ำมันดิบในแต่ละแหล่งให้ เป็นไปตามมาตรฐาน โลก

สาเหตุของการปรับตัวของราคาน้ำมันดิบมีอยู่หลายปัจจัย เช่น ราคาทอง อัตราการแลกเปลี่ยนและดัชนี หุ่น เป็นต้น การศึกษาครั้งนี้จะทำการศึกษาความสัมพันธ์ของราคาน้ำมันดิบกับอัตราแลกเปลี่ยนของเงินดอลลาร์ สหรัฐ เนื่องจากตลาดน้ำมันดิบสำคัญๆ ของโลกมักซื้อขายกัน ด้วยเงินดอลลาร์สหรัฐความแตกต่างระหว่างอัตรา แลกเปลี่ยนสกุลเงินท้องถิ่น กับดอลลาร์สหรัฐจึงมีผลกระทบต่อต้นทุนการซื้อน้ำมันดิบ ซึ่งอัตราแลกเปลี่ยนสกุล เงินที่จะนำ มาใช้ในการศึกษาได้แก่ อัตราการแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับเยนญี่ปุ่น (USD/JPY) อัตรา การแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับยูโร (USD/EUR) อัตราการแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับปอนด์ สเตอร์ลิง (USD/GBP) และอัตราการแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับฟรังก์สวิส (USD/CHF)

บททวนวรรณกรรม (LITERATURE REVIEW)

งานวิจัยเรื่อง “การศึกษาความสัมพันธ์ของอัตราการแลกเปลี่ยนต่อดอลลาร์สหรัฐที่มีต่อราคาน้ำมันดิบ เพื่อการพยากรณ์” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการแลกเปลี่ยนต่อดอลลาร์สหรัฐกับราคา น้ำมันดิบ, เพื่อศึกษาการพยากรณ์ราคาน้ำมันดิบจากอัตราการแลกเปลี่ยนต่อดอลลาร์สหรัฐ, และเพื่อศึกษาการ เปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันดิบ โดยงานวิจัยฉบับนี้มีแนวคิด ทฤษฎี และการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. น้ำมันดิบ (Crude oil)
2. ข้อมูลเกี่ยวกับอัตราการแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศ
3. ทฤษฎีการวิเคราะห์ความถดถอย
4. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
5. ค่าความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย
6. การหาค่าเหมาะสมที่สุดด้วยวิธี Gradient method

พรนภา เถาว์ลัย (2558) การวิเคราะห์ความผันผวนของราคาน้ำมันดิบต่อดัชนีหลักทรัพย์ในแต่ละ ภาคอุตสาหกรรม ในช่วงเวลาที่ผ่านมา ราคาน้ำมันดิบมีความผันผวนค่อนข้างสูง และเนื่องจากน้ำมันดิบเป็นปัจจัย การผลิตที่สำคัญ การเปลี่ยนแปลงในราคาน้ำมันดิบจึงส่งผลกระทบต่อเนื่องสูงภาคอุตสาหกรรมอื่นๆ เป็นอย่าง มาก งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกต่อดัชนีหลักทรัพย์ใน แต่ละภาคอุตสาหกรรม โดยใช้แบบจำลอง VAR และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์ เมื่อมีการ เปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (Shock) ในราคาน้ำมันดิบ โดยใช้ข้อมูลดัชนีหลักทรัพย์ในกลุ่มอุตสาหกรรมและ บริการที่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับราคาน้ำมัน ได้แก่ ดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน ดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มยานยนต์ ดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มขนส่ง และดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มท่องเที่ยว และกลุ่มที่มีความสัมพันธ์ทางอ้อม ได้แก่ ดัชนี หลักทรัพย์กลุ่มธนาคาร ดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มบริษัทหลักทรัพย์ และดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มค้าปลีก ข้อมูลที่ใช้ใน การศึกษาเป็นข้อมูลทฤษฎีแบบรายสัปดาห์ตั้งแต่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2552 ถึง 10 สิงหาคม พ.ศ. 2558 ซึ่งเป็นข้อมูล

อนุกรมเวลา รวมทั้งสิ้น 315 สัปดาห์ จากการทดสอบ Impulse Response Function พบว่าเมื่อราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกเพิ่มขึ้น 1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะส่งผลกระทบต่อหลักทรัพย์ในกลุ่มอุตสาหกรรมและบริการที่มีความสัมพันธ์โดยตรงมากกว่ากลุ่มที่มีความสัมพันธ์ทางอ้อม โดยในกลุ่มแรก ดัชนีหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ในขณะที่ตัวแปรอื่นได้รับผลกระทบลดน้อยลงมา ส่วนกลุ่มที่มีความสัมพันธ์ทางอ้อม จะไม่ได้รับผลกระทบมากนัก ในขณะที่การทดสอบ Variance Decomposition ได้ผลที่แตกต่างจาก IRF โดยพบว่าความผันผวนของราคาน้ำมันในตลาดโลก อธิบายความแปรปรวนในดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มที่สองได้มากกว่าดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มแรก อย่างไรก็ตาม ความแปรปรวนของดัชนีหลักทรัพย์ที่ใช้ในการศึกษานี้ทุกตัวสามารถถูกอธิบายได้ด้วยความแปรปรวนในราคาน้ำมันดิบโลกไม่มากนัก

วิธีการวิจัย (RESEARCH METHODOLOGY)

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ราคาน้ำมันดิบ จาก www.investing.com น้ำมันดิบเป็นหนึ่งในสินค้าที่ซื้อขายกันในตลาดสินค้าโภคภัณฑ์ (Commodity Markets) และมีความต้องการสูง ตลาดน้ำมันดิบเป็นตลาดที่มีความอ่อนไหวสูงต่อเหตุการณ์ทางการเมืองอุปสงค์ของสินค้าโภคภัณฑ์ชนิดนี้ที่สูงด้วยเช่นกัน เพราะน้ำมันดิบถูกนำไปใช้ทั้งในการขนส่ง เชื้อเพลิงและการผลิต ราคาน้ำมันดิบที่จะนำมาใช้ในการวิจัย ได้แก่ ราคาน้ำมันดิบ WTI (West Texas Intermediate) และราคาน้ำมันดิบ Brent

อัตราการแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ เป็นอีกปัจจัยที่สามารถส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจต่างๆ ของแต่ละประเทศ ซึ่งงานวิจัยนี้จะใช้อัตราการแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐเทียบกับอัตราการแลกเปลี่ยนของสกุลเงินต่างๆที่จะใช้เป็นตัวแปร ได้แก่ อัตราการแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับเยนญี่ปุ่น (USD/JPY) อัตราการแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับยูโร (USD/EUR) อัตราการแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับปอนด์สเตอร์ลิง (USD/GBP) และอัตราการแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับฟรังก์สวิส (USD/CHF)

2. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในงานวิจัยนี้ได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นข้อมูลทุติยภูมิแบบรายเดือน ซึ่งได้ทำการเก็บข้อมูล ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2563 จำนวน 12 เดือน โดยข้อมูลที่ได้ทำการรวบรวมคือ ราคาน้ำมันดิบ และอัตราการแลกเปลี่ยนต่อดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งได้ทำการดาวน์โหลดข้อมูลจาก www.investing.com ซึ่งมีการเรียงลำดับข้อมูลตามวันที่ และจะมีข้อมูลเฉพาะวันจันทร์ ถึงวันศุกร์ เนื่องจากตลาดน้ำมันดิบมีการปิดทุกวันเสาร์ และอาทิตย์

3. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) โดยต้องการหาความสัมพันธ์ของอัตราการแลกเปลี่ยนต่อดอลลาร์สหรัฐ กับราคาน้ำมันดิบ WTI (West Texas Intermediate) และราคาน้ำมันดิบ Brent ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient (r)) โดยการใช้เครื่องมือ

Data Analysis ในโปรแกรม Microsoft Excel ในการวิเคราะห์ข้อมูล และการหาสมการเส้นตรงที่คลาดเคลื่อนน้อยที่สุดกับข้อมูล โดยประเมินจากค่า MAE (Mean Absolute Error) โดยใช้ Google Colab เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์

ผลการศึกษา (RESEARCH FINDING)

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient)

ผลการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ด้วยสมการถดถอย (Regression) ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของอัตราการแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐกับราคาน้ำมันดิบ ได้ค่าดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1: ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของอัตราการแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐกับราคาน้ำมันดิบ

อัตราการแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐ	ค่า r (WTI)	ค่า r (Brent)
USA/JPY	0.049983	0.138451
USA/EUR	0.327298	0.34258
USA/GBP	0.682141	0.6621
USA/CHF	0.207756	0.22587

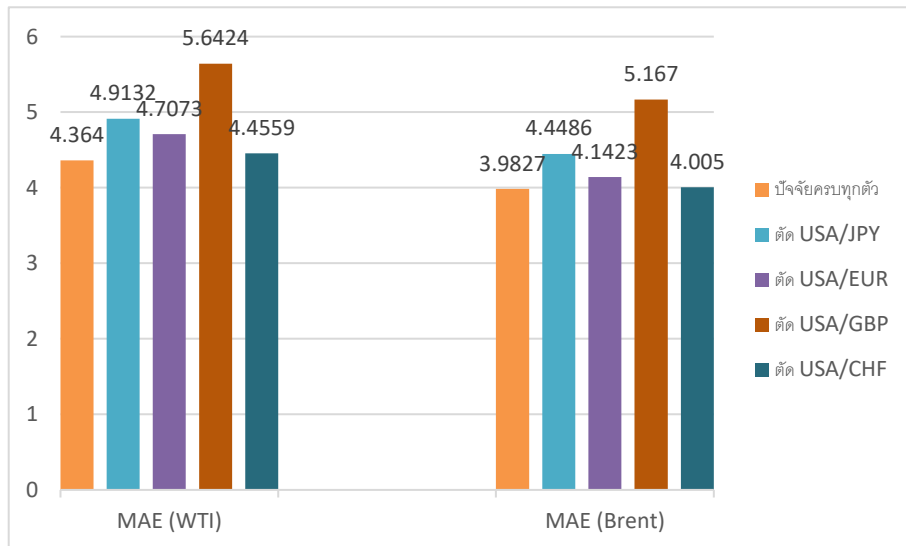
จากตารางที่ 1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของอัตราการแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐกับราคาน้ำมันดิบ WTI มีค่าอยู่ระหว่าง 0.051 ถึง 0.178 มีความสัมพันธ์ทางบวกกับราคาของน้ำมันดิบ WTI และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของอัตราการแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐกับราคาน้ำมันดิบ Brent มีค่าอยู่ระหว่าง 0.138 ถึง 0.662 มีความสัมพันธ์ทางบวกกับราคาของน้ำมันดิบ Brent

2. ค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย MAE (Mean Absolute Error)

ผลการวิเคราะห์หาสมการเส้นตรงที่คลาดเคลื่อนน้อยที่สุดกับข้อมูล โดยประเมินจากค่า MAE โดยใช้ Google Colab ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่า MAE เพื่อคาดการณ์อัตราการแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์สหรัฐในอนาคต จากสมการความสัมพันธ์ที่ได้เนื่องจากอัตราการแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์สหรัฐมีผลกระทบต่อต้นทุนการซื้อน้ำมันดิบ และจะทำการวิเคราะห์หาค่า MAE โดยการตัดปัจจัยออกทีละตัว เพื่อหาการพยากรณ์ที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดโดยมีค่า Epoch = 900 ซึ่งจากการวิเคราะห์ได้ค่าดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2: ค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย MAE

ปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์	MAE (WTI)	MAE [Brent]
ปัจจัยครบทุกตัว	4.364	3.9827
ตัด USA/JPY	4.9132	4.4486
ตัด USA/EUR	4.7073	4.1423
ตัด USA/GBP	5.6424	5.167
ตัด USA/CHF	4.4559	4.005



ภาพที่ 1: แผนภูมิแสดงค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAE)

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าการที่นำปัจจัยทุกตัวใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAE) จะมีความแม่นยำมากกว่าการตัดปัจจัยตัวใดตัวหนึ่งออกไป และยังแสดงให้เห็นอีกว่า เมื่อทำการตัดปัจจัย USA/GBP ออกไป จะทำให้ค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์มีการเพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดทำให้การตัด USA/GBP นั้นมีความแม่นยำที่ลดลงทำให้การตัดปัจจัยออกไม่ช่วยให้การพยากรณ์มีความแม่นยำมากขึ้นกว่าเดิม

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย (DISCUSSION/CONCLUSION)

จากการวิเคราะห์การหาความสัมพันธ์โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่าง อัตราการแลกเปลี่ยนต่อ ดอลลาร์สหรัฐกับราคาน้ำมันดิบ WTI ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ อัตราการแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับปอนด์สเตอร์ลิง (USD/GBP) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) = 0.682141 และ อัตราการแลกเปลี่ยน

ต่อดอลลาร์สหรัฐกับราคาน้ำมันดิบ Brent ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ อัตราการแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับปอนด์สเตอร์ลิง (USD/GBP) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) = 0.6621

จากการวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย MAE (Mean Absolute Error) ที่มีการกำหนดค่า Epoch = 900 เพื่อให้ได้การพยากรณ์ที่แม่นยำมากยิ่งขึ้น จากผลการวิเคราะห์จะสรุปได้ว่าอัตราการแลกเปลี่ยนที่จะมีการพยากรณ์ที่แม่นยำที่สุดต่อราคาน้ำมันดิบ WTI คืออัตราการแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับปอนด์สเตอร์ลิง (USD/GBP) ซึ่งมีค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAE) = 4.364 และ อัตราการแลกเปลี่ยนที่จะมีการพยากรณ์ที่แม่นยำที่สุดต่อราคาน้ำมันดิบ Brent คืออัตราการแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับยูโร (USD/EUR) ซึ่งมีค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAE) = 3.9827 และจากการทดลองตัดปัจจัยออกทีละตัว จะเห็นได้ว่าเมื่อขาดอัตราการแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับปอนด์สเตอร์ลิง (USD/GBP) ไปค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAE) จะมีค่าเพิ่มมากขึ้น ซึ่งหมายความว่ามีความแม่นยำลดน้อยลงด้วยเช่นกัน จึงสรุปได้ว่าอัตราการแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐกับปอนด์สเตอร์ลิง (USD/GBP) เป็นปัจจัยที่มีความแม่นยำที่สุดที่จะใช้พยากรณ์ราคาน้ำมันดิบในอนาคตได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือและความกรุณาจาก อาจารย์เกรียงศักดิ์ วัฒนชากรพงศ์ อาจารย์คณะ โลกจิตติกส์ ที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำแนวทางในการดำเนินงานวิจัยที่ถูกต้องตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างดีด้วยใจและความเอาใจใส่ดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและเสียสละเวลาของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ คณะ โลกจิตติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ให้แนวทางในการทำรูปเล่มรายงาน อีกทั้งยังเป็นสถานที่ให้ความรู้ตลอดระยะเวลา 4 ปีที่ศึกษา และขอขอบคุณนางสาวณัฐติยา โสทรจิตร ที่คอยช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางและถามไถ่ความคืบหน้าของรายงานฉบับนี้

เอกสารอ้างอิง

พรนภา เถาว์วัลย์. (2558). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของราคาน้ำมันดิบต่อดัชนีหลักทรัพย์ในแต่ละภาค

อุตสาหกรรม. การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

น้ำเพชร นิ่มนวลดี และกิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ. (2556). ศึกษาความสัมพันธ์ต่ออัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา

ต่างประเทศล่วงหน้า กรณีศึกษาเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐอเมริกา. วารสารการตลาด และการสื่อสาร ปีที่ 1. สืบค้นได้จาก <http://thaiejournal.com/journal/2556volumes4M/1.pdf>

อรชุน ฟองประไพ และประสาร บุญเสริม. (2557). การพยากรณ์อุปสงค์น้ำมันปาล์มดิบในประเทศไทย. วารสาร

การวิจัยทางธุรกิจ และการบริหาร, สืบค้นจาก <http://www.rsu.ac.th/>

sathorn/journal/2-1.php

TensorFlow. (2021). การถดถอยพื้นฐาน: ทำนายประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง. (ออนไลน์). สืบค้นจาก <https://www.tensorflow.org/tutorials/keras/regression>

Investing. (2021). ราคาน้ำมันดิบและอัตราแลกเปลี่ยนต่อดอลลาร์สหรัฐอเมริกา. (ออนไลน์). สืบค้นได้จาก <https://th.investing.com/commodities/crude-oil>

ชิดชนก จันทนตรี, พิษญา กาวีห และ สันติชัย ศรีคำ. ปัจจัยทางเศรษฐกิจและการเมืองที่มีผลต่ออัตราแลกเปลี่ยนของประเทศไทย. วารสารเศรษฐศาสตร์รามคำแหงปีที่ 3. สืบค้นได้จาก http://www.ecojournal.ru.ac.th/22_1516450331.pdf

พรพิมล ศรีประเสริฐรัตน์. (2549). ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันต่อต้นทุนการผลิต ภาคอุตสาหกรรม ไทย. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต ,สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ ,มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต