

Forecasting the exchange rate of the Thai Baht against the US dollar Using External Factors

การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐโดยใช้ปัจจัยนอกเซิร์ม

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน : พศ.ดร.ณรรฐคุณ วิรุฬห์ศรี

นำเสนอโดย : นางสาวกุลธิดา มีคำ

นายกลย์รัช วงศ์วิทยานนท์



STA492

Overview

1. Introducing
2. Theories and Literature Review
3. Method
4. Result
5. Conclusion

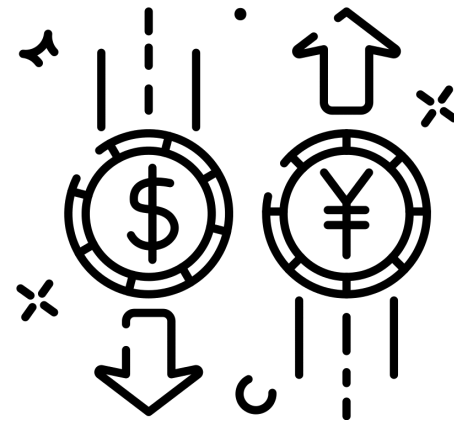
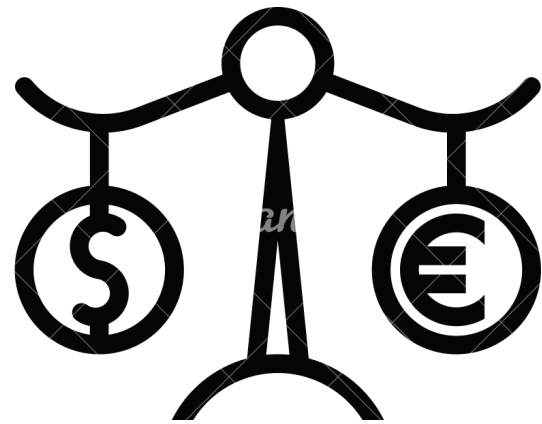


Introducing วิธีดำเนินการ



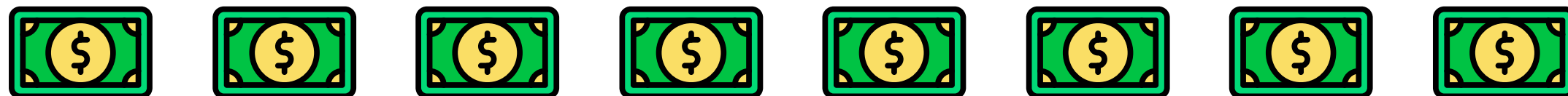
Rationale of the Study

ความเป็นมาและความสำคัญ



อัตราแลกเปลี่ยนเป็นตัวแปรทางเศรษฐกิจที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจทั้งในระดับประเทศและระดับสากล

มีปัจจัยหลายอย่างส่งผลต่อการผันผวนของค่าเงิน เช่น สภาวะเศรษฐกิจโลก, นโยบายการเงินของรัฐบาล, อัตราเงินเฟ้อ ฯลฯ



OBJECTIVE

วัตถุประสงค์



1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ



2. เพื่อพยากรณ์อัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ โดยใช้แบบจำลอง SARIMAX และ SVR

BENEFIT

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ



1. สามารถมองเห็นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงและนำมาวางแผนรับมือได้ดียิ่งขึ้น



2. สามารถนำแนวคิดไปประยุกต์ใช้กับค่าเงินอื่นได้หลากหลาย



3. เพิ่มโอกาสให้กับธุรกิจที่หลากหลายยิ่งขึ้น

Theories and Literature Review

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง





Forecast Technique

เทคนิคการพยากรณ์

SARIMAX

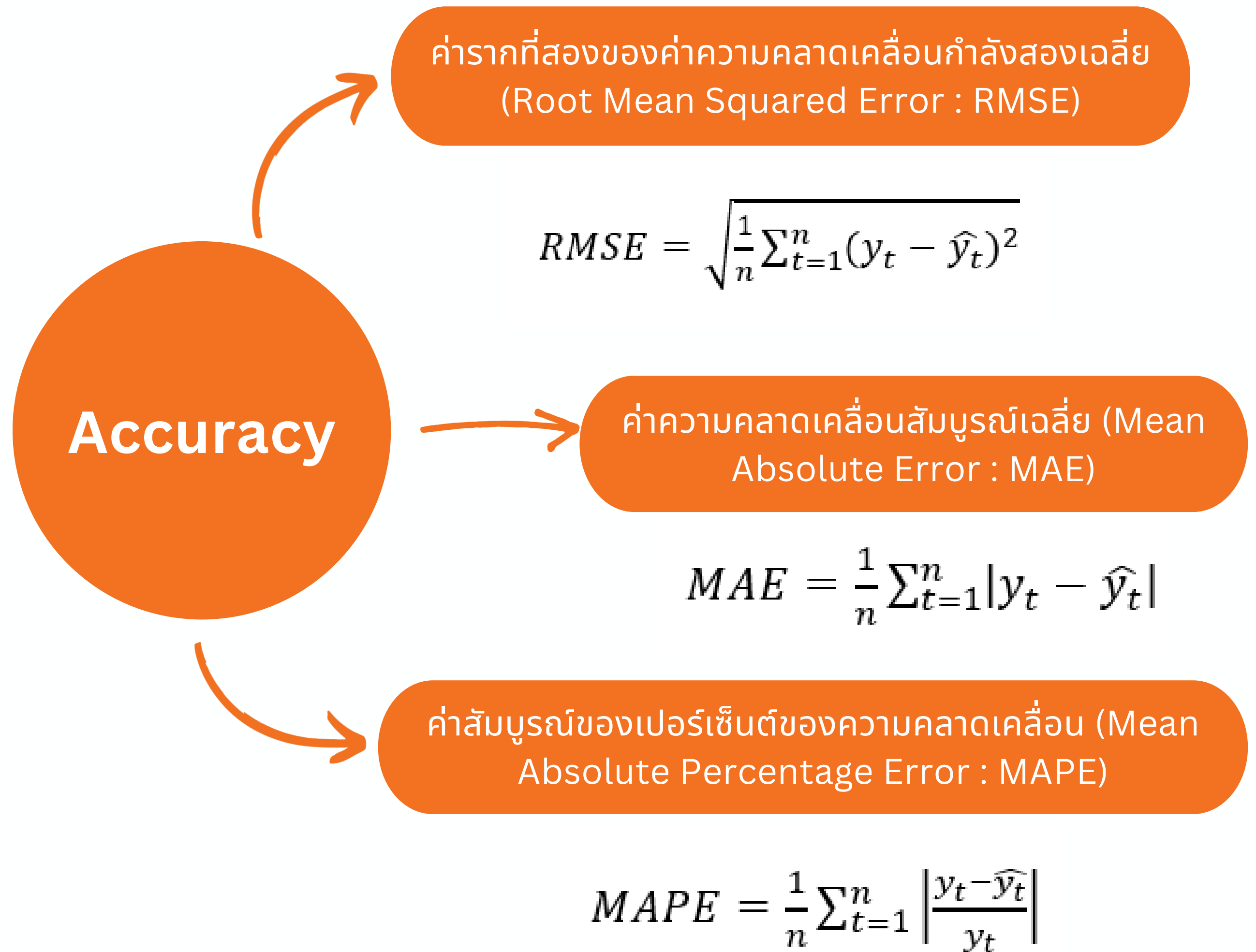
ประยุกต์มาจากแบบจำลอง ARIMA ซึ่งมีพื้นฐานมาจากการทำ Auto Regressive (AR) การทำ Moving Average (MA) และกระบวนการ Integrated (I) เป็นพื้นฐานเริ่มต้น โดยหลังจากนั้นจะมีการพัฒนาไปเป็นแบบจำลอง SARIMAX ต่อไปเพื่อทำให้การพยากรณ์มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้นโดยการเพิ่มตัวแปรภายนอกและเพิ่มความเป็น Seasonality

SVR

Support Vector Regression เป็นเทคนิคที่ใช้วิธีการของ Support Vector Machine (SVM) มาวิเคราะห์ความถดถอยระหว่าง Input vector และ Output variable ซึ่งนำมาใช้กับการพยากรณ์อนุกรมเวลาได้ โดยเปลี่ยนการจำแนกคลาสด้วย SVM เป็นการทำนายค่าด้วย SVR โดยมีเป้าหมายคือต้องการค้นหาความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่าง Input vector ในมิติขนาด n ($x \in \mathbb{R}^n$) และ Output variable ($y \in \mathbb{R}$)

Accuracy

การประเมินค่า
การพยากรณ์



Literature Review

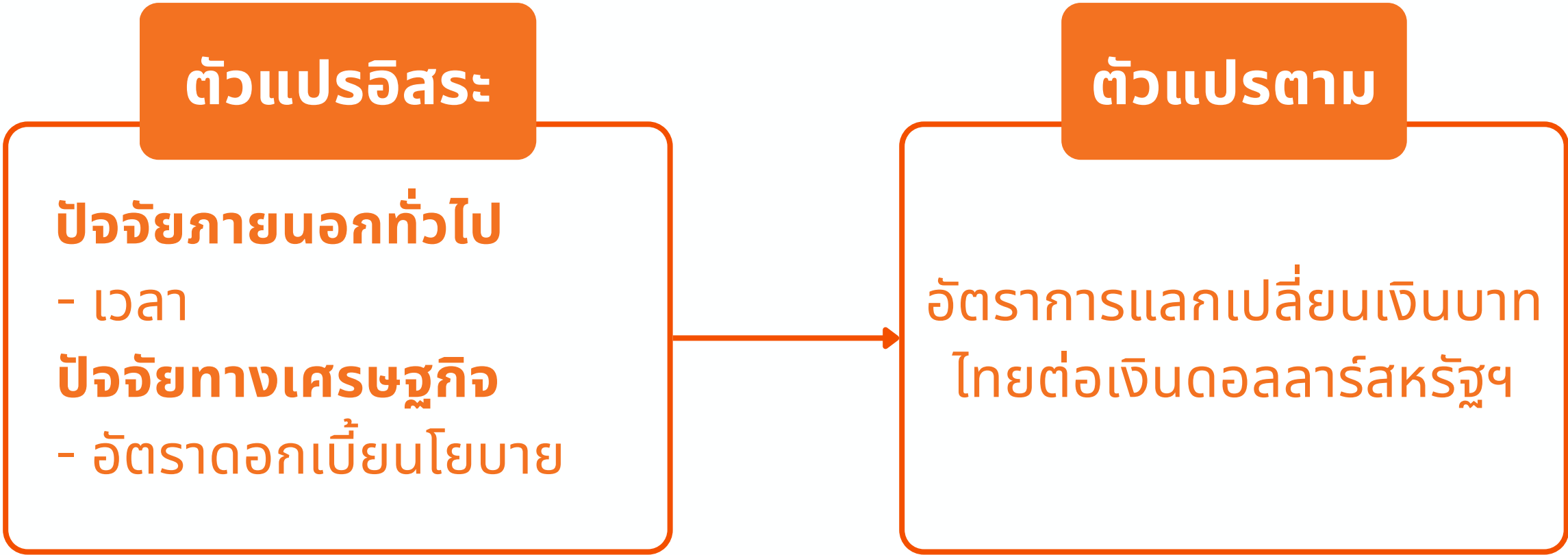
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชื่อ	ผู้แต่ง	ระยะเวลา	วิธีใช้	ตรวจสอบ	ผลการวิเคราะห์
ปัจจัยที่กำหนดอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างเงินบาทกับดอลลาร์สหรัฐอเมริกา	ประวีณา ศาสลิกุลปต และกิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ	-	MRA	-	correlation
การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐด้วยเทคนิคซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน	วัลลภ คุ่มประดิษฐ์	วัน	Random walk, ARIMA, Support Vector Machines	RMSE, Mean Directional Accuracy	ARIMA, Support Vector Machines
การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราโดยใช้ SARIMAX กับ ANN	ธนศักดิ์ ท่อนโพธิ์	วัน	SARIMAX, ANN	RMSE	SARIMAX



Literature Scope

กรอบแนวคิดการวิจัย



Method

วิธีดำเนินการ

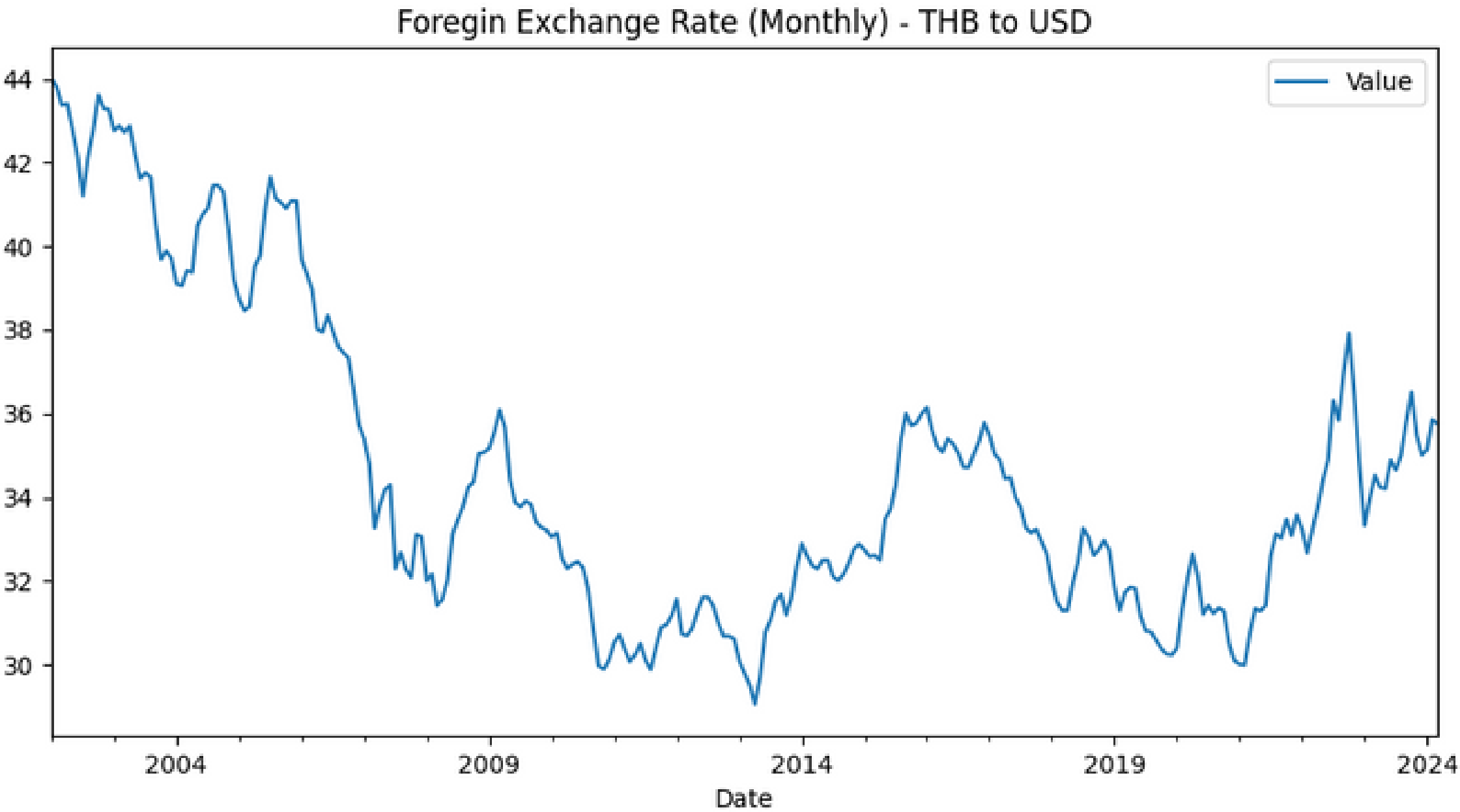




Data

ข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินการ

ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อ ดอลลาร์สหรัฐ ตั้งแต่ ก.พ. 2548 – มี.ค. 2567



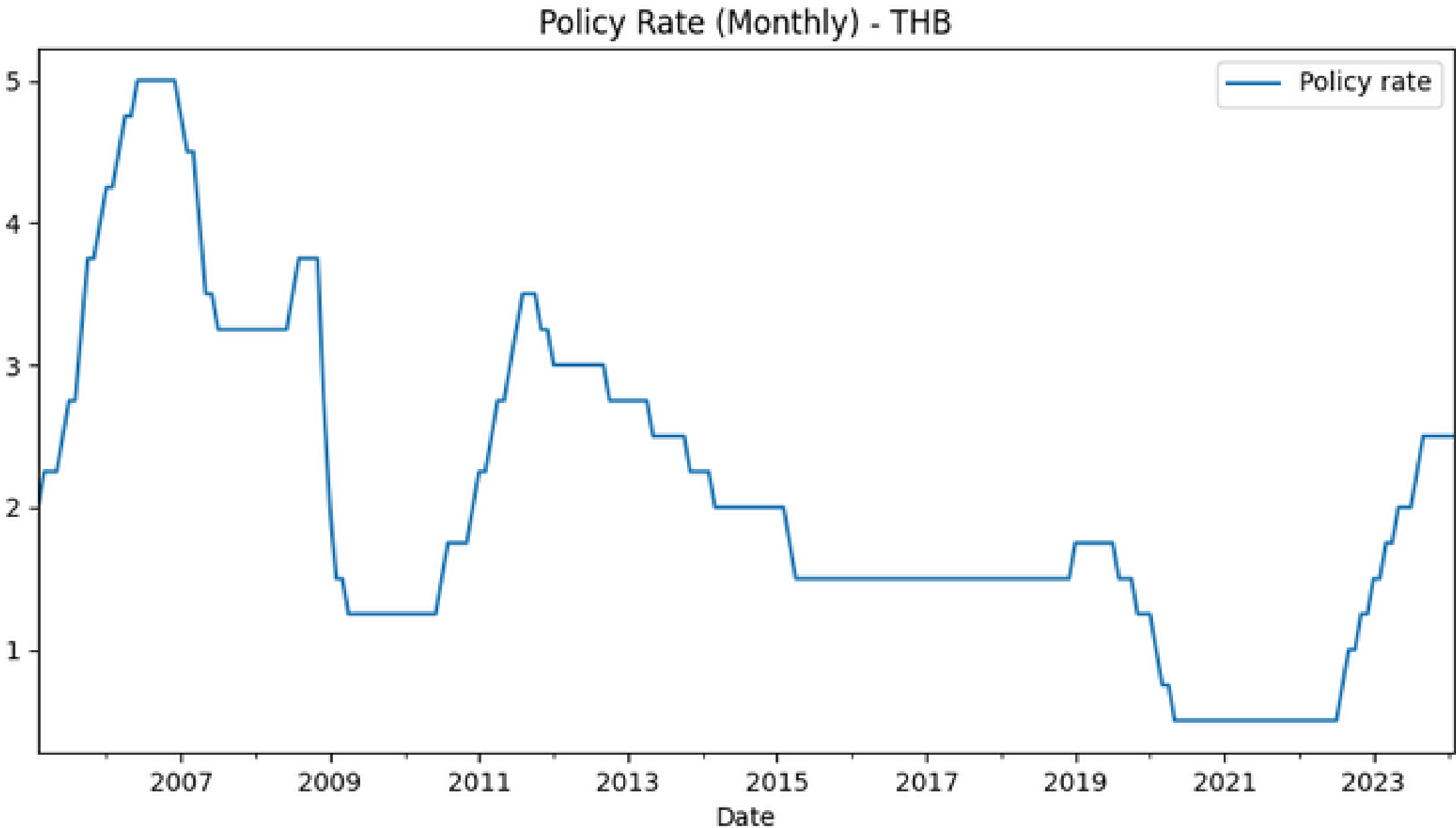
Date	Value
1/2/2005	38.355
2/2/2005	38.49
3/2/2005	38.45
...	...
29/2/2024	35.915



Data

ข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินการ

ข้อมูลอัตราดอกเบี้ยนโยบาย ตั้งแต่ ก.พ. 2548 – ก.พ. 2567



Date	Policy Rate
1/2/2005	2
2/2/2005	2
3/2/2005	2
...	...
29/2/2024	2.5



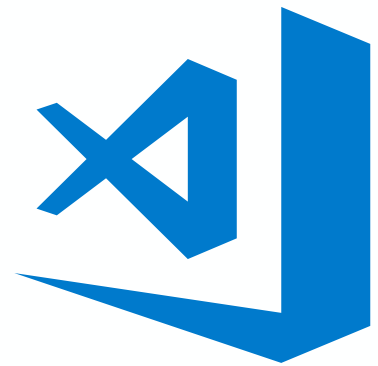
Analysis tools

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

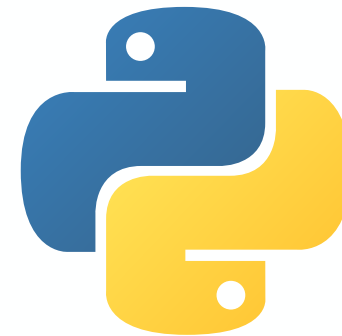


Excel

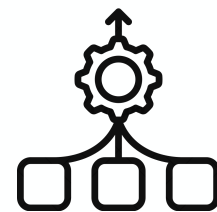
ใช้สำหรับจัดเตรียมข้อมูลและ วิเคราะห์ทางสถิติเบื้องต้น



VS Code

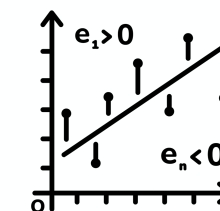


Python



SARIMAX Model

Funtion `auto.arima()`, `SARIMAX()`

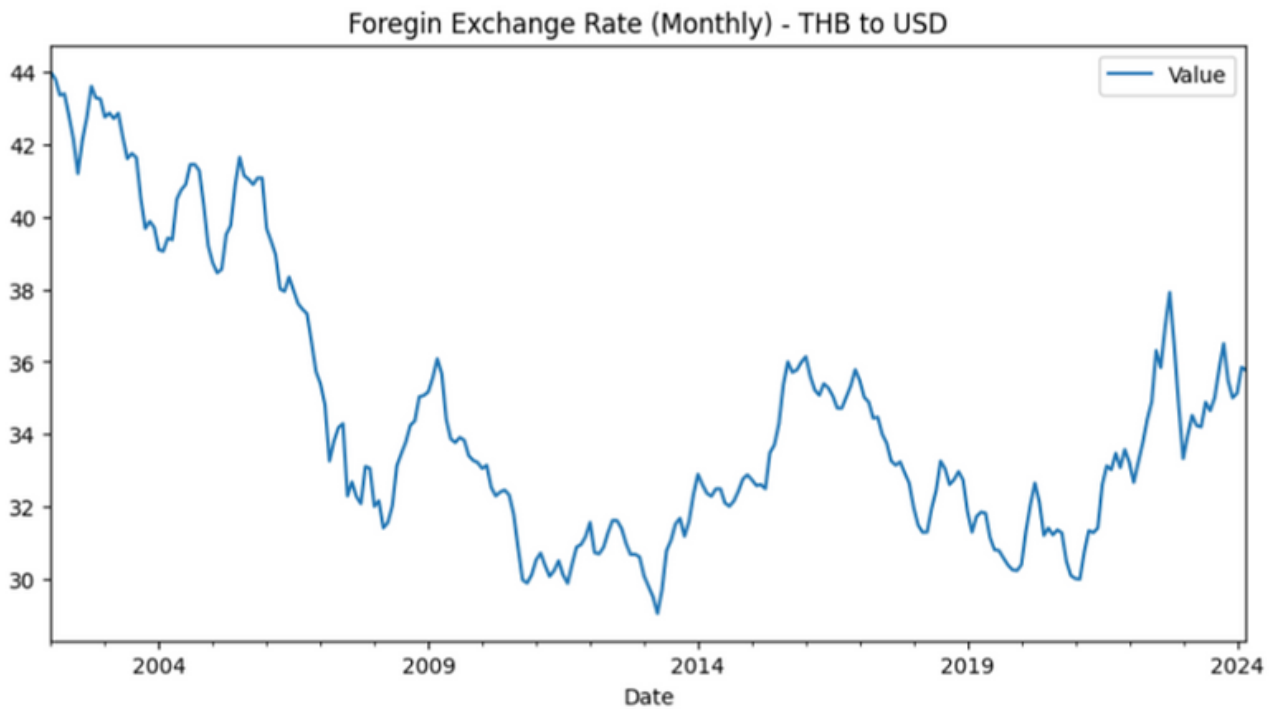
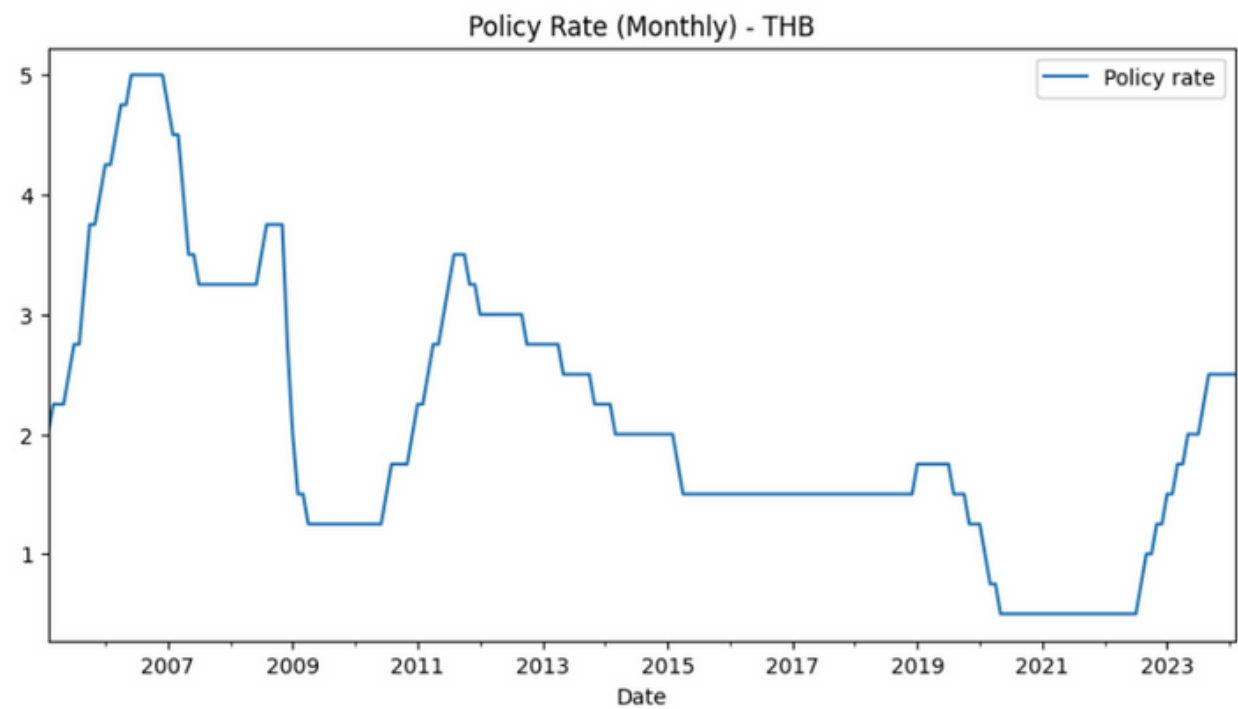


SVR Model

Funtion `SVR()`

Data Processing

ปรับข้อมูลให้เป็นรายเดือน

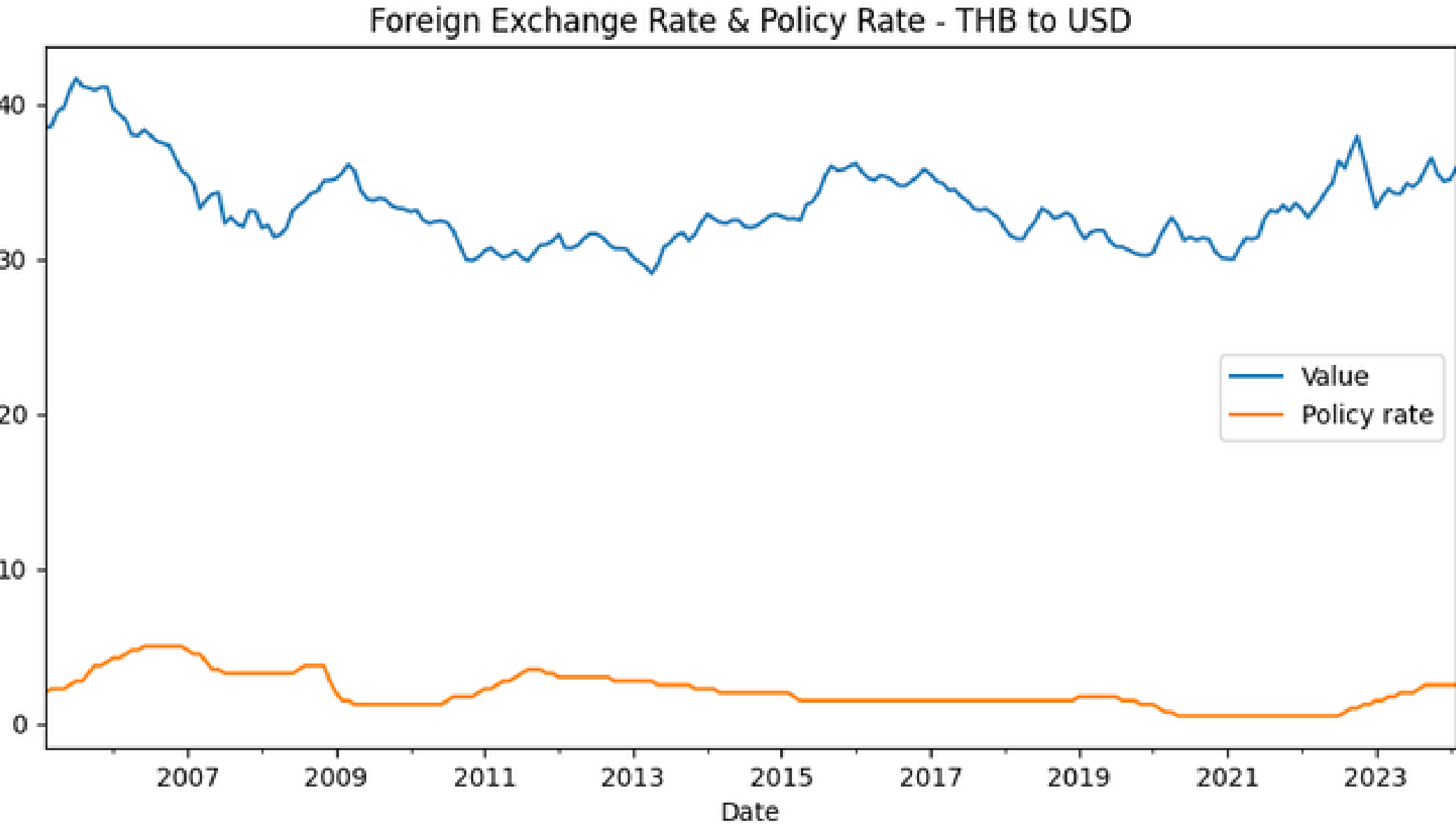


Exchange Rate	
Date	Value
1/2/2005	38.459
1/3/2005	38.556
1/4/2005	39.515
1/5/2005	39.762
1/6/2005	40.886
...	...

Policy Rate	
Date	Policy Rate
1/2/2005	2.00
1/3/2005	2.25
1/4/2005	2.25
1/5/2005	2.25
1/6/2005	2.50
...	...

Merge Data

ข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินการ

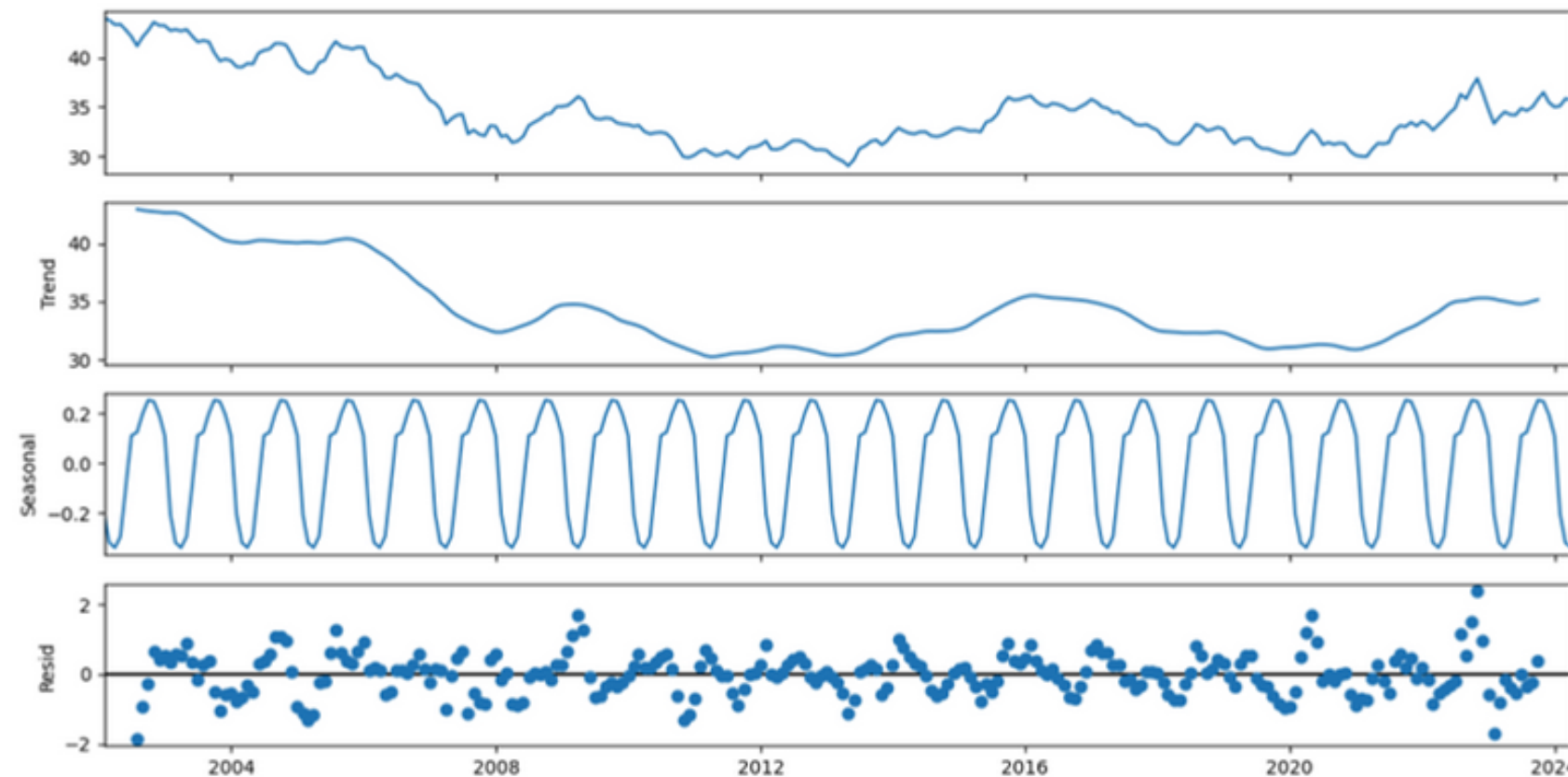


Date	Value	Policy Rate
1/2/2005	38.459	2.00
1/3/2005	38.556	2.25
1/4/2005	39.515	2.25
1/5/2005	39.762	2.25
1/6/2005	40.886	2.50
...



Decomposition Method

การแยกส่วนองค์ประกอบของข้อมูล

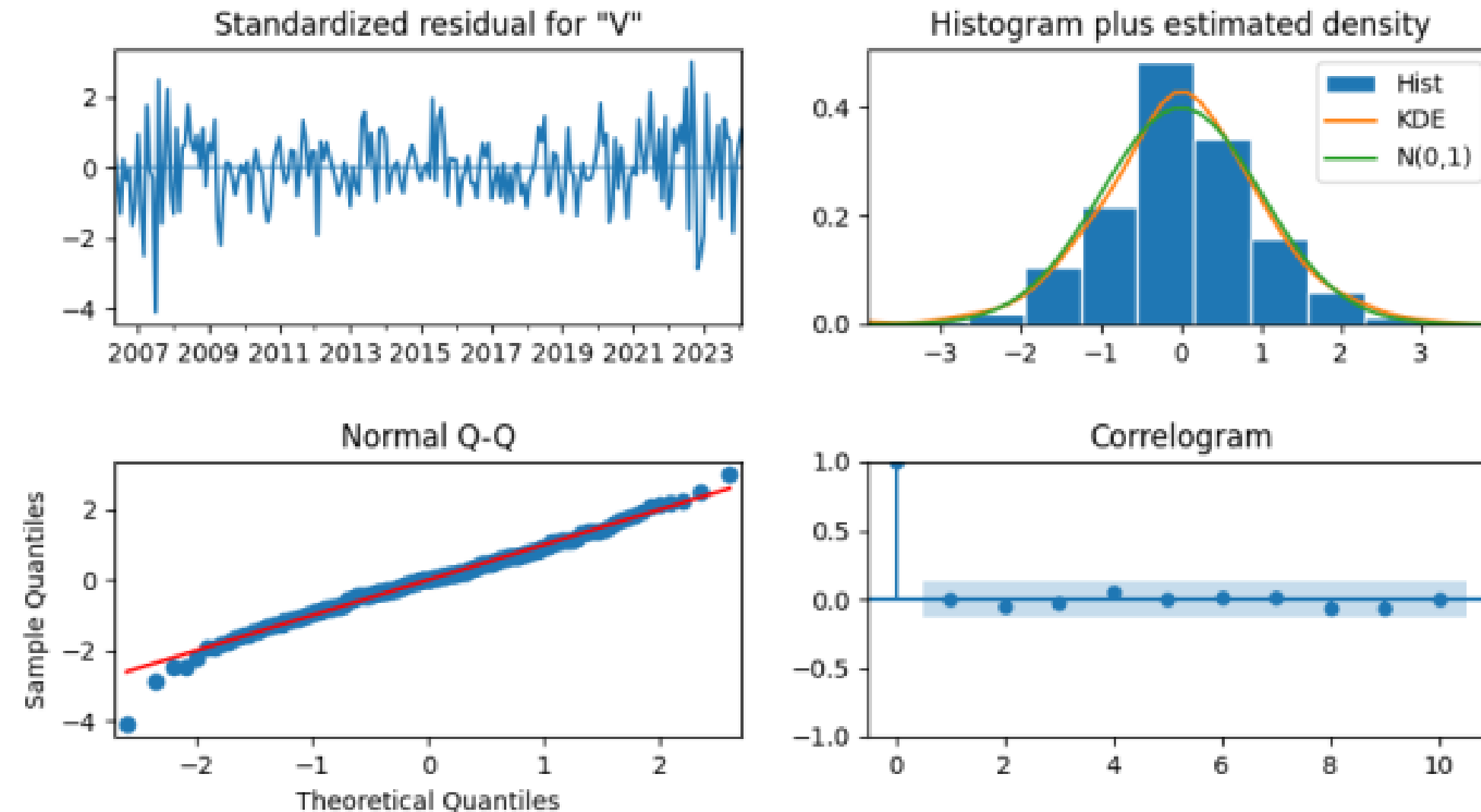


จากภาพพบว่า ชุดข้อมูลมีรูปแบบอิทธิพล
ของฤดูกาลอยู่ จึงเลือกใช้แบบจำลองที่
เหมาะสมกับข้อมูลที่มีฤดูกาล



Normality Test

ทดสอบการแจกแจงปกติของค่าคลาดเคลื่อนของข้อมูล

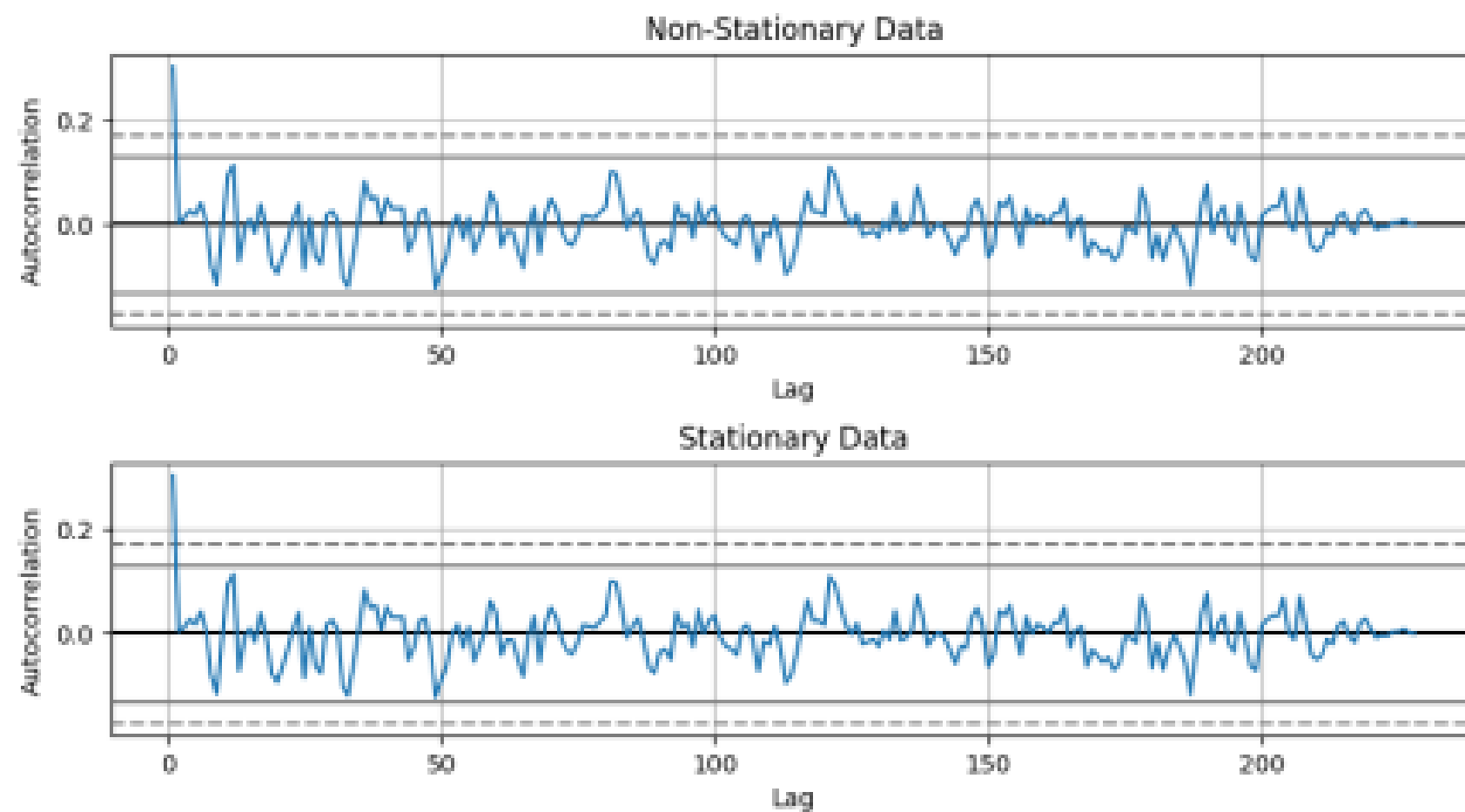


จากกราฟ Normal Q-Q plot จะพบว่าค่าคลาดเคลื่อนเข้าใกล้เส้นกลาง จึงสรุปได้ว่าค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ



Unit Root Test

ตรวจสอบความนิ่งของข้อมูล



Augmented Dickey-Fuller

p-value

1.479677e-17

ค่า ADF ที่ได้จากการทำ Unit Root Test มีค่า $p\text{-value} < 0.05$ แสดงว่าชุดข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary)

Result

ผลการดำเนินงาน





Prediction of Policy Rate

ผลการพยากรณ์อัตราดอกเบี้ยนโยบาย

ผลการพยากรณ์ 3 ช่วงเวลาสำหรับการพยากรณ์อัตราดอกเบี้ยนโยบาย

จำนวนวันพยากรณ์ล่วงหน้า	ค่าจริง	ค่าพยากรณ์
1	0.5000	0.7069
2	0.5000	0.3880
3	0.5000	0.4607

ค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากแบบจำลอง

จำนวนวันพยากรณ์ล่วงหน้า	RMSE	MAPE
3 เดือน	0.10230	5.34 %



Prediction of SARIMAX

ผลการพยากรณ์ของแบบจำลอง SARIMAX

ในการหาระดับที่เหมาะสมกับแบบจำลอง ได้ทำการทดลองและตรวจสอบค่า BIC ที่มีค่าต่ำที่สุด พบว่าแบบจำลองที่ให้ค่า BIC ต่ำที่สุดคือ SARIMAX(0,1,1)(1,0,1)12 ซึ่งมีค่า BIC เท่ากับ -239.838

ทำการพยากรณ์ด้วยระดับเดียวกันในการพยากรณ์ 1 ช่วงเวลา สำหรับ**ไม่ใช้ปัจจัยภายนอกเสริม** ได้ค่าดังตาราง

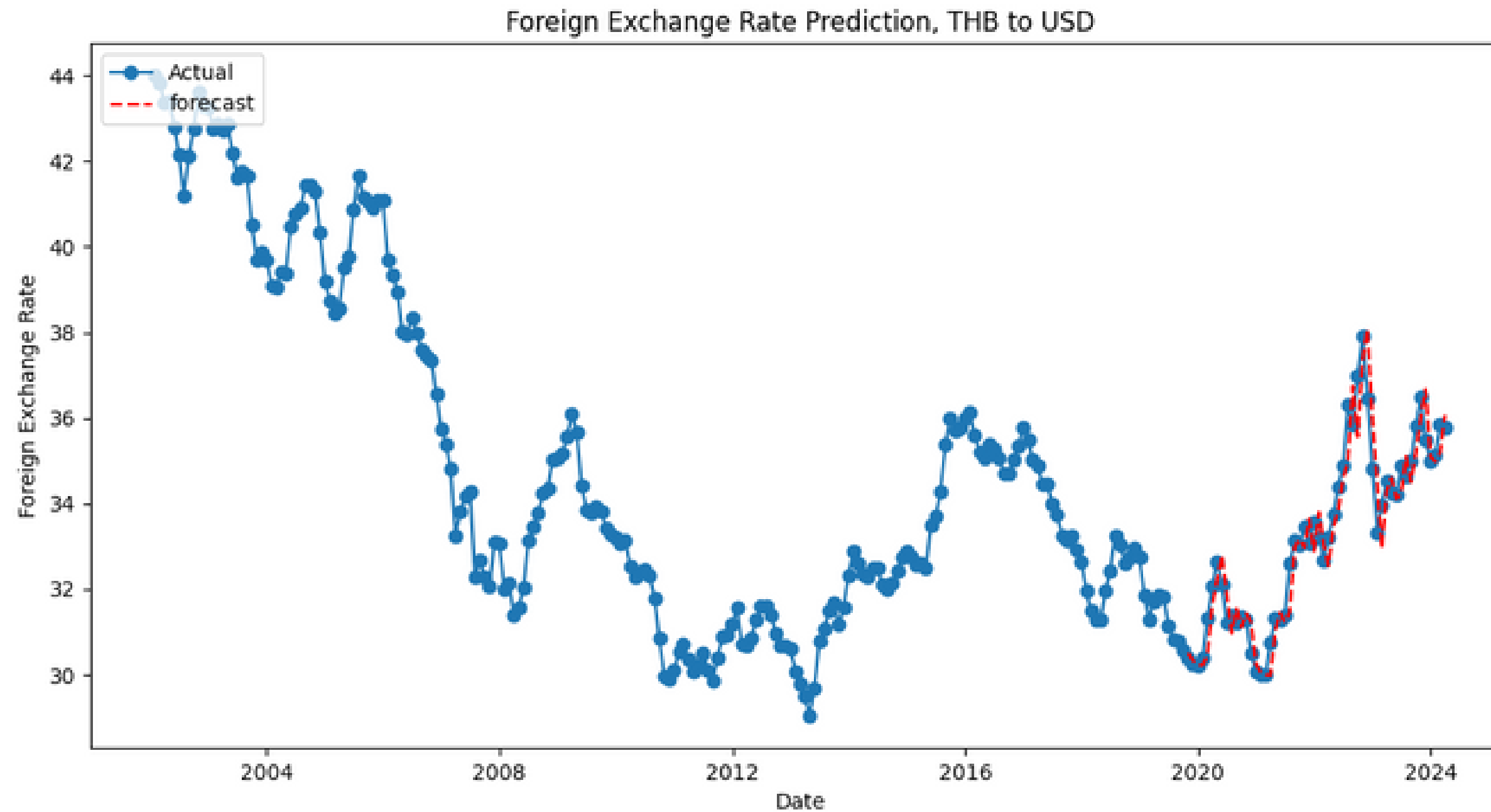
จำนวนวัน พยากรณ์ล่วงหน้า	ค่าจริง	ค่าพยากรณ์โดย ไม่ใช้ตัวแปร	RMSE	MSE	MAPE
1	30.3797	30.5069	0.64464	0.51770	1.53 %

ทำการพยากรณ์ด้วยระดับเดียวกันในการพยากรณ์ 1 ช่วงเวลา สำหรับ**ใช้ปัจจัยภายนอกเสริม** ได้ค่าดังตาราง

จำนวนวัน พยากรณ์ล่วงหน้า	ค่าจริง	ค่าพยากรณ์โดย ไม่ใช้ตัวแปร	RMSE	MSE	MAPE
1	30.3797	32.8115	0.77536	0.60119	1.71 %



กราฟแสดงการพยากรณ์ของแบบจำลอง SARIMAX สำหรับใช้ปัจจัยภายนอกเสริม





Prediction of SARIMAX

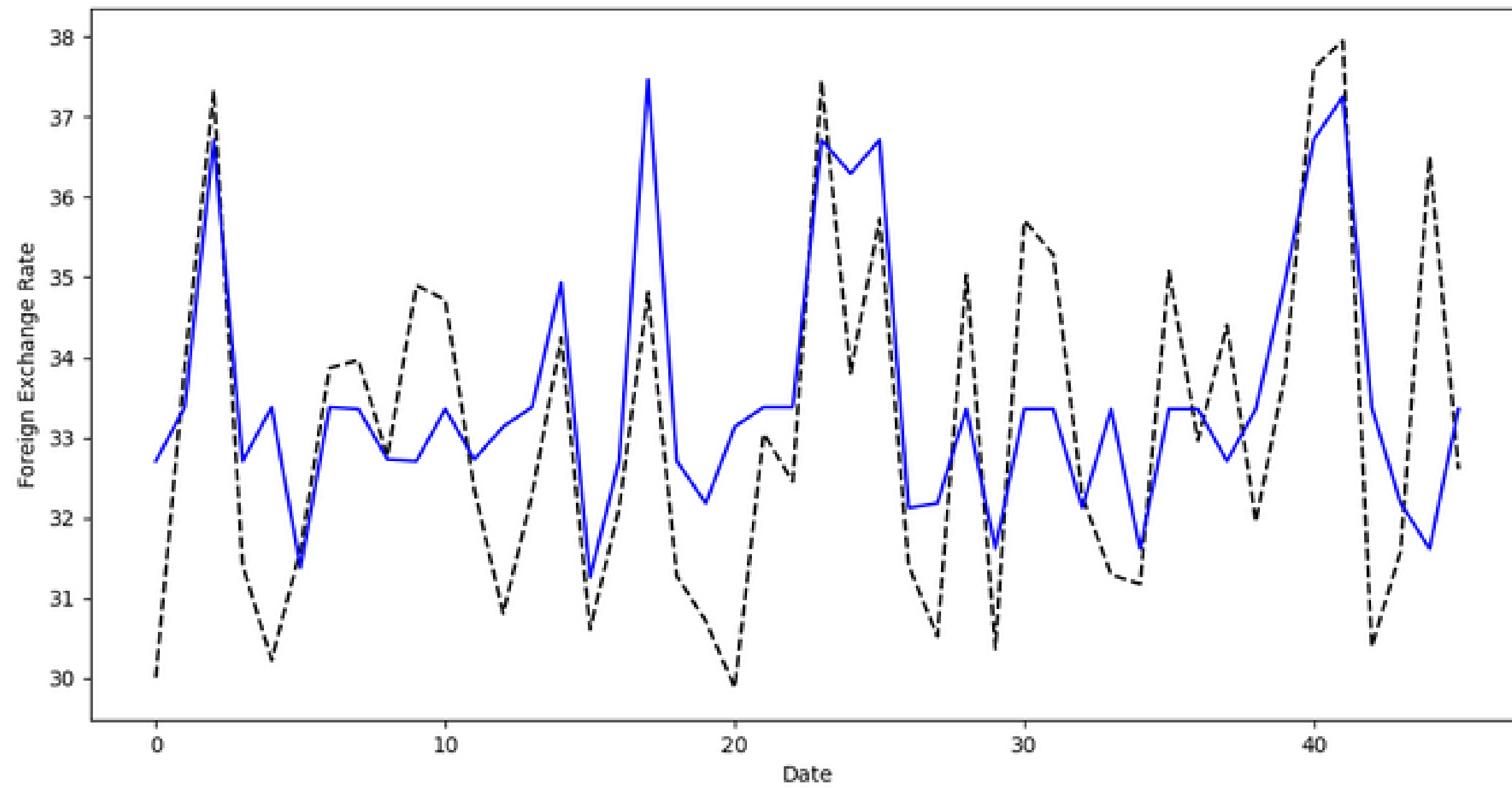
ผลการพยากรณ์ของแบบจำลอง SARIMAX

ในการสร้างแบบจำลอง SVR จะกำหนดพารามิเตอร์ $C = 1.0$ และ $\text{epsilon} = 0.1$ แล้วทำการพยากรณ์ไป 1 ช่วงเวลา
ได้ค่าตามตาราง

จำนวนวัน พยากรณ์ล่วงหน้า	ค่าจริง	ค่าพยากรณ์โดย ไม่ใช้ตัวแปร	RMSE	MSE	MAPE
1	30.3797	33.3809	2.38863	1.60921	4.63 %



กราฟแสดงการพยากรณ์ของแบบจำลอง SVR สำหรับใช้ปัจจัยภายนอกเสริม





Comparison of Forecasting Models

เปรียบเทียบผลการพยากรณ์ของแบบจำลอง

แบบจำลอง	RMSE	MSE	MAPE
SARIMA(0,1,1)(1,0,1)12	0.64464	0.51770	1.53 %
SARIMAX(0,1,1)(1,0,1)12	0.77536	0.60119	1.71 %
SVR	2.38863	1.60921	4.63 %

แบบจำลองค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดจากทุกแบบจำลองเมื่อเทียบกับค่า RMSE และ MAPE นั้นคือ SARIMAX(0,1,1)(1,0,1)12 หรือแบบจำลองที่ไม่ใช้ตัวแปรภายนอกเข้ามาช่วยในการพยากรณ์ มีค่า RMSE เท่ากับ 0.64464 และในส่วนการพยากรณ์โดยการใช้ตัวแปรภายนอกเสริม แบบจำลองที่ให้ค่าความ คลาดเคลื่อนน้อยที่สุด นั้นคือ SARIMAX(0,1,1)(1,0,1)12 มีค่า RMSE เท่ากับ 0.77536

Conclusion

สรุปผลการดำเนินการ





Conclusion สรุปผล

จากการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อเงินดอลลาร์สหรัฐ โดยใช้ปัจจัยนอกเซิร์ม นั่นคือ อัตราดอกเบี้ยนโยบาย เมื่อพิจารณาค่า RMSE, MAE และ MAPE ของตัวแบบ จะพบว่าแบบจำลองที่ดีที่สุดคือ SARIMAX(0,1,1)(1,0,1)12 โดยมีค่า RMSE เท่ากับ 0.77536 แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่นำปัจจัยภายนอกเซิร์ม พบว่าแบบจำลองที่ไม่ใช้ปัจจัยภายนอกเซิร์มให้ผลการพยากรณ์ที่ดีกว่า โดยให้ค่า RMSE เท่ากับ 0.64464 นั่นคือ แบบจำลอง SARIMA(0,1,1)(1,0,1)12 สรุปได้ว่าแบบจำลอง Seasonal Auto Regressive Integrated Moving Average ให้ผลการพยากรณ์ดีที่สุดทั้งการนำปัจจัยภายนอกเซิร์มและไม่ใช้ปัจจัยภายนอกเซิร์ม

Suggestions

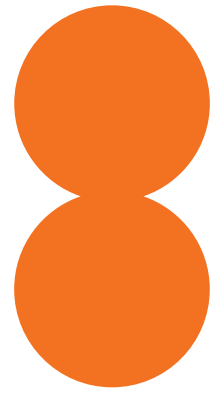
ข้อเสนอแนะ



1. จากการวิจัยพบว่าการใช้ปัจจัยภายนอกเสริมไม่ได้ช่วยการพยากรณ์ให้ดีขึ้น อาจเป็นเพราะมีการพยากรณ์ปัจจัยภายนอกเสริมควบคู่ไปด้วย ดังนั้น อาจมีการแก้ไขโดยนำปัจจัยที่วิเคราะห์ได้เป็นรายเดือนมาใช้แทนเพื่อให้ผลการพยากรณ์ดียิ่งขึ้น



2. จากการวิจัยแบบจำลอง Support Vector Regression (SVR) เป็นความรู้ใหม่สำหรับผู้วิจัย จึงทำให้การวิเคราะห์และปรับจูนแบบจำลองอาจยังไม่เหมาะสมที่สุด จึงอาจจะต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจของแบบจำลองให้มากกว่าเดิม



Thankyou for listening

