รายงานสหกิจฉบับสมบูรณ์

การวิเคราะห์ผลกระทบโควิด-19 ต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้า ในเขตพื้นที่จังหวัดภูเก็ต กรณีศึกษา เดือน มีนาคม ถึง ธันวาคม 2564

Analysis of the impact of COVID-19 to the amount of electricity in Phuket : Case-study March to December 2021

พชรพล สุขอ่ำ

PATCHARAPOL SUKUM

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

หลักสูตรวิศวกรรมพลังงาน

ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

ปีการศึกษา 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Analysis of the impact of COVID-19 to the amount of electricity in Phuket : Case-study March to December 2021

พชรพล สุขอ่ำ

PATCHARAPOL SUKUM

A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT

FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF ENGINEERING IN ENERGY ENGINEERING

DEPARTMENT OF ENGINEERING

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

PRINCE OF CHUMPHON CAMPUS

2021

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2021

DEPARTMENT OF ENGINEERING

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

PRINCE OF CHUMPHON CAMPUS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวะดชุมพร

ใบรับรองสหกิจศึกษา

หัวข้อสหกิจ การวิเคราะห์ผลกระทบโควิด-19 ต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่จังหวัดภูเก็ต : กรณีศึกษา เดือน มีนาคม ถึง ธันวาคม 2564

Co-operative Title Analysis of the impact of COVID-19 to the amount of electricity in Phuket on March to December 2021

ชื่อนักศึกษา นายพชรพล สุขอ่ำ **รหัสนักศึกษา** 61514007

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมพลังงาน

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.ศิริวรรณ ศรีสังข์

วิศวกรที่ปรึกษา นายปรวัตร คงเอียด วิศวกรระดับ 6

ปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์			ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.ณัฐพงศ์	รัตนเดช	กรรมการสอบ	
รศ.ดร.นฤบดี	ศรีสังข์	กรรมการสอบ	
ผศ.ดร.ศิริวรรณ	ศรีสังข์	อาจารย์ที่ปรึกษา	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ

สถานที่สอบ ณ ห้องประชุมแบบออนไลน์

ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ รับรองแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราโมทย์ กุศล)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์

วันที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

ประจำปีการศึกษา 2563

โครงการ	การวิเคราะห์ผลกระทบโควิด-19 ต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่จังหวัดภูเก็ต : กรณีศึกษา เดือน มีนาคม ถึง ธันวาคม 2564
ผู้จัดทำ	นายพชรพล สุขอ่ำ **รหัสนักศึกษา** 61514007
ปฏิบัติ	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย สำนักงานลำภูรา
ที่อยู่	เลขที่ 164 หมู่ 3 ตำบลลำภูรา อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง 92190
วิศวกรที่ปรึกษา	นายปรวัตร คงเอียด วิศวกรระดับ 6

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ.ดร.ศิริวรรณ ศรีสังข์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือส่งรายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

เรื่อง ขอส่งรายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

เรียน อาจารยที่ปรึกษาสหกิจศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

ตามที่กระผม นายพชรพล สุขอ่ำ นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร ได้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 ในตำแหน่งนักศึกษาฝึกงานในกองควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าภาคใต้ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย สำนักงานลำภูรา และได้รับมอบหมายจากวิศวกรที่ปรึกษาสหกิจศึกษาให้ศึกษาการวิเคราะห์ผลกระทบโควิด-19 ต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่จังหวัดภูเก็ต

บัดนี้ การปฏิบัติสหกิจศึกษาได้เสร็จสิ้นลงแล้ว จึงใคร่ขอส่งรายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์ดังกล่าวจำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไปนี้

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

นายพชรพล สุขอ่ำ

นักศึกษาสหกิจศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมพลังงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจ การวิเคราะห์ผลกระทบโควิด-19 ต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่จังหวัดภูเก็ต : กรณีศึกษา เดือน มีนาคม ถึง ธันวาคม 2564

ชื่อนักศึกษา นายพชรพล สุขอ่ำ **รหัสนักศึกษา** 61514007

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมพลังงาน

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.ศิริวรรณ ศรีสังข์

วิศวกรที่ปรึกษา นายปรวัตร คงเอียด วิศวกรระดับ 6

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวโน้ม พยากรณ์ และเปรียบเทียบการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ตทั้งหมดและแบ่งเป็น 3 สถานี ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาคือปริมาณการใช้ไฟฟ้ารายเดือนในจังหวัดภูเก็ตปี พ.ศ. 2558 ถึง 2563 เทคนิคโดยใช้วิธีของบ๊อก-เจนกินส์ (Box-Jenkins Method) และวิธีการปรับเรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังแบบโฮลท์-วินเตอร์ (Holt-Winter Exponential Smoothing Method) ในการพยากรณ์ ข้อมูลที่ใช้สำหรับการพยากรณ์ประกอบด้วย ปริมาณการใช้ไฟฟ้าสถานีที่ 1 สถานีที่ 2 สถานีที่ 3 และปริมาณการใช้ไฟฟ้ารวมทั้งหมดในจังหวัดภูเก็ต การเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูล จะพิจารณาจากค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Mean Square Error : MSE) ของการพยากรณ์ ซึ่งวิธีที่เหมาะสมพิจารณาจากค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (MSE) ที่มีค่าน้อยที่สุด

ผลการศึกษาแนวโน้มการพยากรณ์ทั้ง 2 วิธี พบว่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ตทั้ง 3 สถานี ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยผลที่ได้เมื่อเทียบกับข้อมูลการใช้ไฟฟ้าตั้งแต่ปี 2558 ถึงปี 2561

คำสำคัญ: ชีวิตวิถีใหม่, โควิด-19, ปริมาณการใช้ไฟฟ้า, จังหวัดภูเก็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Project Title Analysis of the impact of COVID-19 to the amount of electricity in Phuket : Case-study March to December 2021

Student MR. Patcharapol Sukum **Student ID** 61514007

Degree Bachelor of Engineering

Program Energy Engineering

Project Advisor Asst. Prof. Dr. Siriwan Srisang

Project engineer MR. Porawat Kongiad

ABSTRACT

The objective of this project is to study trends, forecast and compare electricity consumption in Phuket as a whole and divided into 3 stations. The data used in the study were monthly electricity consumption in Phuket from 2015 to 2020. Technique by The Box-Jenkins Method and the Holt-Winter Exponential Smoothing Method were used in forecasting. The amount of electricity at station 1, station 2, station 3 and total electricity consumption in Phuket. Choosing a forecasting method that is suitable for the data It is determined from the mean square error (MSE) of the forecast. The optimal method is based on the least squared mean error (MSE).

The results of the study on the trend of forecasting from both methods revealed that the electricity consumption in Phuket at all 3 stations has decreased significantly. The results are compared with the data on electricity usage from 2015 to 2020.

Keywords: New Normal, COVID-19, Demand of electricity, Phuket

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานสหกิจศึกษาฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยการสนับสนุนและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากหลายฝ่ายขอขอบคุณ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย สำนักงานลำภูรา ที่ให้ข้าพเจ้าได้ปฏิบัติสหกิจศึกษาเพื่อให้เรียนรู้วิธีการและกระบวนการในการทำงาน ขอขอบคุณ คุณสมคิด ธิวงศ์ หัวหน้ากองควบคุม คุณนรินทร์ วงศ์เทพบุตร วิศวกรที่เป็นที่ปรึกษาสหกิจศึกษาครั้งนี้ และนายปรวัตร คงเอียด วิศวกรที่ปรึกษา ที่มอบหมายโปรเจคสำคัญให้แก่ข้าพเจ้า ให้ความรู้และคำแนะนำในการปฏิบัติงานไม่ว่าจะเป็นความรู้ในส่วนของโปรเจคหรือระบบการควบคุมไฟฟ้าก็ตาม ทำให้ข้าพเจ้าได้รับประสบการณ์และความรู้ในการปฏิบัติงาน จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ ผศ.ดร.ศิริวรรณ ศรีสังข์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะที่ควรปฏิบัติในการทำโปรเจคและการนิเทศนักศึกษาในช่วงสหกิจศึกษาที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย สำนักงานลำภูรา รวมถึงตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องด้วยความเอาใจใส่มาตลอดตั้งแต่ต้นจนสำเร็จเรียบร้อย

ขอขอบคุณบิดา มารดาที่ทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้คอยสนับสนุนการศึกษา การเรียนรู้ กิจกรรม และให้ความรักเสมอมา ข้าพเจ้าจะขอระลึกถึงพระคุณและขอกราบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

พชรพล สุขอ่ำ

25 พฤศจิกายน 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูปภาพ	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ของงานวิจัย	2
1.5 นิยามศัพท์	2
1.6 ระยะเวลาการดำเนินการศึกษา	4
บทที่ 2 ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 การแพร่ระบาดของโรคไวรัสโคโรนา 2019	5
2.2 การระบาดในจังหวัดภูเก็ต	5
2.3 พื้นที่จังหวัดภูเก็ต	6
2.4 ผลกระทบต่อจังหวัดภูเก็ต	7
2.5 การพยากรณ์	8
2.6 ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบบูรณาการอัตโนมัติ (ARIMA)	11
2.7 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	13
3.1 ขอบเขตการวิจัย	14
3.2 การเก็บรวมรวมข้อมูล	14
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาตัวแบบสำหรับพยากรณ์	14
3.4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าของจังหวัดภูเก็ต	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 ขั้นตอนการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม IBM SPSS Statistics (Statistics Package for the Social Sciences)	16
บทที่ 4 ผลการศึกษา และอภิปรายผลการศึกษา	21
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่รับผิดชอบสถานีไฟฟ้าภูเก็ต 1 (PK 1)	21
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต ในเขตพื้นที่รับผิดชอบสถานีไฟฟ้า ภูเก็ต 2 (PK 2)	27
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต ในเขตพื้นที่รับผิดชอบสถานีไฟฟ้าภูเก็ต 3 (PK 3)	32
4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต ในเขตพื้นที่รับผิดชอบการไฟฟ้าฝ่ายผลิตภูเก็ต	37
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ	46
5.1 สรุปผลการศึกษา	46
5.2 ข้อเสนอแนะ	48
เอกสารอ้างอิง	49
ภาคผนวก	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ระยะเวลาดำเนินการศึกษา	4
2.1 การปกครองจังหวัดภูเก็ต	6
2.2 จำนวนประชากร	6
2.3 จำนวนโรงแรม อุตสาหกรรม และโรงพยาบาล	6
2.4 จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้า	7
2.5 จำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติของไทย ไตรมาส 1/2563P	8
4.1 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ภูเก็ตสถานีที่ 1 ด้วยตัวแบบ ARIMA (1,1,1)(0,0,1) 36	27
4.2 ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ตในสถานีพื้นที่ภูเก็ตสถานีที่ 1 (PK1) ในปี 2562 2563 และข้อมูลจากการพยากรณ์ปี 2564	28
4.3 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ภูเก็ตสถานีที่ 2 ด้วยตัวแบบ ARIMA (1,0,1)(1,0,1) 36	33
4.4 ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ตสถานีที่ 2 (PK2) ในปี 2562 2563 และข้อมูลจากการพยากรณ์ปี 2564	33
4.5 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ภูเก็ตสถานีที่ 3 ด้วยตัวแบบ ARIMA (1,0,0)(1,0,1) 36	38
4.6 ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ตสถานีที่ 3 (PK3) ในปี 2562 2563 และข้อมูลจากการพยากรณ์ปี 2564	38
4.7 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ภูเก็ต ด้วยตัวแบบ ARIMA (1,0,1)(1,0,1) 75	43
4.8 ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต ในปี 2562 2563 และข้อมูลจากการพยากรณ์ปี 2564	43
4.9 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ภูเก็ต ด้วยตัวแบบ ARIMA (0,0,1)(2,0,1) 72	44
4.10 ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ตปี 2562 และข้อมูลการพยากรณ์ กรณีไม่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19	45
4.11 ผลจากการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต กรณีไม่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19 กับกรณีที่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 Data View โปรแกรม IBM SPSS Statistics	18
3.2 Variable View โปรแกรม IBM SPSS Statistics	18
3.3 ขั้นตอนการตั้งวันและช่วงเวลา	19
3.4 ขั้นตอนการเข้าสู่หน้าการวิเคราะห์ข้อมูล	19
3.5 ขั้นตอนการติดตั้งข้อมูลในการวิเคราะห์	20
3.6 Time Series Modeler: ARIMA Criteria	20
3.7 ตัวอย่างหน้าผลลัพธ์การวิเคราะห์	21
4.1 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าภูเก็ต 1 ตั้งแต่เดือนมกราคม 2561 ถึงเดือนธันวาคม 2563	23
4.2 ค่า ACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต 1	24
4.3 ค่า PACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต 1	24
4.4 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าภูเก็ต 1 หลังจากหาผลต่างจากปี 2561 ถึงปี 2563	25
4.5 ค่า ACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต 1 หลังจากหาผลต่างจากปี 2561 ถึงปี 2563	25
4.6 ค่า PACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต 1 หลังจากหาผลต่างจากปี 2561 ถึงปี 2563	26
4.7 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานี 1 ตั้งแต่ปี 2561 ถึงปี 2564	27
4.8 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าภูเก็ต 2 ตั้งแต่เดือนมกราคม 2561 ถึงเดือนธันวาคม 2563	28
4.9 ค่า ACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต 2	29
4.10 ค่า PACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต 2	30
4.11 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าภูเก็ต 2 หลังจากหาผลต่างจากปี 2561 ถึงปี 2563	30
4.12 ค่า ACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต 2 หลังจากหาผลต่างจากปี 2561 ถึงปี 2563	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.13 ค่า PACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต 2 หลังจากหาผลต่างจากปี 2561 ถึงปี 2563	31
4.14 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานี 2 ตั้งแต่ปี 2561 ถึงปี 2564	33
4.15 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าภูเก็ต 3 ตั้งแต่เดือนมกราคม 2561 ถึงเดือนธันวาคม 2563	34
4.16 ค่า ACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต 3	35
4.17 ค่า PACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต 3	35
4.18 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าภูเก็ต 3 หลังจากหาผลต่างจากปี 2561 ถึงปี 2563	35
4.19 ค่า ACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต 3 หลังจากหาผลต่างจากปี 2561 ถึงปี 2563	36
4.20 ค่า PACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานี 3 หลังจากหาผลต่างจากปี 2561 ถึงปี 2563	36
4.21 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานี 3 ตั้งแต่ปี 2561 ถึงปี 2564	38
4.22 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ตตั้งแต่เดือนมกราคมปี 2558 ถึงเดือนธันวาคมปี 2563	39
4.23 ค่า ACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต	40
4.24 ค่า PACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต	40
4.25 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าภูเก็ต หลังจากหาผลต่างจากปี 2558 ถึงปี 2563	40
4.26 ค่า ACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต หลังจากหาผลต่างจากปี 2558 ถึงปี 2563	41
4.27 ค่า PACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต หลังจากหาผลต่างจากปี 2558 ถึงปี 2563	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

4.28 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต ตั้งแต่ปี 2558 ถึงปี 2565 กรณีที่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19 43

4.29 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต ตั้งแต่ปี 2558 ถึงปี 2565กรณีไม่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19 44

4.30 อนุกรมเวลาเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต กรณีไม่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19 กับกรณีที่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19 46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ถัดไป (COVID-19) ในปี 2563 ส่งผลกระทบให้เกิด การเปลี่ยนแปลง หลายด้านต่อสังคมโลก รวมทั้งประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงการดำรงชีวิต เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ชีวิตเป็น New Normal ที่มาพร้อมการเติบโตของเทคโนโลยีการสื่อสาร [1] และรวมถึงสิ่งเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิตประจำวัน ซึ่งเมื่อเศรษฐกิจมีการขยายตัวมากยิ่งขึ้น จึงส่งผลทำให้มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งทางภาครัฐยังออกนโยบายต่าง ๆ ที่ช่วยในการกระจายความเจริญไปสู่ทุกภูมิภาคของประเทศ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้เกิดความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าทั่วทุกภูมิภาคให้มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปี แต่เมื่อเกิดสถานการณ์ระบาดครั้งใหญ่ส่งผลต่อแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นกลับหยุดชะงัก และทำให้มีแนวโน้มลงลงจากปีที่ผ่านมา ซึ่งจากความต้องการพลังงานไฟฟ้าดังกล่าว ส่วนใหญ่แล้วจะอยู่ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของสถานีพลังงานไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต โดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจะทำหน้าที่โดยการจัดหาผลิต ส่งให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจำหน่าย และให้บริการทางด้านพลังงานไฟฟ้าและธุรกิจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานไฟฟ้า ซึ่งการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจะมุ่งเน้นให้บริการผลิตและส่งพลังงานไฟฟ้าอย่างมีคุณภาพ และเพียงพอกับความต้องการของประชาชน ธุรกิจ และอุตสาหกรรมต่าง ๆ ด้วยเหตุนี้การไฟฟ้าส่วนผลิตและการไฟฟ้าฝ่ายภูมิภาคจึงต้องมีการดำเนินการวางแผน และกำหนดนโยบายต่าง ๆ เพื่อรองรับการให้บริการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าให้เพียงพอต่อความต้องการในอนาคตที่มีแนวโน้มที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นจำเป็นต้องมีการพยากรณ์ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในอนาคตไว้ล่วงหน้า เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวางแผน และกำหนดนโยบายต่าง ๆ ในการให้บริการด้านพลังงานไฟฟ้ามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

สำหรับการศึกษาวิจัยนี้มุ่งเน้นที่จะวิเคราะห์ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ภาคใต้ และวิเคราะห์เฉพาะพื้นที่จังหวัดภูเก็ต ด้วยเพราะในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตมีสนามบินนานาชาติ และเป็นต้นแบบของรูปแบบ Sand Box โดยการสร้างตัวแบบเพื่อพยากรณ์แนวโน้มปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต ในปี 2563 และเปรียบเทียบความแตกต่างปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าจริงที่เกิดขึ้นในช่วงสถานการณ์ที่มีการระบาด เพื่อวิเคราะห์ถึงผลกระทบต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้าในช่วงที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานการณ์การระบาดในปี 2563 ในเขตพื้นที่จังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 1 สถานีที่ 2 และสถานีที่ 3 ซึ่งคาดว่าจะได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวางแผน และกำหนดนโยบายการดำเนินงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการให้บริการด้านพลังงานไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตกับพื้นที่อื่น ๆ ในอนาคตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวโน้ม และพยากรณ์ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ภาคใต้ ในจังหวัดภูเก็ต โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting Technique)

2. เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาด ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ภาคใต้ จังหวัดภูเก็ต ที่มีจุดจ่ายพลังงานไฟฟ้าสถานีที่ 1 สถานีที่ 2 และสถานีที่ 3

1.3 ขอบเขตการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาความต้องการพลังงานไฟฟ้าภายในจังหวัดภูเก็ตเท่านั้น ซึ่งการไฟฟ้าฝ่ายผลิตได้รวบรวมข้อมูลความต้องการพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยในขณะทำการศึกษาครั้งนี้ อยู่ในช่วงของการแพร่ระบาดของเชื้อโคโรนาไวรัส 2019 ผู้ทำการวิจัยจึงทำการวิจัยโดยใช้ข้อมูลตั้งแต่ปี 2558 ถึงปี 2563

1.4 ประโยชน์ของงานวิจัย

1. ได้ตัวแบบสำหรับพยากรณ์แนวโน้มปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ภาคใต้ จังหวัดภูเก็ต
2. ทราบผลการเปรียบปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบฝ่ายผลิตภาคใต้ จังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 1 สถานีที่ 2 และสถานีที่ 3
3. นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ในการวางแผน และกำหนดนโยบายการดำเนินการต่าง ๆ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ภาคใต้ จังหวัดภูเก็ตในอนาคต
4. เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดกับด้านอื่น ๆ ต่อไป

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

(1) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ภาคใต้ จังหวัดภูเก็ต สถานีภูเก็ตสถานีที่ 1 (PK1) หมายถึง Big C ประปาเทศบาลนครภูเก็ต ถนนสุรินทร์ โรบินสัน สะพานหินเตาเผา ถนนเทพกษัตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏ ถนนเยาวราช โรงพยาบาลวชิระ โรงพยาบาลกรุงเทพภูเก็ต ซอยอนามัย ซอยห่านฝรั่ง ถนนภูเก็ต ถนนพังงา ศูนย์การค้าเอ็กโปร กฟจ.ภูเก็ต โรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิชชั่น ศาลากลางจังหวัดภูเก็ต เขาโต๊ะแซะ เกาะสิเหร่ ซอยบางชีเหล้า ซอยแหลมหิน ซอยโต๊ะถ่าหมี ซอยพรุใหญ่ ถนนบายพาส โลตัส อบต.เกาะแก้ว ถนนประชาสามัคคี ซอยแทนทาลัม ถนนตะกั่วป่า ศาลอุทรธ์ภาค 8

(2) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ภาคใต้ จังหวัดภูเก็ต สถานีภูเก็ต สถานีที่ 2 (PK2) หมายถึง ถนนเจ้าฟ้าตะวันออก ซอยตาเอียด หมู่บ้านเจ้าฟ้า ซอยป่าหล่าย หมู่บ้านปรางทอง หมู่บ้านแคลิฟอเนีย ซอยเทพอนุสรณ์ หมู่บ้านจอมทอง เทศบาลวิชิต ศูนย์รายงานอากาศภูเก็ต โลตัสฉลอง โฮมโปรฉลอง ถนนเจ้าฟ้าตะวันตก หมู่บ้านแลนแอนด์เฮาส์ ถนนปฏิพัทธ์ ถนนแม่หลวน อำเภอเมือง ถนนพูนพล โรงพยาบาลดีบุก King Power เทศบาลกระทู้ ถนนพระบามี ถนนพระภูเก็ตแก้ว ถนนบายพาส ซอยอิรวดี-เก็ตโฮ่ ซอยบางวาด ซอยบางทอง ถนนสิริราชย์ ถนนราษภร์อุทิศ 200 ปี ซอยแสนสบาย ซอยป่าตองเบย์ชอร์ ถนนบางลา ถนนทวีวงศ์ ถนนร่วมใจ ถนนผังเมืองสาย ก เทศบาลป่าตอง ถนนไสน้ำเย็น ถนนพิสิษฐ์กรณีย์ ถนน 50 ปี ถนนนาใน ซอยบันซาน เซนทรัลเฟสติวัล ถนนเอกวานิช ถนนวิรัชหงษ์หยก ถนนบางใหญ่ ถนนปฏัก ถนนกะตะ ถนนแหลมไทร ถนนวิเศษถนนหลวงพ่อฉ้วน ถนนโคกโตนก ถนนบางกอง ถนนพูนผล ถนนพัฒนาท้องถิ่น ถนนเมืองทอง ถนนเขาขาด

(3) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ภาคใต้ จังหวัดภูเก็ต สถานีภูเก็ต สถานีที่ 3 (PK3) หมายถึง สนามบินภูเก็ต บ้านท่าเรือ บ้านป่าคลอก บ้านเอื้ออาทร บ้านลิพอนหัวหาน เคหะ บ้านยา บ้านทุ่งเสือข่วน ถนนเทพกษัตรี บ้านบางโจ บ้านเกรทโกลฟ บ้านยามู บ้านอ่าวปอ เกาะยาว บ้านเขาล้าน บ้านในหมน ซอยบางแปซีฟิด

(4) โควิด-19 หมายถึง คือโรคติดต่อซึ่งเกิดจากไวรัสโคโรนาชนิดใหม่ที่ระบาดขึ้นในปลายปี 2019 ไวรัสและโรคอุบัติใหม่นี้เกิดการระบาดขึ้นครั้งแรกในเมืองอู่ฮั่น ประเทศจีนในเดือนธันวาคม ปี 2019 โรคโควิด 19 มีการระบาดใหญ่ไปทั่วส่งผลกระทบแก่หลายประเทศทั่วโลก

(5) ผลกระทบ หมายถึง ผลตามมาอันเนื่องมาจากสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง ซึ่งมักจะส่งผลเสียกับสิ่งที่เผชิญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ระยะเวลาการดำเนินการศึกษา

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินการ	ปี 2564					
		มิ.ย	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.
1	กำหนดหัวข้อโครงงาน	←	→				
2	ศึกษาข้อมูลความต้องการไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต ประเทศไทย		←	→			
3	ค้นคว้าปัจจัยที่ส่งผลต้องความต้องการพลังงานไฟฟ้า			←	→		
4	ค้นคว้าปัจจัยในภาคครัวเรือน				←	→	
5	ค้นคว้าปัจจัยในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม				←	→	
6	พยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต					←	→
7	จัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์					←	→

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การแพร่ระบาดของโรคไวรัสโคโรนา 2019

อุบัติการณ์ใหม่การแพร่ระบาดของโรคไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ หรือโควิด-19 (COVID-19) เป็นไวรัสสายพันธุ์ใหม่ที่สามารถแพร่กระจายได้จากคนสู่คนและกำลังระบาดในหลาย ๆ ประเทศทั่วโลกโดยเริ่มต้นในเดือนธันวาคม 2562 กำเนิดขึ้น ณ นครอู่ฮัน เมืองหลวงของมณฑลหูเปย์ ประเทศจีน โดยการระบาดในครั้งนี้ส่งผลกระทบต่อผู้คนทั่วทุกมุมโลก ไวรัสโคโรนาสายพันธ์ใหม่หรือโควิด-19 เป็นเชื้อไวรัสที่ส่งผลต่อระบบทางเดินหายใจและด้วยไวรัสชนิดนี้สามารถแพร่ระบาดได้จากคนสู่คน จึงส่งผลให้พบผู้ติดเชื้อและเสียชีวิตจำนวนมากกระจายทั่วโลก [2] ในเดือนมีนาคม 2563 ประเทศได้จัดการประชุมและกำหนดมาตรการและสั่งการเพื่อระงับและป้องกันสถานการณ์ที่อาจทวีความรุนแรงขึ้น [3] จากข้อกำหนดส่งผลให้ผู้คนและธุรกิจภาคส่วนต่างๆ เกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น การทำงานที่บ้าน (Work from home) เป็นต้น นอกเหนือจากการทำงานผลกระทบโดยตรงจากการแพร่ระบาดในครั้งนี้คือสถานการณ์การท่องเที่ยวที่ได้รับผลโดยตรงจากข้อกำหนดที่ว่าด้วยการงดหรือยุติการให้บริการสถานที่ท่องเที่ยว สถานบริการต่าง ๆ รวมไปถึงการงดการเดินทางข้ามจังหวัด ส่งผลให้ภูเก็ตที่เป็นจังหวัดมุ่งเน้นในด้านการท่องเที่ยวมีอัตราการต้อนรับนักท่องเที่ยวต่างชาติในปีที่ผ่านโดยเฉลี่ยปีละประมาณ 10 ล้านคน ในปีนี่ลดลงมากถึงร้อยละ 99 [4]

2.2 การระบาดในจังหวัดภูเก็ต

จังหวัดภูเก็ตเป็นเมืองท่องเที่ยวที่สร้างรายได้ด้านการท่องเที่ยวเป็นอันดับ 2 ของประเทศไทย แต่ภายหลังจากการแพร่ระบาดของไวรัสโควิดส่งผลกระทบการท่องเที่ยวอย่างหนักกว่าจังหวัดท่องเที่ยวอื่นๆ เนื่องจากพึ่งรายได้จากนักท่องเที่ยวเป็นหลัก ทันทีที่มีการประกาศปิดประเทศและเกาะภูเก็ตมีคำสั่งห้ามคนต่างชาติเดินทางเข้าประเทศไทยเพื่อป้องกันการระบาดของเชื้อไวรัสโควิด ทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวเป็นศูนย์และส่งผลต่อรายได้จากการท่องเที่ยวโรงแรมและกิจการที่เกี่ยวเนื่องต่อการท่องเที่ยวปิดให้บริการทั้งหมดเพื่อเลี่ยงการแพร่ระบาด [5] ในวันที่ 30 เมษายน 2563 มีคำสั่งให้ปิดการเข้าออกพื้นที่เสี่ยงการแพร่ระบาดและการติดเชื้อไวรัสโคโรนาจำนวน 3 พื้นที่ ดังนี้ [6]

(1) พื้นที่หมู่ 2 บ้านบางเทาใน, หมู่ 3 บ้านหาดสุรินทร์ และหมู่ 5 บ้านบางเทานอก ตำบลเชิงทะเล อำเภอถลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) พื้นที่ชุมชนประชาสามัคคี หมู่ที่ 2 บ้านบางคู ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง

(3) พื้นที่ถนนสายบางลา (Walking Street) ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้

2.3 พื้นที่จังหวัดภูเก็ต

จังหวัดภูเก็ตเป็นจังหวัดที่อยู่ทางภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งเป็นจังหวัดเดียวที่มีสภาพเป็นเกาะตั้งอยู่ในทะเลฝั่งอันดามันและถือว่าเป็นจังหวัดที่มีแหล่งท่องเที่ยวสำคัญของประเทศไทย พื้นที่ในจังหวัดภูเก็ตมีทั้งหมด 543.034 ตารางกิโลเมตร หรือ 356,271.25 ไร่ ประชากรมีทั้งสิ้น 392,011 คน จากข้อมูล ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2559 การสำรวจพบว่านอกจากประชากรในทะเบียนราษฎร์ภายในจังหวัดภูเก็ตยังมีชาวต่างชาติที่เข้ามาอยู่อาศัยและทำงานเป็นจำนวนมากสามารถแยกได้ดังนี้ [7]

(1) ชาวต่างชาติที่มาทำงานในจังหวัดภูเก็ตจำนวน 14,382 คน

(2) มีแรงงานต่างด้าวที่มาทำงานจำนวน 78,734 คน

(3) นอกจากนี้มีนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในจังหวัดภูเก็ตเฉลี่ยเดือนละประมาณ 1.3 ล้านคน

ตารางที่ 2.1 การปกครองจังหวัดภูเก็ต

อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ชุมชน	อบจ.	เทศบาล	อบต
เมืองภูเก็ต	8	44	26	1	6	1
ถลาง	3	6	26	-	4	4
กะทู้	6	46	9	-	2	1
รวม	17	96	61	1	12	6

หมายเหตุ : ข้อมูล ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2559

ตารางที่ 2.2 จำนวนประชากร (ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2559)

จังหวัด	จำนวนครัวเรือน	ประชากร (คน)		
		ชาย	หญิง	รวม
ภูเก็ต	240,844	185,531	206,480	392,011

หมายเหตุ : ข้อมูล ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2559

ตารางที่ 2.3 จำนวนโรงแรม อุตสาหกรรม และโรงพยาบาล

สถานประกอบการ	จำนวน (แห่ง)
โรงงาน	294
โรงแรม	1,789
โรงพยาบาล	7
ห้างสรรพสินค้า	15

หมายเหตุ : ข้อมูล ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้า

พื้นที่ผู้ใช้ไฟฟ้า	จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้า (คน)	รวม (คน)
อำเภอเมืองภูเก็ต	95,718	123,400
ตำบลฉลอง	27,682	
อำเภอถลาง	52,227	56,712
อำเภอเกาะยาว	4,485	
ตำบลป่าตอง	17,047	17,047
รวมจำนวนผู้ใช้ทั้งจังหวัดภูเก็ต	197,159	

หมายเหตุ : ข้อมูล ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2559

2.4 ผลกระทบต่อจังหวัดภูเก็ต

จากข้อมูลพบว่าอุตสาหกรรมหลักภายในจังหวัดภูเก็ตคืออุตสาหกรรมการท่องเที่ยว เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 ที่แพร่กระจายเข้าสู่ประเทศไทยเมื่อเดือนมีนาคม 2563 ภาคอุตสาหกรรมที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดจากสถานการณ์ในครั้งนี้คือ การท่องเที่ยวจากการสำรวจพบถึงจำนวนนักท่องเที่ยวที่หายไปเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมาสูงถึงร้อยละ 99 ส่งผลให้ธุรกิจในภาคการท่องเที่ยวจังหวัดภูเก็ตได้รับผลกระทบ ผู้คนให้ความสนใจกับการระแวดระวังตัวในการเดินทางและพบปะผู้คนทำให้ธุรกิจการท่องเที่ยวทั้งหลายส่วนมากยุติการเปิดให้บริการแต่ยังคงมีบ้างส่วนสามารถปรับตัวและรับมือกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้ จังหวัดภูเก็ตเป็นจังหวัดที่มีนักท่องเที่ยวสูงถึง 14 ล้านคน และพบว่าในจำนวนนั้นมีชาวต่างชาติสูงถึง 10 ล้านคนต่อปี ในช่วงเดือนกันยายน 2563 จากข้อมูลพบว่าภายในจังหวัดภูเก็ตมีจำนวนโรงแรม 2,000 แห่ง และรวมห้องได้ถึง 100,000 ห้อง หลังจากการประกาศล็อกดาวน์พบโรงแรมที่สามารถดำเนินการบริการได้เพียง 125 แห่งหรือราว 8,000 ห้อง นับได้ว่าไม่ถึง 10 % ของจำนวนห้องพักที่มีอยู่และพบว่าร้อยละ 100 เป็นจำนวนการเข้าพักของนักท่องเที่ยวชาวไทยทั้งหมด [8]

จากรายงานข้อมูลเบื้องต้นของกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาพบว่ามีนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาในประเทศไทยในช่วงไตรมาสแรกของปี 2563 จำนวน 6.69 ล้านคน ลดลงจากช่วงเวลาเดียวกันของปี 2562 ที่มีจำนวน 10.79 ล้านคน ลดลงร้อยละ 38.01 โดยนักท่องเที่ยวจากเอเชียตะวันออกมีจำนวนมากที่สุด 3.73 ล้านคน และลดลงในอัตราสูงสุดร้อยละ 46.12 จากช่วงเวลาเดียวกันของปีที่ผ่านมารองลงมาได้แก่นักท่องเที่ยวจากยุโรปจำนวน 2.07 ล้านคน ลดลงร้อยละ 14.97 จากช่วงเวลาเดียวกันของปีที่ผ่านมา ในขณะที่นักท่องเที่ยวจากภูมิภาคอื่น ๆ มีจำนวนรวม 0.88 ล้านคนลดลงเฉลี่ยร้อยละ 38.03 [8] สืบเนื่องจากการระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 จนทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลายประเทศออกมาตรการห้ามการเดินทางเข้า-ออกประเทศ โดยเฉพาะนักท่องเที่ยวจีนซึ่งเป็นประเทศศูนย์กลางการระบาดและเป็นนักท่องเที่ยวที่มีจำนวนสูงสุดที่เดินทางเข้ามาประเทศไทย

ตารางที่ 2.5 จำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติของไทย ไตรมาส 1/2563P

ลำดับ	สัญชาติ	จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)	
		ไตรมาส 1/2563P	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
1	จีน	1,247,564	-60.01
2	มาเลเซีย	619,400	-32.36
3	รัสเซีย	586,900	-4.64
4	ลาว	380,899	-10.4
5	ญี่ปุ่น	320,098	-32.57
6	อินเดีย	261,705	-41.87
7	เกาหลีใต้	259,808	-51.63
8	ฝรั่งเศส	236,245	-16.61
9	เยอรมัน	229,332	-24.16
10	สหราชอาณาจักร	220,635	-21.49

หมายเหตุ : P หมายถึงข้อมูลเบื้องต้น ณ เดือนมิถุนายน 2563 อาจมีการปรับปรุงภายหลังที่มา : กองเศรษฐกิจการท่องเที่ยวและกีฬา, 2563

จากตารางพบว่านักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวในประเทศไทยในช่วงไตรมาส 1 ช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม 2563 สูงที่สุดคือนักท่องเที่ยวจากประเทศจีนจำนวน 1,247,564 คน จำนวนนักท่องเที่ยวลดลดร้อยละ 60.01 รองลงมาได้แก่นักท่องเที่ยวจากประเทศมาเลเซีย จำนวน 619,400 คน จำนวนนักท่องเที่ยวลดลดร้อยละ 32.36 และนักท่องเที่ยวจากประเทศรัสเซียจำนวน 586,990 คน จำนวนนักท่องเที่ยวลดลดร้อยละ 4.64 เมื่อเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมาในช่วงเวลาเดียวกัน [8]

2.5 การพยากรณ์

การพยากรณ์หมายถึงการคาดคะเน หรือทำนายเหตุการณ์เหตุการณ์ในอนาคต โดยหลักการพยากรณ์คือการศึกษาแนวโน้มและรูปแบบการเกิดเหตุการณ์ หรือข้อมูลสภาพการณ์ในอดีต การพยากรณ์มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการวางแผนและการตัดสินใจการดำเนินงานในทุกสาขาอาชีพเพื่อช่วยในการตัดสินใจให้สามารถดำเนินงานในทิศทางที่ถูกต้อง อย่างไรก็ตามการเกิดเหตุการณ์ หรือสภาพการณ์หนึ่งเป็นการเกิดภายใต้ความไม่แน่นอน ดังนั้นการพยากรณ์ที่ทำให้ความถูกต้องสูงจึงมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความจำเป็นอย่างยิ่ง [9] ประสิทธิภาพของการพยากรณ์จะขึ้นอยู่กับการได้พยากรณ์ตามวัตถุประสงค์ ความถูกต้องของค่าพยากรณ์และได้มีการนำค่าพยากรณ์นั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2.5.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพยากรณ์การพยากรณ์เป็นงานที่ผู้พยากรณ์ต้องใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ วิจารณญาณ หรือข้อมูลในอดีตมาประกอบในการพิจารณา การพยากรณ์แบ่งได้ 2 กลุ่มใหญ่ คือการพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Forecasting) และการพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Forecasting) สำหรับการพยากรณ์เชิงคุณภาพเป็นการพยากรณ์ที่ผู้ใช้ต้องมีและใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และวิจารณญาณในเรื่องที่จะพยากรณ์และเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างดี และสำหรับการพยากรณ์เชิงปริมาณจะเน้นการใช้รายละเอียดของข้อมูลในอดีตมาเป็นแนวทางในการพยากรณ์โดยใช้เทคนิคและวิธีการพยากรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น [9]

2.5.2 สิ่งที่ควรทราบก่อนการพยากรณ์ สำหรับบุคคล หรือองค์กรที่ทำการพยากรณ์ จะมีวัตถุประสงค์ของการพยากรณ์เพื่อใช้ในงานที่แตกต่างกันก่อนจะทำการพยากรณ์ ผู้พยากรณ์ควรจะต้องทราบเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวคล้องกับการพยากรณ์ดังนี้ [9]

2.5.2.1 ระยะเวลาการพยากรณ์ โดยทั่วไปผู้พยากรณ์จะพยากรณ์เหตุการณ์ที่สนใจแต่ละเหตุการณ์ล่วงหน้าในระยะเวลาที่ต่างกัน ระยะเวลาจะยาวนานเท่าใดนั้นจะขึ้นอยู่กับการนำค่าพยากรณ์นั้นไปใช้ ระยะเวลาการพยากรณ์แบ่งได้ 4 ระยะ ได้แก่ ระยะใกล้ (Immediate Term) เป็นช่วงเวลาที่ไม่เกินหนึ่งเดือน ระยะสั้น (Short Term) เป็นช่วงเวลาระหว่างหนึ่งถึงสามเดือน ระยะกลาง (Medium Term) เป็นช่วงเวลาระหว่างสามเดือนถึงสองปี และระยะยาว (Long Term) เป็นช่วงเกินสองปีขึ้นไป

2.5.2.2 ระดับความละเอียดของการพยากรณ์ หรือเป้าหมายของการพยากรณ์ โดยจะให้ความสนใจในสิ่งที่ต้องการพยากรณ์เป็นหลัก

2.5.2.3 จำนวนตัวแปรที่ต้องการศึกษา จำนวนตัวแปรจะมีมากหรือน้อยจะมีผลต่อการพยากรณ์ในการเลือกวิธีการใช้ข้อมูลกับสูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปพยากรณ์

2.5.2.4 วัตถุประสงค์ของการพยากรณ์ที่สำคัญเพื่อหาแผนแบบของการพยากรณ์ในอดีต เพื่อการพยากรณ์ในอนาคตโดยมีข้อสมมติว่าสภาพการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจะเป็นในทำนองเดียวกันกับสภาพการณ์ที่ได้เกิดขึ้นในอดีตและเพื่อควบคุมการทำงานของระบบต่าง ๆ ที่มีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง โดยพิจารณาว่าการทำงานอยู่ในสภาพที่ควบคุมได้ หรือควบคุมไม่ได้

2.5.2.5 ข้อมูลอนุกรมเวลาเป็นข้อมูลที่มีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตามเวลา ข้อมูลจะต้องทันสมัยและมีจำนวนมากพอสมควร ผู้พยากรณ์จะต้องทราบว่าจะเก็บข้อมูลประเภทใด เก็บได้จากที่ไหน ช่วงเวลายาวนานอย่างไร และข้อมูลที่เก็บมีหน่วยวัดอย่างไรในขณะทำการพยากรณ์ การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บข้อมูลจะยังคงต้องทำอยู่เพราะข้อมูลที่ทันสมัยจะนำมาใช้ในการปรับค่าพยากรณ์ที่ได้ทำไว้แล้ว เพื่อให้คาดเคลื่อนจากการพยากรณ์ลดลง

2.5.2.6 วิธีการพยากรณ์ที่ใช้อยู่มีผลดีผลเสียต่อการพยากรณ์อย่างไร

2.5.2.7 วิธีการพยากรณ์ที่ใช้แต่ละวิธีจะมีความแตกต่างกันระหว่างความยากง่ายต่อความเข้าใจ ความแม่นยำของการพยากรณ์ ความยุ่งยากการคำนวณและเวลาในการเตรียมการพยากรณ์ เป็นต้น

2.5.3 วิธีการพยากรณ์ วิธีการพยากรณ์ที่มีผู้พัฒนาขึ้นจนถึงปัจจุบันมีหลากหลายวิธี การเลือกใช้วิธีการพยากรณ์ แบบใดนั้นจะขึ้นอยู่กับประเภทของเครื่องมือที่ผู้พยากรณ์ เครื่องมือที่สำคัญได้แก่ความรู้ความสามารถประสบการณ์วิจารณญาณและข้อมูล วิธีการพยากรณ์มีมากมายหลายวิธี ซึ่งสามารถจัดประเภทการพยากรณ์ได้สองประเภทได้แก่ การพยากรณ์เชิงปริมาณ และการพยากรณ์เชิงคุณภาพ [10]

2.5.3.1 การพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Forecasting Methods) เป็นการพยากรณ์ที่ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาตรอย่างต่อเนื่องเรียกว่า อนุกรมเวลา (Time Series) โดยการพยากรณ์เชิงปริมาณแบ่งได้เป็นสามกลุ่มใหญ่ ได้แก่ การวิเคราะห์อนุกรมเวลา การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย หรือตัวแปร และการตรวจสอบการดำเนินงาน ซึ่งการพยากรณ์เชิงปริมาณจะทำได้โดยมีเงื่อนไขดังนี้

(1) ข้อมูลในอดีต และข้อมูลนั้นสามารถแสดงในรูปแบบคณิตศาสตร์ได้

(2) มีสมมติฐานว่า “รูปแบบ (Pattern) ของข้อมูลในอดีตมีลักษณะที่ต่อเนื่องไปในอนาคต”

2.5.3.2 การพยากรณ์เชิงคุณภาพ เป็นการพยากรณ์โดยใช้ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการพยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคต โดยวิธีการนี้จะใช้เมื่อไม่มีข้อมูลเชิงปริมาณ หรือข้อมูลเชิงปริมาณอยู่น้อยมาก โดยการพยากรณ์ต้องใช้ความสามารถ และวิจารณญาณของผู้พยากรณ์การพิจารณาการเกิดเหตุการณ์อัตราระยะยาว โดยการพยากรณ์และรูปแบบนี้แบ่งออกได้เป็นสอง

(1) การทำ Extrapolate ซึ่งเป็นการใช้ประสบการณ์ และข้อมูลเชิงคุณภาพที่มีอยู่ของผู้พยากรณ์ในการประเมินสภาพการณ์ในอนาคต

(2) การพยากรณ์โดยกำหนดวัตถุประสงค์ และความต้องการในอนาคตขององค์กรแล้วจึงพิจารณาปัญหาอุปสรรค และผลที่จะมีต่อการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ทำให้บรรลุตามเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และความต้องการในอนาคตขององค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 การเลือกวิธีการพยากรณ์

(1) ก่อนการพยากรณ์สิ่งที่ผู้พยากรณ์จะต้องคำนึงถึงคือการหาวัตถุประสงค์หรือพยากรณ์เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น และเลือกวิธีพยากรณ์ให้ถูกต้องตามข้อมูลที่มีอยู่

(2) ช่วงเวลาของการพยากรณ์แต่ละวิธีเหมาะสมกับการพยากรณ์ในช่วงเวลาที่ต่างกัน ซึ่งอาจจะเป็นระยะใกล้ ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว

(3) เวลาที่ใช้การในการทำพยากรณ์แต่ละวิธีจะใช้เวลาทั้งการหารูปแบบและการวิเคราะห์ที่ต่างกัน

(4) ลักษณะของข้อมูลที่มีอยู่และจำนวนผู้พยากรณ์จำเป็นต้องทราบว่าข้อมูลที่สนใจนั้นได้จากแหล่งใด ความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีมากน้อยเพียงใด ข้อมูลมีจำนวนมากน้อยเพียงใด ลักษณะการเคลื่อนไหวเป็นอย่างไร และมีหน่วยวัดอย่างไร ซึ่งทำความเข้าใจของลักษณะของข้อมูลจะทำให้การเลือก วิธีการพยากรณ์มีความเหมาะสมมากขึ้น

(5) ความถูกต้องของการพยากรณ์แต่ละวิธีการพยากรณ์

(6) ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการพยากรณ์

(7) ข้อจำกัดของแต่ละวิธี วิธีการพยากรณ์แต่ละวิธีเช่นวิเคราะห์การถดถอย วิธีบ๊อกซ์-เจนกินส์จะให้ค่าพยากรณ์ทั้งที่แบบจุดและแบบช่วง ซึ่งต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ของการพยากรณ์เพื่อเลือกใช้ให้อย่างเหมาะสม

2.6 ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบบูรณาการอัตโนมัติ (ARIMA)

ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบบูรณาการอัตโนมัติหรือ ARIMA เป็นรูปแบบการวิเคราะห์ทางสถิติที่ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา เพื่อทำความเข้าใจชุดข้อมูลให้ดีขึ้นหรือทำนายแนวโน้มในอนาคต โดย ARIMA เป็นแบบจำลองค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบบูรณาการอัตโนมัติเป็นรูปแบบของการวิเคราะห์การถดถอยที่วัดความแข็งแรงของตัวแปรตามหนึ่งตัวเทียบกับตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงอื่น ๆ แบบจำลอง ARIMA สามารถเข้าใจได้โดยสรุปส่วนประกอบแต่ละส่วนดังต่อไปนี้ [11]

(1) Autoregression (AR) หมายถึงแบบจำลองที่แสดงตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงซึ่งถอยหลังตามค่าที่ล้าหลังหรือค่าก่อนหน้าของตัวเอง

(2) Integrated (I) ค่าที่แสดงถึงความแตกต่างของข้อมูลเพื่อให้อนุกรมเวลาหยุดนิ่ง กล่าวคือค่าที่จะแทนข้อมูลความแตกต่างระหว่างค่าข้อมูลและค่าก่อนหน้า

(3) Moving Average (MA) คือค่าเฉลี่ยรวมของค่าระหว่างการสังเกตและข้อผิดพลาดที่เหลือจากแบบจำลอง

หลักการทำงานซึ่งหลักการของมันคือ พยายามกำจัด “Noise” หรือค่าที่รบกวนออกจากอนุกรมเวลา (Time Series) เพื่อที่จะลดความผิดพลาด (Error) ให้ได้มากที่สุด โดยการรวมตัวของทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 สัญญาณ ตามวิธีของ ARIMA ที่มีสัญญาณเป็น p, d และ q ซึ่งแต่ละสัญญาณหมายถึง AR, I และ MA ตามลำดับกลายเป็น ARIMA (p,d,q) [12]

2.7 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(1) Azzam Abu-Rayash และ Ibrahim Dincer (2563) หาความจริงของข้อมูลที่กล่าวว่าในช่วงการแพร่ระบาดโควิด-19 ส่งผลลดความต้องการไฟฟ้า 14% โดยการวิเคราะห์แนวโน้มความต้องการใช้ไฟฟ้าท่ามกลางการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 จากข้อมูลของผลกระทบของโควิด-19 และการระบาดใหญ่ทั่วโลกมีต่อการเปลี่ยนแปลงของภาคพลังงาน ข้อมูล ความต้องการไฟฟ้าของรัฐออนแทรีโอในประเทศแคนาดา โดยรวบรวมข้อมูลความต้องการใช้ไฟฟ้าของรัฐออนแทรีโอในเดือนเมษายนปี 2563 พบว่าหลังจากการระบาดใหญ่ของไวรัสโควิด-19 ส่งผลให้อุปสงค์ความต้องการไฟฟ้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญในเดือนเมษายน 14% ซึ่งรวมเป็น 1,267 GW อุปสงค์ลดลงมากที่สุดในแต่ละวันในช่วงสุดสัปดาห์ โดยลดลงเฉลี่ย 18% ต่อวัน และลดลงสูงสุด 25%

(2) Santiago, A. Moreno-Munoz, P. Quintero-Jiménez, F. Garcia-Torres และ M. J. Gonzalez-Redondo (2563) ศึกษาถึงความต้องการไฟฟ้าในช่วงการระบาด: กรณีของ COVID-19 ในประเทศสเปน พบว่าในช่วงเริ่มต้นปิดเมือง (Lockdown) ในสเปนตั้งแต่วันที่ 14 มีนาคม 2563 ถึง 30 เมษายน 2563 มีการใช้ไฟฟ้าลดลง 13.49% เมื่อเทียบกับความต้องการไฟฟ้าในช่วงเวลาเดียวกันในระยะเวลาห้าปีที่ผ่านมา การลดลงนี้ส่งผลกระทบจากการทำงานเป็นหลักโดยลดลง 14.53% แม้ว่าในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์จะลดลงเหลือ 10.62% โดยที่ปริมาณความต้องการไฟฟ้าระหว่าง 3 ถึง 7 GWh ซึ่งต่ำกว่าในช่วงเวลาก่อนการปิดเมืองในประเทศสเปน ซึ่งเป็นผลจากภาคอุตสาหกรรมและบริการ เนื่องจากมาตรการปิดเมือง

(3) สุพัฒิดา. (2552) ศึกษาถึงการวิเคราะปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเหนือ โดยผลสรุปที่ได้คือการใช้วิธีการพยากรณ์ ARIMA มีความเหมาะสมกับการพยากรณ์ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่ภาคเหนือมากที่สุด

(4) กวินภพ. (2564) ศึกษาถึงเรื่องโรคติดเชื้อไวรัสโคโรน่า-2019 (COVID-19) กับโอกาสในการปรับตัวทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมโรงแรมของประเทศไทย

(5) นพรัตน์ และกมลพร. (2564) ศึกษาถึงเรื่องการบริหารองค์การในภาวะล็อคดาวน์ประเทศของภาคธุรกิจไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าพื้นที่จังหวัดภูเก็ต ในครั้งนี้ได้ศึกษาวิธีการดำเนินการวิจัยที่สอดคล้องกับการวิเคราะห์ปริมาณการใช้ไฟฟ้าและการวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Times Series Analysis) โดยใช้วิธีการพยากรณ์ของบ๊อกซ์-เจนกินส์ (Box-Jenkins Method) และวิธีการปรับเรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังแบบโฮลท์-วินเตอร์ (Holt-Winters Exponential Smoothing) ซึ่งทั้ง 2 วิธีนี้เป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับอนุกรมเวลาของปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าพื้นที่จังหวัดภูเก็ต เนื่องจากวิธีการพยากรณ์ของบ๊อกซ์-เจนกินส์เป็นวิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาที่สามารถนำมาใช้ได้กับอนุกรมเวลาทุกรูปแบบ และวิธีการปรับเรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังแบบโฮลท์-วินเตอร์เป็นวิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาที่เหมาะสมสำหรับอนุกรมเวลาที่มีแนวโน้มเป็นเส้นตรง โดยในเบื้องต้นผู้วิจัยได้ตรวจสอบส่วนประกอบของอนุกรมเวลาที่ศึกษา พบว่าอนุกรมเวลามีแนวโน้มแบบเส้นตรง แต่ไม่มีอิทธิพลของฤดูกาลเป็นส่วนประกอบ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการพยากรณ์ของบ๊อกซ์-เจนกินส์มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และสังเกตผลที่ได้จากการเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ซึ่งพิจารณาจากค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Mean Square Error : MSE) ของการพยากรณ์ โดยตัวแบบการพยากรณ์ใดให้ค่าเฉลี่ยความคาดเคลื่อนกำลังสองน้อยที่สุด ตัวแบบนั้นจะเป็นตัวแบบที่เหมาะสมกับข้อมูลชุดนั้นๆ มากที่สุด โดยในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม Minitab และโปรแกรม SPSS ช่วยในการวิเคราะห์สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลแบบรายเดือนในช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนมกราคมปี 2558 ถึงเดือนมิถุนายนปี 2563 รวมระยะเวลา 78 เดือน ซึ่งใช้สำหรับการพยากรณ์ในภาพรวมของตัวจังหวัดภูเก็ต และข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลแบบรายเดือน ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 2561 ถึงเดือนธันวาคมปี 2563 รวมระยะเวลา 36 เดือนใช้สำหรับการพยากรณ์ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ภาคใต้ เขตพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าสถานีภูเก็ต สถานีที่ 1 สถานีที่ 2 และสถานีที่ 3 เนื่องมากจากข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงในเขตพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าของภูเก็ต สถานีที่ 1 สถานีที่ 2 และสถานีที่ 3 สามารถหาได้เพียงแค่ย้อนหลัง 36 เดือนนับตั้งแต่ปี 2564 โดยการวิจัยนี้มีของเขตและวิธีการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ขอบเขตการวิจัย

3.1.1 การใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าพื้นที่จังหวัดภูเก็ต โดยใช้ข้อมูลรายเดือนในปี 2558 ถึงปี 2563 รวมระยะเวลา 5 ปี

3.1.2 สร้างตัวแบบสำหรับพยากรณ์แนวโน้มปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบการไฟฟ้าฝ่ายผลิต จังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 1 สถานีที่ 2 และสถานีที่ 3

3.1.3 เปรียบเทียบปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบการไฟฟ้าฝ่ายผลิต จังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 1 สถานีที่ 2 และสถานีที่ 3

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการกำหนดตัวแบบพยากรณ์ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 1 สถานีที่ 2 และสถานีที่ 3 ซึ่งข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่นำมาวิเคราะห์เป็นอนุกรมเวลาที่ประกอบด้วยข้อมูลทั้งหมด 4 ชุด ดังนี้ (ข้อมูลแสดงในภาคผนวก ก)

(1) ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิต ภาคใต้ จังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 1

(2) ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิต ภาคใต้ จังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 2

(3) ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิต ภาคใต้ จังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 3

(4) ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิต ภาคใต้ จังหวัดภูเก็ต

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาตัวแบบสำหรับพยากรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต โดยวิธีการพยากรณ์ของบ๊อกซ์-เจนกินส์

3.3.1 วิธีพยากรณ์ของบ๊อกซ์-เจนกินส์

3.3.1.1 การตรวจสอบคุณสมบัติของอนุกรมเวลา ซึ่งต้องตรวจสอบอนุกรมเวลาว่าอยู่ในสภาวะคงที่หรือไม่ โดยการพิจารณาลักษณะของฟังก์ชันสหพันธ์ในตัวเอง (ACF) ฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) และลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูลอนุกรมเวลาซึ่งต้องมีการกระจายอยู่รอบๆ ค่าเฉลี่ยแบบคงที่ หากพบว่าอนุกรมเวลาอยู่ในสภาวะไม่คงที่ต้องทำให้เป็นอนุกรมเวลาอยู่ในสภาวะคงที่ก่อน จึงจะทำการกำหนดตัวแบบสำหรับพยากรณ์ได้

3.3.1.2 กำหนดแบบจำลอง ซึ่งพิจารณาเปรียบเทียบจากลักษณะของฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) และฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ของอนุกรมเวลาที่อยู่ในสภาวะคงที่ กับรูปแบบมาตรฐานของตัวแบบต่าง ๆ ใน วิธีของบ๊อกซ์-เจนกินส์ ซึ่งจะทำให้ได้ตัวแบบสำหรับนำไปประมาณค่าพารามิเตอร์ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1.3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ เป็นการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง จากตัวแบบที่เลือกไว้ในขั้นตอนของการกำหนดแบบจำลอง ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least Square Method) ซึ่งจะต้องป้อนข้อมูลค่าประมาณเบื้องต้นให้กับโปรแกรม Minitab และโปรแกรม SPSS ในเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อโปรแกรมจะได้ทำการประมวลผลจนได้ค่าสุดท้ายที่มีผลรวมของค่าเฉลี่ยความคาดเคลื่อนยกกำลังสองน้อยที่สุด

3.3.1.4 การตรวจสอบแบบจำลองโดยจะพิจารณาจากค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์ ซึ่งต้องตรวจสอบข้อกำหนดต่างๆ ดังนี้

(1) ตรวจสอบค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน และความเป็นอิสระกันของความคลาดเคลื่อน โดยพิจารณาจากกราฟความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์กับเวลา ซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนต้องมีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ มีความแปรปรวนคงที่ และเป็นอิสระจากกัน

(2) ตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ในตัวเองของค่าความคลาดเคลื่อน โดยพิจารณาจากกราฟสหสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) และสหสัมพันธ์ใสนตัวเองบางส่วน (PACF) ของความคลาดเคลื่อน ซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนจะต้องไม่มีสหสัมพันธ์ต่อกัน

3.3.1.5 การพยากรณ์หลังจากกำหนดตัวแบบของอนุกรมเวลา และหาค่าพารามิเตอร์ของตัวเองแบบที่ทำให้เกิดค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดแล้ว ก็จะใช้ตัวแบบที่ได้ทำการพยากรณ์ข้อมูลต่อไป

3.3.2 วิธีการปรับเรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังแบบโฮลท์-วินเตอร์ (Holt-Winters Exponential Smoothing Method) มีขั้นตอนในการวิเคราะห์ดังนี้

3.3.2.1 การประมาณค่าพารามิเตอร์ เป็นการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองจากตัวแบบการปรับเรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังแบบโฮลท์-วินเตอร์โดยต้องมีการกำหนดค่าเริ่มต้น และค่าปรับน้ำหนัก 3 ค่า ได้แก่ p เป็นค่าปรับน้ำหนักสำหรับค่าแนวโน้ม d เป็นค่าปรับน้ำหนักสำหรับ slope และ q เป็นค่าปรับน้ำหนักสำหรับฤดูกาล ซึ่งจะต้องป้อนข้อมูลค่าปรับน้ำหนักทั้ง 3 ค่า ให้กับโปรแกรม Minitab และโปรแกรม SPSS ในเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อโปรแกรมจะได้ทำการประมวลผลว่าค่าปรับน้ำหนักที่ให้กับอนุกรมเวลาแต่ละครั้ง ให้ผลการพยากรณ์อย่างไร เกิดเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองเท่าไร ซึ่งผู้วิจัยจะต้องปรับค่าน้ำหนักของพารามิเตอร์ทั้ง 3 ตัวไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะได้ผลการพยากรณ์ที่ทำให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองมีค่าน้อยที่สุดแล้วจึงตรวจสอบแบบจำลองต่อไป

3.3.2.2 การตรวจสอบแบบจำลองมีลักษณะเหมือนกับการตรวจสอบแบบจำลองจากวิธีพยากรณ์ของบ๊อกซ์-เจนกินส์ ซึ่งต้องตรวจสอบข้อกำหนดต่างๆดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจสอบค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน และความเป็นอิสระกันของความคลาดเคลื่อน โดยพิจารณาจากกราฟความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์กับเวลา ซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนต้องมีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ มีความแปรปรวนคงที่ และเป็นอิสระจากกัน

ตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ในตัวเองของค่าความคลาดเคลื่อน โดยพิจารณาจากกราฟสหสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) และสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ของความคลาดเคลื่อน ซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนจะต้องไม่มีสหสัมพันธ์ต่อกัน

3.3.2.3 การพยากรณ์ หลังจากปรับหาค่าพารามิเตอร์ทั้ง 3 ตัวของตัวแบบการปรับเรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังแบบโฮลท์-วินเตอร์ที่ทำให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองน้อยที่สุดและผ่านการตรวจสอบข้อกำหนดต่างๆ เรียบร้อยแล้วว่าสามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์ได้ก็นำค่าพารามิเตอร์ขอตัวแบบที่ได้นั้นทำการพยากรณ์ข้อมูลต่อไป

3.3.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ เพื่อหาตัวแบบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับข้อมูลแต่ละชุด โดยทำการเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์จากตัวแบบที่ได้จากวิธีการพยากรณ์ของบ๊อกซ-เจนกินส์ และวิธีการปรับเรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังแบบโฮลท์-วินเตอร์ ซึ่งพิจารณาจากค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์ โดยตัวแบบที่มีความเหมาะสมกับข้อมูลแต่ละชุดมากที่สุด จะมีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์น้อยที่สุด หลังจากนั้นจึงใช้ตัวแบบที่เหมาะสมกับข้อมูลแต่ละชุดมากที่สุด พยากรณ์ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในปี 2564 ต่อไป

3.4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าของภูเก็ต

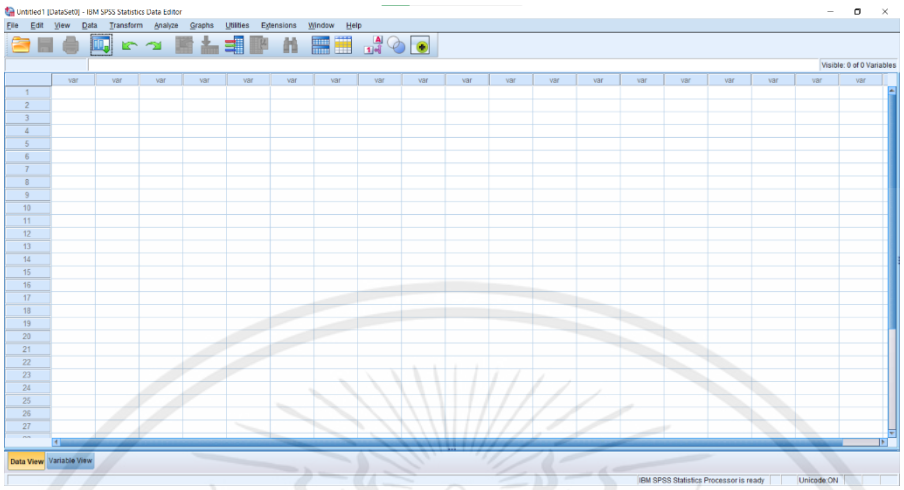
ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์คือข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้ารายเดือนในเขตพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าของภูเก็ต สถานีที่ 1 สถานีที่ 2 และสถานีที่ 3 ในปี 2562 ที่จำแนกตามประเภทกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าทั้งหมด 9 ประเภท ซึ่งทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณการใช้ไฟฟ้าด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance)

3.5 ขั้นตอนการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม IBM SPSS Statistics (Statistics Package for the Social Sciences)

โปรแกรม IBM SPSS Statistics เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ สามารถบันทึก สร้าง และสร้างไฟล์ข้อมูลได้ และมีการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆ โดยขั้นตอนในการใช้โปรแกรมในการพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้ามีขั้นตอนดังนี้ [13]

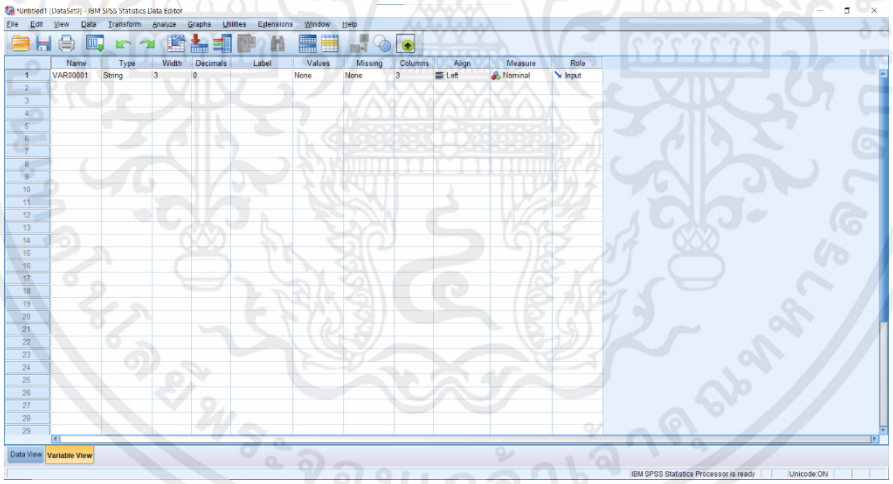
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.1 เปิดโปรแกรม IBM SPSS Statistics v.26 และทำการนำข้อมูลความต้องการใช้ไฟฟ้า ณ พื้นที่ที่ต้องการพยากรณ์ใส่ในช่องที่ต้องการ



ภาพที่ 3.1 Data View โปรแกรม IBM SPSS Statistics

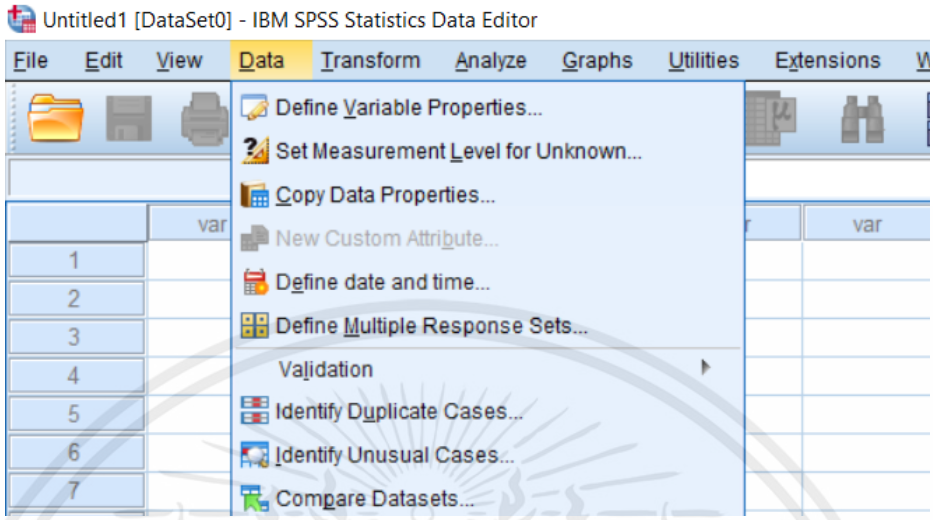
3.5.2 เมื่อใส่ข้อมูลครบสมบูรณ์ ให้ทำการเปลี่ยนหน้าไปยัง Variable View และทำการตั้งค่าให้กับข้อมูลที่ได้ใส่ในหน้า Data View ตาม 3.5.1



ภาพที่ 3.2 Variable View โปรแกรม IBM SPSS Statistics

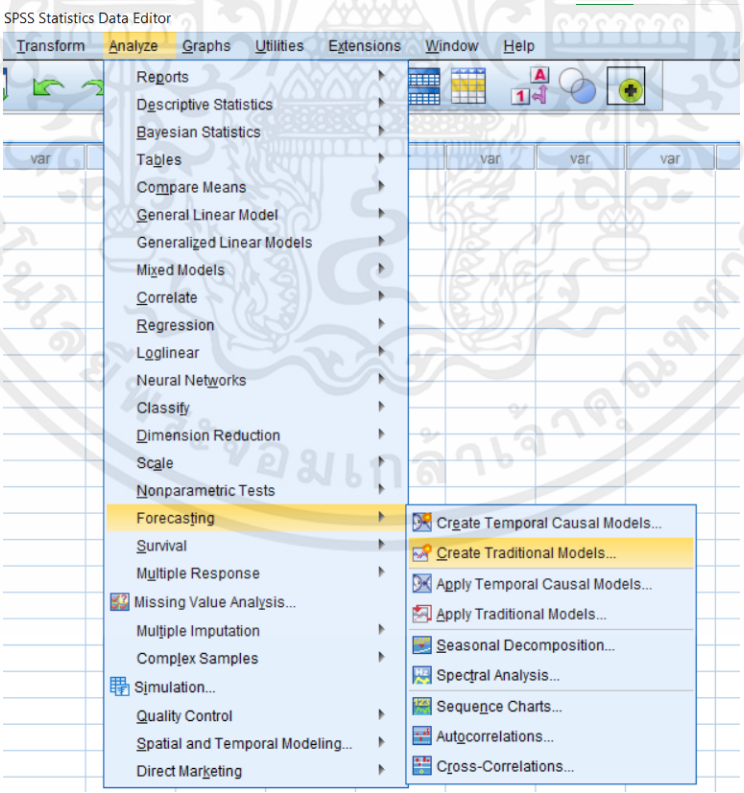
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.3 หลังจากนั้นให้เลือกที่เมนู Data และเลือก Define date and Time เพื่อตั้งค่าวันและช่วงเวลาให้กับข้อมูล



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการตั้งวันและช่วงเวลา

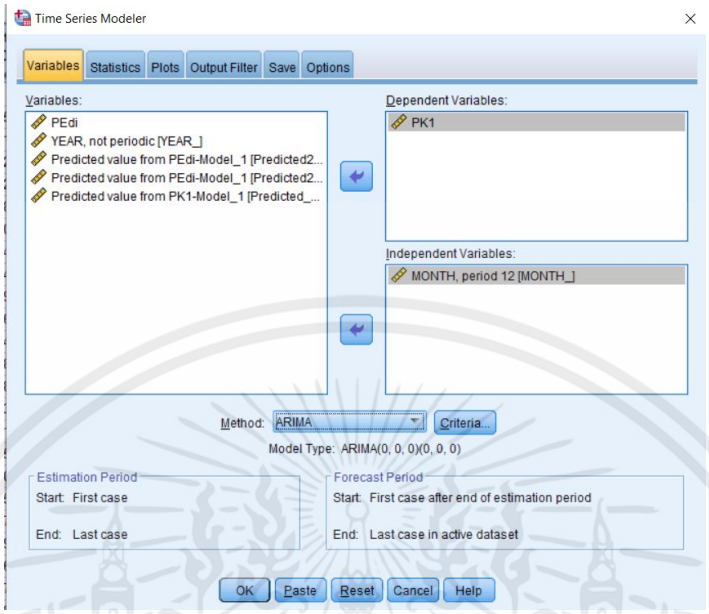
3.5.4 เมื่อตั้งค่าให้กับข้อมูลเสร็จเรียบร้อย เลือกเมนู Analyze เพื่อเลือกวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น และเลือกวิธีการ Forecasting เลือก Create Traditional Models เพื่อการพยากรณ์



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการเข้าสู่หน้าการวิเคราะห์ข้อมูล

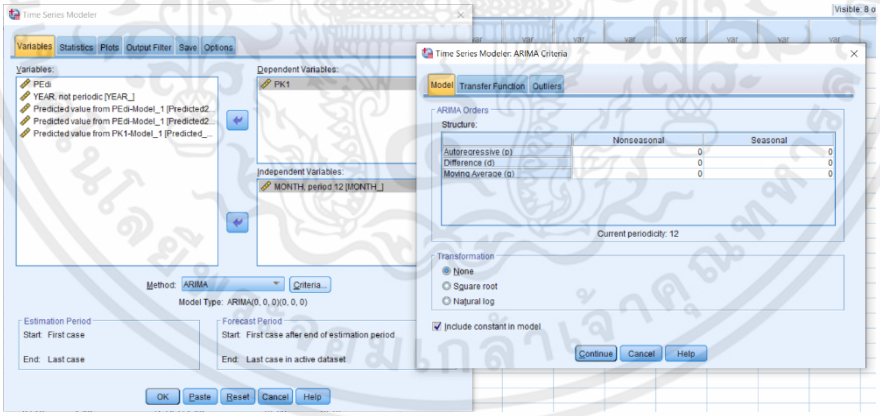
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.5 เลือกข้อมูลที่ต้องการพยากรณ์ในช่อง Dependent Variables และช่วงวันเวลาที่ช่อง Independent Variables



ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนการติดตั้งข้อมูลในการวิเคราะห์

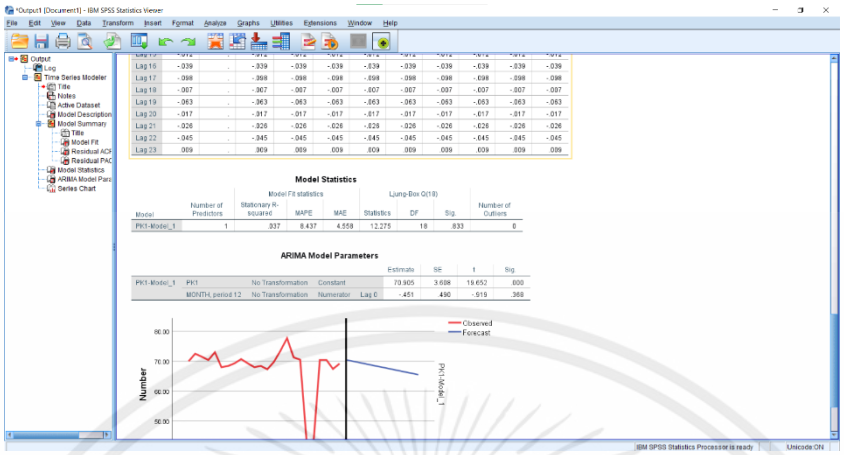
3.5.6 เข้าสู่หน้า Criteria เพื่อไปยังหน้า Time Series Modeler: ARIMA Criteria และตั้งค่าในการวิเคราะห์ข้อมูล ARIMA ในช่อง ARIMA Orders เพื่อหาผลลัพธ์ที่ต้องการ



ภาพที่ 3.6 Time Series Modeler: ARIMA Criteria

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.7 ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล ARIMA และเช็คผลลัพธ์ ถ้าไม่ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการให้กลับไปยัง 3.5.6 และทำการเปลี่ยนการต้องค่าใหม่



ภาพที่ 3.7 ตัวอย่างหน้าผลลัพธ์การวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการศึกษา และอภิปรายผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต และพยากรณ์ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต ด้วยวิธีของบ๊อกซ์และเจนกินส์ และวิธีการปรับเรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังแบบโฮลท์-วินเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยตัวแบบของปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่รับผิดชอบการไฟฟ้าฝ่ายผลิต สถานีที่ 1 (PK 1) สถานีที่ 2 (PK 2) สถานีที่ 3 (PK 3) และปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดในตัวจังหวัดภูเก็ต โดยการเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูลแต่ละชุด พิจารณาจากค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์ ซึ่งตัวแบบการพยากรณ์ใดมีค่าเฉลี่ยความคาดเคลื่อนกำลังสองน้อยที่สุด ตัวแบบนั้นเป็นตัวแบบที่เหมาะสมแก่การพยากรณ์ข้อมูลชุดนั้น ๆ มากที่สุด

จากผลการศึกษาพบว่าวิธีการพยากรณ์ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ตของบ๊อกซ์และเจนกินส์เหมาะสมกับข้อมูลทั้ง 4 ชุด เนื่องจากให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์น้อยที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของคุณสุมิตรา อมรวรพักตร์ [14] ที่ได้ทำการศึกษาหาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์ข้อมูลปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในฝ่ายผลิตโดยใช้วิธีการเปรียบเทียบการพยากรณ์ 4 วิธี ได้แก่ วิธีการพยากรณ์ของบ๊อกซ์และเจนกินส์ วิธีปรับให้เรียบแบบเลขชี้กำลัง วิธีแยกองค์ประกอบ และวิธีการวิเคราะห์การถดถอย ซึ่งผลการศึกษาพบว่า วิธีการพยากรณ์ของบ๊อกซ์และเจนกินส์มีความเหมาะสมมากกว่าวิธีอื่น ๆ จากผลการศึกษาครั้งนี้ ตัวแบบพยากรณ์ของบ๊อกซ์และเจนกินส์เหมาะสมกับข้อมูลที่ 4 ชุด เหมือนกันที่เป็นเช่นนี้อาจเกิดขึ้นเนื่องจากลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูล และส่วนประกอบของข้อมูลอนุกรมเวลาทั้ง 4 ชุด มีลักษณะคล้ายคลึงกันจึงทำให้ได้ตัวแบบสำหรับการพยากรณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ซึ่งผลการเปรียบเทียบตัวพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูลแต่ละชุดที่ศึกษาสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

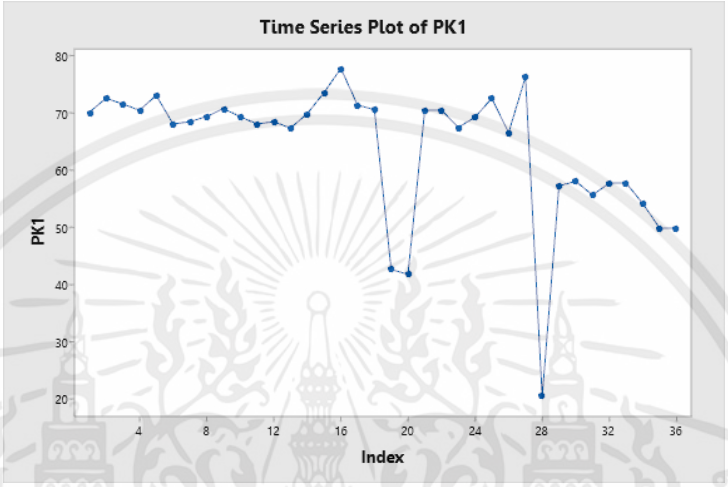
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต ในเขตพื้นที่รับผิดชอบการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 1 (PK 1)

4.1.1 การตรวจสอบการเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลา

โดยการพิจารณาภาพที่ 4.1 ซึ่งแสดงลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต ในเขตพื้นที่รับผิดชอบการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานี 1 ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 2561 ถึงเดือนธันวาคมปี 2563 พบว่ากราฟข้อมูลมีลักษณะคงที่ และลักษณะการเคลื่อนไหวของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลจะมีการลดลงในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ในเดือนสิงหาคมกับกรกฎาคม เมื่อเกิดการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ในเดือนมีนาคมปี 2563 ส่งผลให้ตลอดเวลาตั้งแต่เดือนมีนาคมเป็นต้นไป มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าลดลง ซึ่งแสดงว่าอนุกรมเวลานี้ไม่มีรูปแบบของฤดูกาลเป็นส่วนประกอบ โดยในการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาชุดนี้จึงต้องคำนึงถึงส่วนประกอบที่เป็นแนวโน้ม และอิทธิพลสถานการณ์ ณ เวลานั้นด้วย



ภาพที่ 4.1 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 1 ตั้งแต่เดือนมกราคม 2561 ถึงเดือนธันวาคม 2563

จากภาพ 4.1 แสดงในเห็นว่าการแพร่ระบาดของโควิด-19 ส่งให้ต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตการจ่ายไฟฟ้า ภูเก็ต 1 ซึ่งมีพื้นที่พักอาศัยเป็นหลัก จากการประกาศสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ในเดือนมีนาคม ส่งผลให้เกิดการแตกตื่นในหมู่ประชากร มีการหยุดหรือปิดกิจการทำให้ช่วงเวลาเดือนมีนาคมกับเมษายน มีการลดการใช้ไฟฟ้าอย่างมาก และฟื้นตัวกลับมาในช่วงพฤษภาคม

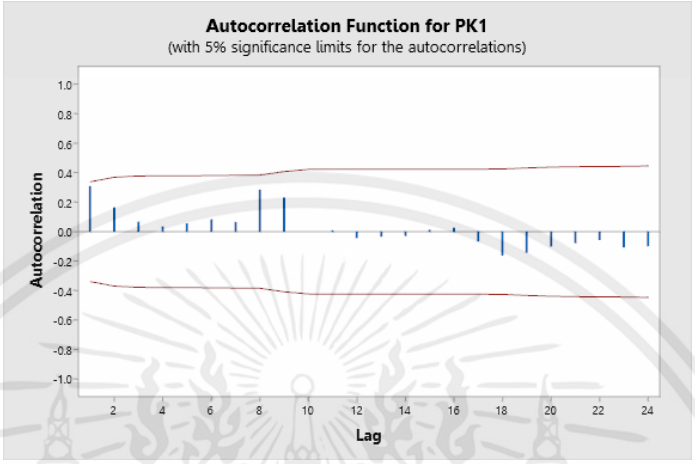
4.1.2 ผลการวิเคราะห์รูปแบบพยากรณ์ด้วยวิธีของบ๊อกซ์และเจนกินส์

4.1.2.1 การตรวจสอบคุณสมบัติของอนุกรมเวลา ซึ่งต้องตรวจสอบอนุกรมเวลาว่าอยู่ในสภาวะคงที่หรือไม่ โดยการพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) ในภาพที่ 4.2 และ ค่าสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ในภาพที่ 4.3 เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกรูปแบบการถอดถอยในตัวเองรวมการเฉลี่ยเคลื่อนที่ (ARIMA) เมื่อพิจารณาค่าดังกล่าวแล้วพบว่าค่า ACF ลดลงอย่างช้า ๆ และค่า ACF ใน Lag ที่ 1และ Lag ที่ 8 มีค่าเข้าใกล้ 1 มากที่สุด ซึ่งแสดงว่าอนุกรมเวลาชุดนี้อยู่ในสภาวะไม่คงที่

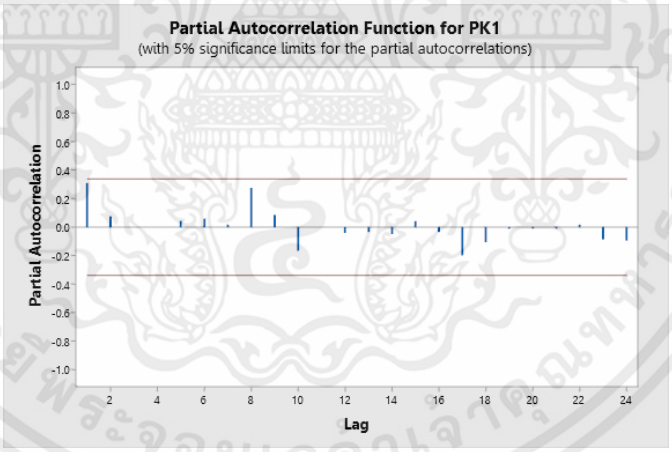
เมื่อทำการหาผลต่างของฤดูกาล (D=1) ของข้อมูลชุดนี้ พบว่าลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูลมีการกระจายอยู่รอบ ๆ ค่าเฉลี่ยแบบคงที่ และมีรูปแบบแนวนอน หรือ Stationary Pattern

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายหลังจากเดือนเมษายน ดังแสดงในภาพที่ 4.4 และได้กราฟสหสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) และสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ดังภาพที่ 4.5 และ 4.6 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอนุกรมเวลาอยู่ในสภาวะคงที่แล้ว โดยจะใช้ค่าสหสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) และค่าสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ในการพิจารณากำหนดแบบจำลองเพื่อการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่อไป

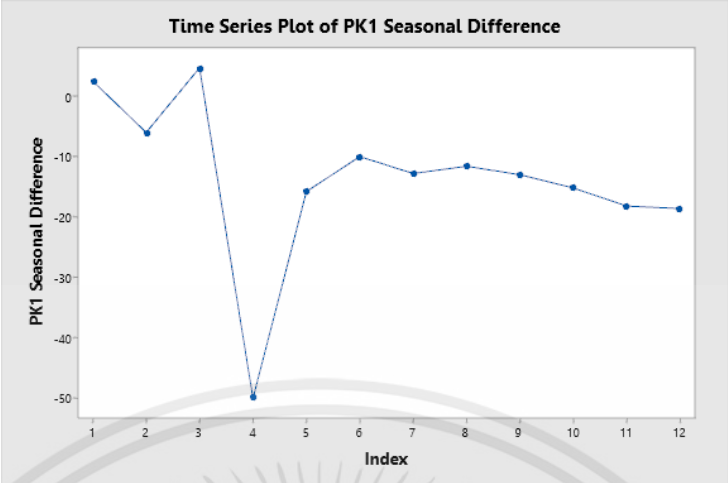


ภาพที่ 4.2 ค่า ACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 1



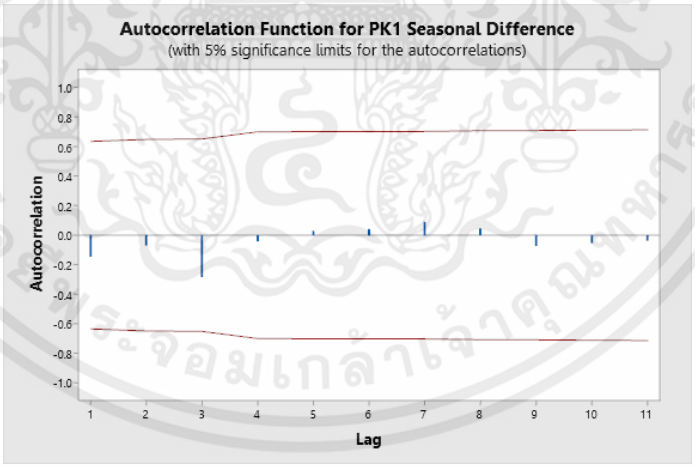
ภาพที่ 4.3 ค่า PACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



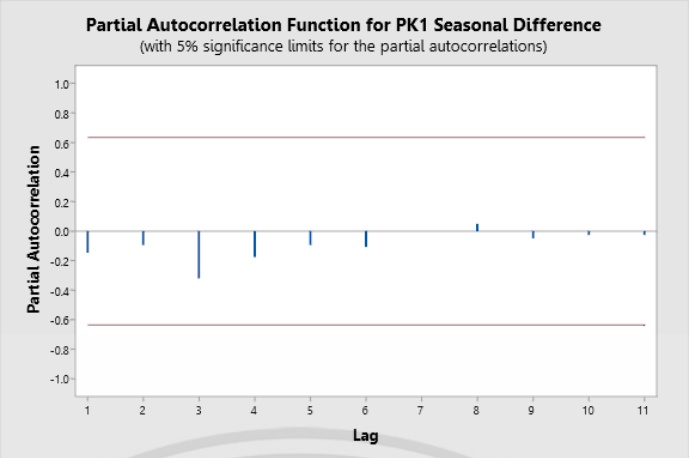
ภาพที่ 4.4 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 1 หลังจากหาผลต่างจากปี 2561 ถึงปี 2563

4.1.2.2 การกำหนดแบบจำลอง โดยการพิจารณาค่าสมสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) ภาพที่ 4.5 และสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ภาพที่ 4.6 ซึ่งพิจารณาค่า ACF และ PACF เปรียบเทียบกับรูปแบบมาตรฐานต่าง ๆ โดยพิจารณารูปแบบของอนุกรมเวลาในส่วนที่ไม่มีฤดูกาล (Nonseasonal Period) และส่วนที่เป็นฤดูกาล (Seasonal Period)



ภาพที่ 4.5 ค่า ACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 1 หลังจากหาผลต่างจากปี 2561 ถึงปี 2563

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6 ค่า PACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 1 หลังจากหาผลต่างจากปี 2561 ถึงปี 2563

4.1.2.2.1 พิจารณารูปแบบในส่วนที่ไม่มีฤดูกาล และในส่วนที่เป็นฤดูกาล โดยพิจารณาภาพที่ 4.5 และ 4.6 พบว่าค่า ACF และ PACF ไม่มีรูปแบบที่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ผู้ศึกษาจึงใช้วิธีการสุ่มและหาค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนที่น้อยที่สุด

ดังนั้นแบบจำลองที่ได้สำหรับอนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานี 1 คือ ตัวแบบ ARIMA $(1,1,1)(1,0,1)_{36}$

4.1.2.3 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์

4.1.2.3.1 ตัวแบบ ARIMA $(1,1,1)(1,0,1)_{36}$ มีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์เท่ากับ 14.116 โดยมีผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ภูเก็ตเขตที่ 1 ด้วยตัวแบบ ARIMA $(1,1,1)(0,0,1)_{36}$

Type	Estimate	SE	P-Value
Constant	-1.585	2.417	0.517

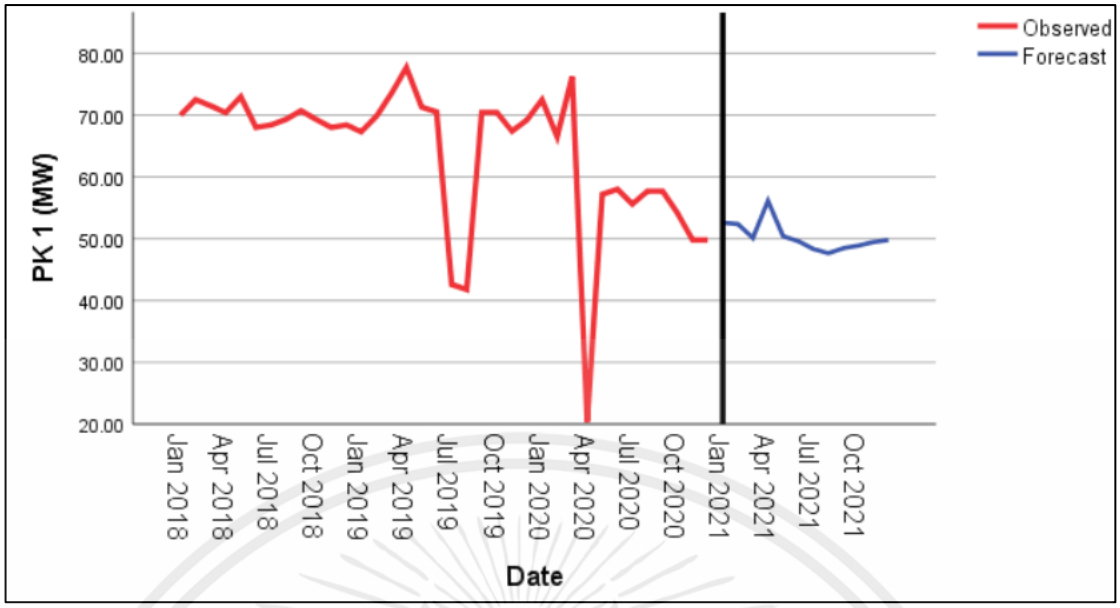
หมายเหตุ P-Value = probability *value* < 0.05 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
> 0.05 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานี 1 (PK1) ในปี 2562 2563 และข้อมูลจากการพยากรณ์ปี 2564

เดือน	ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต 1 (PK1) ในปี 2562 ปี 2563 และข้อมูลจากการพยากรณ์ปี 2564		
	ข้อมูลจริง (MW)		ข้อมูลจากการพยากรณ์ (MW)
	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
มกราคม	67.3	72.5	52.58
กุมภาพันธ์	69.80	66.5	52.37
มีนาคม	73.5	76.2	50.11
เมษายน	77.7	20.39	56.15
พฤษภาคม	71.30	57.20	50.42
มิถุนายน	70.5	58.00	49.62
กรกฎาคม	42.6	55.6	48.34
สิงหาคม	41.77	57.7	47.65
กันยายน	70.43	57.7	48.47
ตุลาคม	70.43	54.1	48.88
พฤศจิกายน	67.40	49.8	49.45
ธันวาคม	69.2	49.8	49.80
เฉลี่ย	65.99	56.29	50.32
ลดลงจากปี 2562 ร้อยละ		14.7	23.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



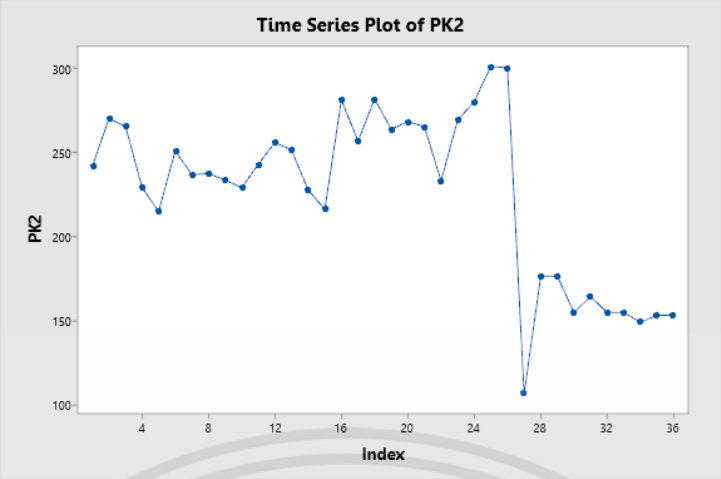
ภาพที่ 4.7 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 1 ตั้งแต่ปี 2561 ถึงปี 2564

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต ในเขตพื้นที่รับผิดชอบการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 2 (PK 2)

4.2.1 การตรวจสอบการเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลา

โดยการพิจารณาภาพที่ 4.8 ซึ่งแสดงลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต ในเขตพื้นที่รับผิดชอบการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานี 2 ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 2561 ถึงเดือนธันวาคมปี 2563 พบว่ากราฟข้อมูลมีลักษณะคงที่ และลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูลจะมีการลดลงในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ในเดือนสิงหาคมกับกรกฎาคม เมื่อเกิดการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ในเดือนมีนาคมปี 2563 ส่งผลให้ตลอดเวลาตั้งแต่เดือนมีนาคมเป็นต้นไป มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าลดลง ซึ่งแสดงว่าอนุกรมเวลานี้ไม่มีรูปแบบของฤดูกาลเป็นส่วนประกอบ โดยในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาชุดนี้จึงต้องคำนึงถึงส่วนประกอบที่เป็นแนวโน้ม และอิทธิพลสถานการณ์ ณ เวลานั้นด้วย

ภาพที่ 4.8 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 2 ตั้งแต่เดือนมกราคม 2561 ถึงเดือนธันวาคม 2563

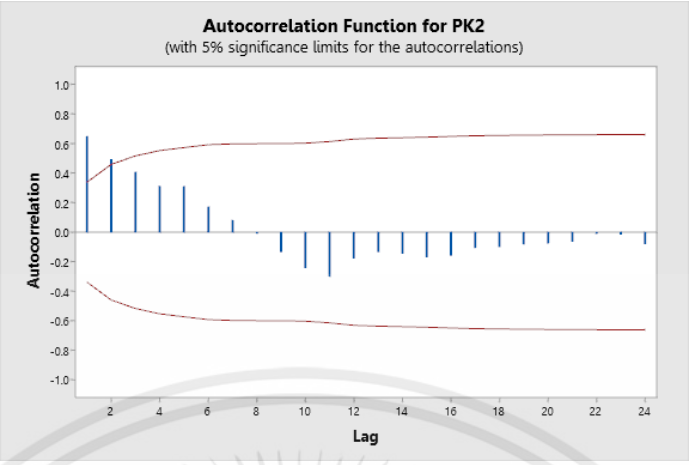
จากภาพ 4.8 แสดงในเห็นว่าการแพร่ระบาดของโควิด-19 ส่งให้ต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตการจ่ายไฟฟ้า ภูเก็ต 2 ซึ่งมีพื้นที่ท่องเที่ยวเป็นส่วนใหญ่ จากการประกาศสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ในเดือนมีนาคม ส่งผลให้เกิดการแตกตื่นในหมู่ประชากร มีการหยุดหรือปิดกิจการทำให้ช่วงเวลาเดือนมีนาคมกับเมษายน มีการลดการใช้ไฟฟ้าอย่างมาก และฟื้นตัวกลับมาในช่วงพฤษภาคม

4.2.2 ผลการวิเคราะห์รูปแบบพยากรณ์ด้วยวิธีของบ๊อกซ์และเจนกินส์

4.2.2.1 การตรวจสอบคุณสมบัติของอนุกรมเวลา ซึ่งต้องตรวจสอบอนุกรมเวลาว่าอยู่ในสภาวะคงที่หรือไม่ โดยการพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) ในภาพที่ 4.9 และค่าสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ในภาพที่ 4.10 เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกรูปแบบการถอดถอยในตัวเองรวมการเฉลี่ยเคลื่อนที่ (ARIMA) เมื่อพิจารณาค่าดังกล่าวแล้วพบว่าค่า ACF ลดลงอย่างช้า ๆ และค่า ACF ใน Lag ที่ 1 มีค่าเข้าใกล้ 1 มากที่สุด ซึ่งแสดงว่าอนุกรมเวลาชุดนี้อยู่ในสภาวะไม่คงที่ และค่อย ๆ ลดลง

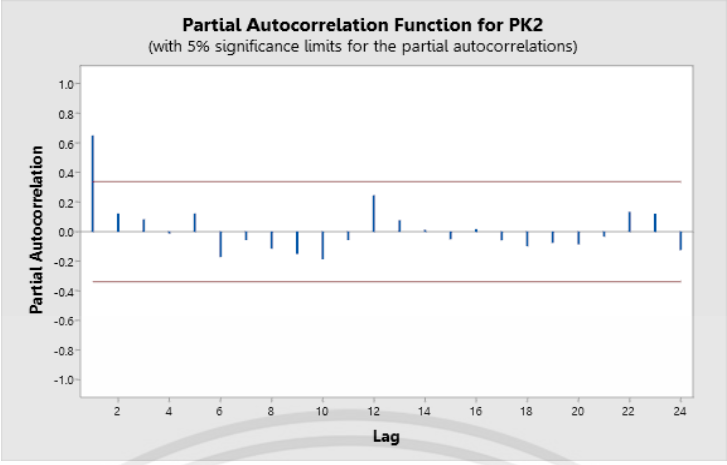
เมื่อทำการหาผลต่างของฤดูกาล (D=1) ของข้อมูลชุดนี้ พบว่าลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูลมีการกระจายอยู่รอบ ๆ ค่าเฉลี่ยแบบคงที่ และมีรูปแบบแนวนอน หรือ Stationary Pattern ภายหลังจากเดือนเมษายน ดังแสดงในภาพที่ 4.11 และได้กราฟสหสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) และสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ดังภาพที่ 4.12 และ 4.13 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอนุกรมเวลาอยู่ในสภาวะคงที่แล้ว โดยจะใช้ค่าสหสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) และค่าสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ในการพิจารณากำหนดแบบจำลองเพื่อการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

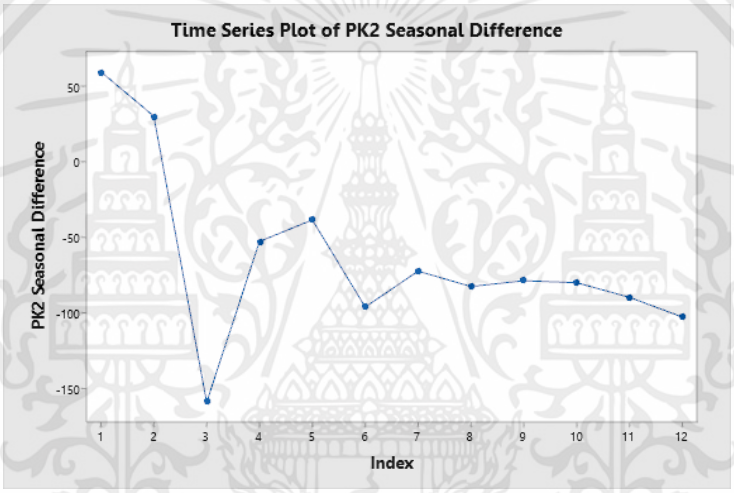


ภาพที่ 4.9 ค่า ACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานี 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



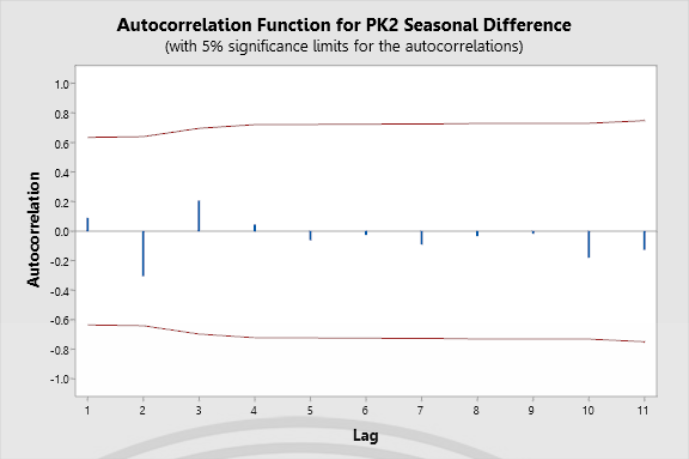
ภาพที่ 4.10 ค่า PACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 2



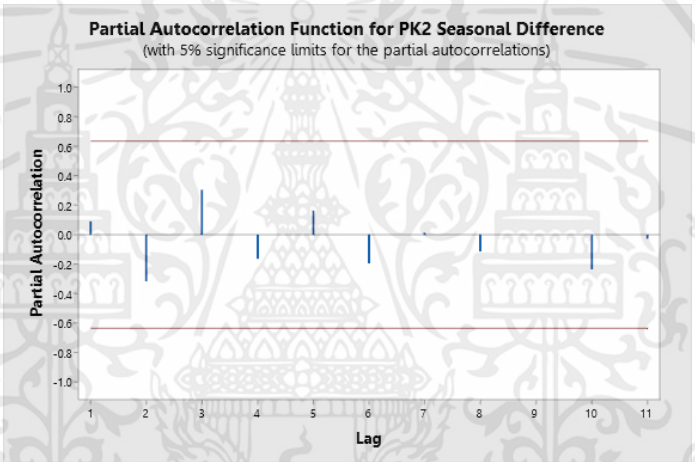
ภาพที่ 4.11 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 2 หลังจากหาผลต่างจากปี 2561 ถึงปี 2563

4.1.2.2 การกำหนดแบบจำลอง โดยการพิจารณาค่าสมสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) ภาพที่ 4.12 และสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ภาพที่ 4.13 ซึ่งพิจารณาค่า ACF และ PACF เปรียบเทียบกับรูปแบบมาตรฐานต่าง ๆ โดยพิจารณารูปแบบของอนุกรมเวลาในส่วนที่ไม่มีฤดูกาล (Nonseasonal Period) และส่วนที่เป็นฤดูกาล (Seasonal Period)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.12 ค่า ACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 2 หลังจากหาผลต่างจากปี 2561 ถึงปี 2563



ภาพที่ 4.13 ค่า PACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 2 หลังจากหาผลต่างจากปี 2561 ถึงปี 2563

4.2.2.2.1 พิจารณารูปแบบในส่วนที่ไม่มีฤดูกาล และในส่วนที่เป็นฤดูกาล โดยพิจารณาภาพที่ 4.12 และ 4.13 พบว่าค่า ACF และ PACF ไม่มีรูปแบบที่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ผู้ศึกษาจึงใช้วิธีการสุ่มและหาค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนที่น้อยที่สุด

ดังนั้นแบบจำลองที่ได้สำหรับอนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานี 2 คือ ตัวแบบ ARIMA $(1,0,1)(1,0,1)_{36}$

4.2.2.3 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์

4.2.2.3.1 ตัวแบบ ARIMA $(1,0,1)(1,0,1)_{36}$ มีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์เท่ากับ 11.984 โดยมีผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 2 ด้วยตัวแบบ ARIMA $(1,0,1)(1,0,1)_{36}$

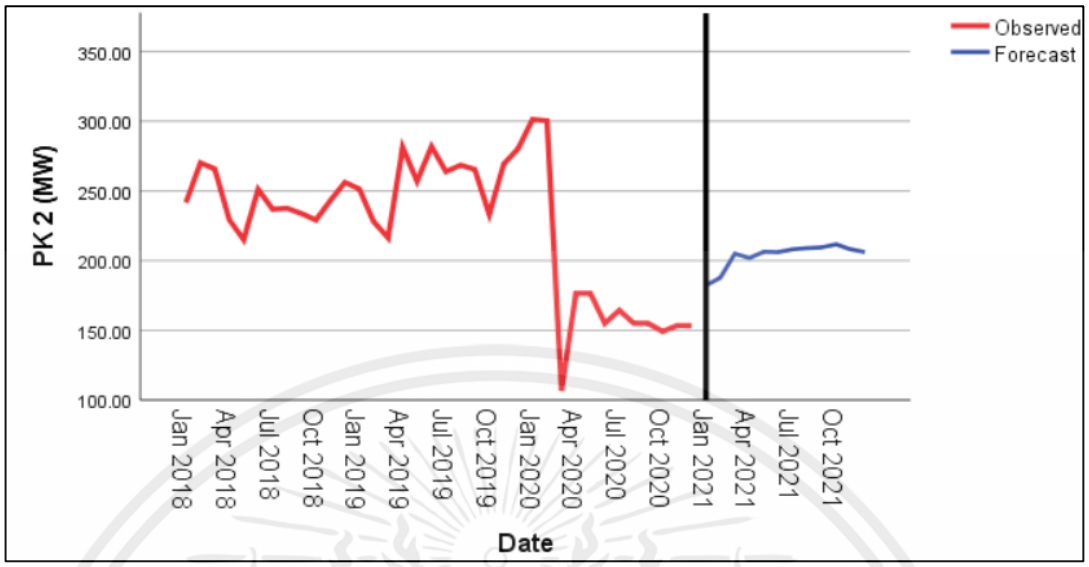
Type	Coef.	SE Coef.	P-Value
Constant	231.362	31.418	0.000

หมายเหตุ P-Value = probability *value* < 0.05 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
> 0.05 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 2 (PK2) ในปี 2562 2563 และข้อมูลจากการพยากรณ์ปี 2564

เดือน	ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 2 (PK2) ในปี 2562 และ 2563		
	ข้อมูลจริง (MW)		ข้อมูลจากการพยากรณ์ (MW)
	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
มกราคม	251.5	301.26	182.37
กุมภาพันธ์	227.84	93.68	187.74
มีนาคม	216.31	106.7	204.99
เมษายน	281.3	176.6	201.89
พฤษภาคม	256.83	176.6	206.32
มิถุนายน	281.87	155.03	206.00
กรกฎาคม	263.82	164.49	208.18
สิงหาคม	268.46	155.1	208.99
กันยายน	265.39	155.1	209.47
ตุลาคม	233.13	149.17	211.70
พฤศจิกายน	269.28	153.47	208.13
ธันวาคม	280.39	153.37	206.07
เฉลี่ย	258.01	178.93	203.48
ลดลงจากปี 2562 ร้อยละ		30.65	21.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



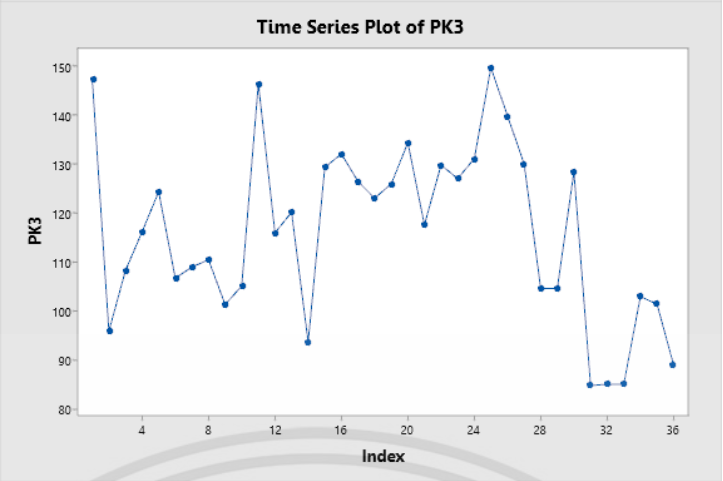
ภาพที่ 4.14 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 2 ตั้งแต่ปี 2561 ถึงปี 2564

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต ในเขตพื้นที่รับผิดชอบการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 3 (PK 3)

4.3.1 การตรวจสอบการเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลา

โดยการพิจารณาภาพที่ 4.15 ซึ่งแสดงลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต ในเขตพื้นที่รับผิดชอบการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานี 3 ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 2561 ถึงเดือนธันวาคมปี 2563 พบว่ากราฟข้อมูลมีลักษณะคงที่และลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูลจะมีการลดลงในช่วงระยะเวาลสั้น ๆ ในเดือนสิงหาคมกับกรกฎาคม เมื่อเกิดการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ในเดือนมีนาคมปี 2563 ส่งผลให้ตลอดเวลาตั้งแต่เดือนมีนาคมเป็นต้นไป มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าลดลง ซึ่งแสดงว่าอนุกรมเวลานี้ไม่มีรูปแบบของฤดูกาลเป็นส่วนประกอบ โดยในการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาชุดนี้จึงต้องคำนึงถึงส่วนประกอบที่เป็นแนวโน้ม และอิทธิพลสถานการณ์ ณ เวลานั้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.15 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 3 ตั้งแต่เดือนมกราคม 2561 ถึงเดือนธันวาคม 2563

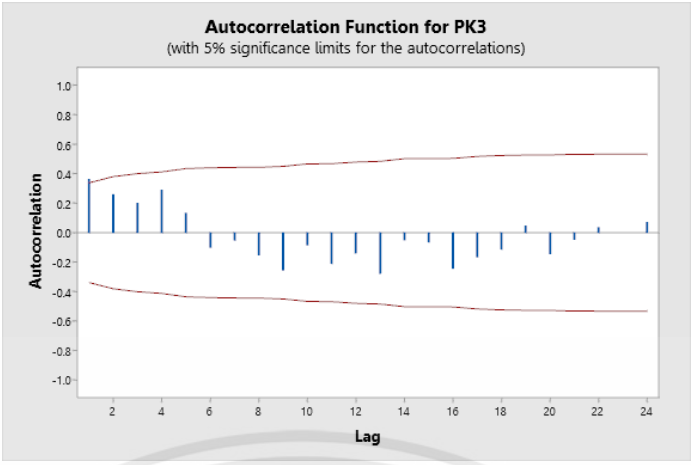
จากภาพ 4.15 แสดงในเห็นว่าการแพร่ระบาดของโควิด-19 ส่งให้ต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตการจ่ายไฟฟ้า ภูเก็ต 2 ซึ่งมีพื้นที่ท่องเที่ยวเป็นส่วนใหญ่ จากการประกาศสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ในเดือนมีนาคม ส่งผลให้เกิดการแตกตื่นในหมู่ประชากร มีการหยุดหรือปิดกิจการทำให้ช่วงเวลาเดือนมีนาคมกับเมษายน มีการลดการใช้ไฟฟ้าอย่างมาก และฟื้นตัวกลับมาในช่วงพฤษภาคม

4.3.2 ผลการวิเคราะห์รูปแบบพยากรณ์ด้วยวิธีของบ๊อกซ์และเจนกินส์

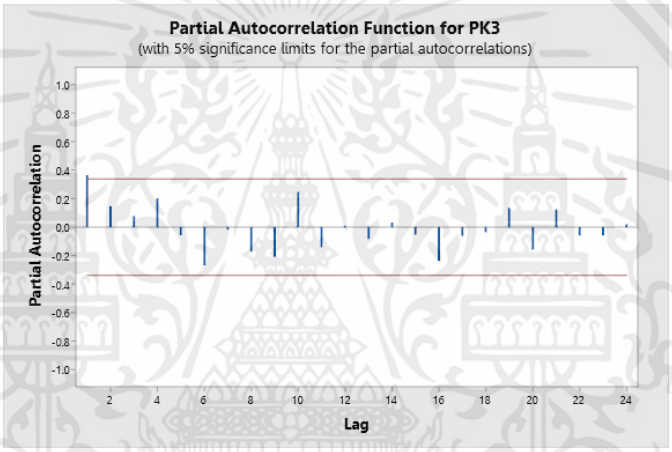
4.3.2.1 การตรวจสอบคุณสมบัติของอนุกรมเวลา ซึ่งต้องตรวจสอบอนุกรมเวลาว่าอยู่ในสภาวะคงที่หรือไม่ โดยการพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) ในภาพที่ 4.16 และ ค่าสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ในภาพที่ 4.17 เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกรูปแบบการถอดถอยในตัวเองรวมการเฉลี่ยเคลื่อนที่ (ARIMA) เมื่อพิจารณาค่าดังกล่าวแล้วพบว่าค่า ACF ลดลงอย่างช้า ๆ และค่า ACF ใน Lag ที่ 1 มีค่าเข้าใกล้ 1 มากที่สุด ซึ่งแสดงว่าอนุกรมเวลาชุดนี้อยู่ในสภาวะไม่คงที่ และค่อย ๆ ลดลง

เมื่อทำการหาผลต่างของฤดูกาล (D=1) ของข้อมูลชุดนี้ พบว่าลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูลมีการกระจายอยู่รอบ ๆ ค่าเฉลี่ยแบบคงที่ และมีรูปแบบแนวนอน หรือ Stationary Pattern ภายหลังจากเดือนเมษายน ดังแสดงในภาพที่ 4.18 และได้กราฟสหสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) และสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ดังภาพที่ 4.19 และ 4.20 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอนุกรมเวลาอยู่ในสภาวะคงที่แล้ว โดยจะใช้ค่าสหสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) และค่าสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ในการพิจารณากำหนดแบบจำลองเพื่อการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่อไป

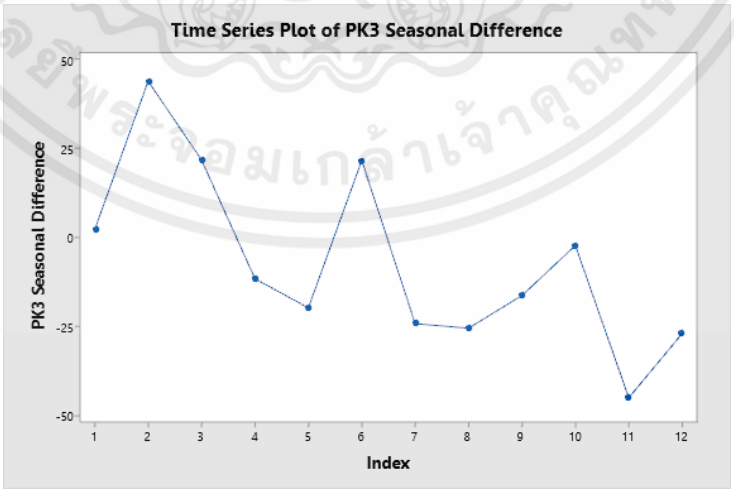
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.16 ค่า ACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 3



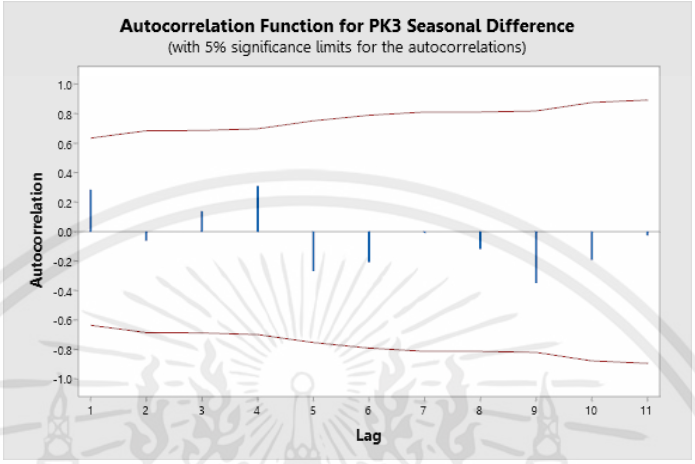
ภาพที่ 4.17 ค่า PACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 3



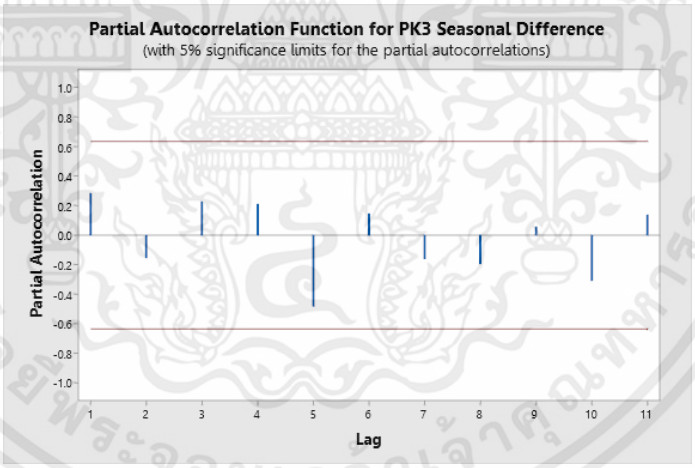
ภาพที่ 4.18 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 3 หลังจากหาผลต่างจากปี 2561 ถึงปี 2562

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2.2 การกำหนดแบบจำลอง โดยการพิจารณาค่าสมสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) ภาพที่ 4.17 และสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ภาพที่ 4.18 ซึ่งพิจารณาค่า ACF และ PACF เปรียบเทียบกับรูปแบบมาตรฐานต่าง ๆ โดยพิจารณารูปแบบของอนุกรมเวลาในส่วนที่ไม่มีฤดูกาล (Nonseasonal Period) และส่วนที่เป็นฤดูกาล (Seasonal Period)



ภาพที่ 4.19 ค่า ACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 3 หลังจากหาผลต่างจากปี 2561 ถึงปี 2563



ภาพที่ 4.20 ค่า PACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 3 หลังจากหาผลต่างจากปี 2561 ถึงปี 2563

4.3.2.2.1 พิจารณารูปแบบในส่วนที่ไม่มีฤดูกาล และในส่วนที่เป็นฤดูกาล โดยพิจารณาภาพที่ 4.19 และ 4.20 พบว่าค่า ACF และ PACF ไม่มีรูปแบบที่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ผู้ศึกษาจึงใช้วิธีการสุ่มและหาค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนที่น้อยที่สุด

ดังนั้นแบบจำลองที่ได้สำหรับอนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานี 3 คือ ตัวแบบ ARIMA $(1,0,0)(1,0,1)_{36}$

4.3.2.3 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2.3.1 ตัวแบบ ARIMA $(1,0,0)(1,0,1)_{36}$ มีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์เท่ากับ 11.135 โดยมีผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์การไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานี**ที่** 3 ด้วยตัวแบบ ARIMA $(1,0,0)(1,0,1)_{36}$

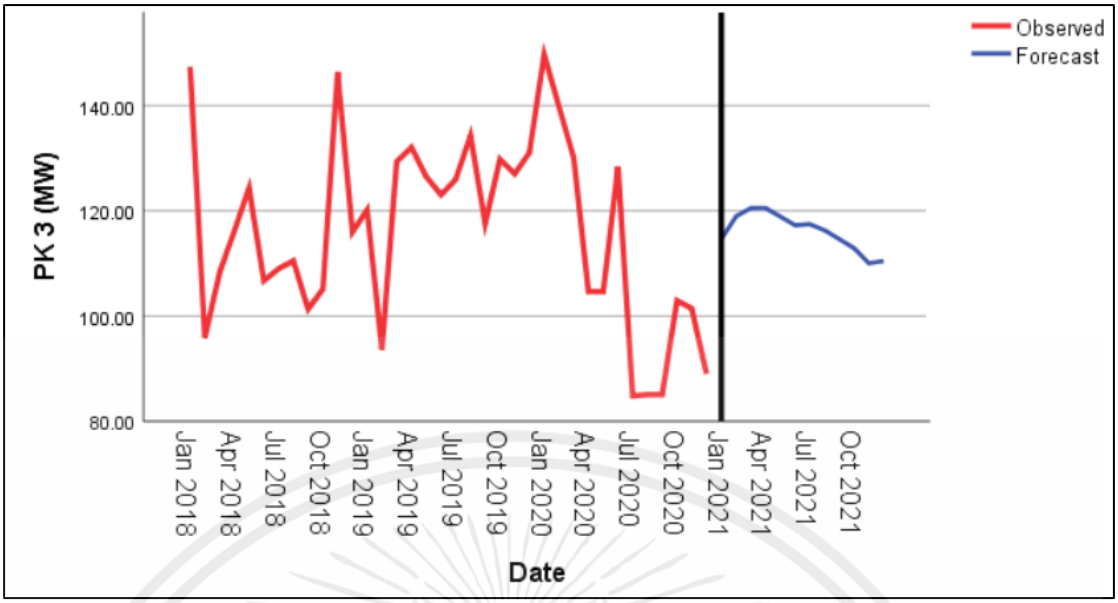
Type	Coef.	SE Coef.	P-Value
Constant	125.361	8.068	0.000

หมายเหตุ P-Value = probability *value* < 0.05 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
> 0.05 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 3 (PK3) ในปี 2562 2563 และข้อมูลจากการพยากรณ์ปี 2564

เดือน	ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ตสถานีที่ 3 (PK3) ในปี 2562 และ 2563		
	ข้อมูลจริง (MW)		ข้อมูลจากการพยากรณ์ (MW)
	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
มกราคม	120.19	149.67	114.61
กุมภาพันธ์	93.68	139.84	118.97
มีนาคม	129.35	130.07	120.52
เมษายน	132.07	104.65	120.53
พฤษภาคม	126.46	104.65	118.9
มิถุนายน	123.04	128.43	117.25
กรกฎาคม	125.96	84.84	117.46
สิงหาคม	134.32	85.09	116.3
กันยายน	117.62	85.09	114.63
ตุลาคม	129.81	102.96	112.9
พฤศจิกายน	127.03	101.46	110.05
ธันวาคม	131.1	89.04	110.48
เฉลี่ย	124.21	108.81	116.05
ลดลงจากปี 2562 ร้อยละ		12.4	6.57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



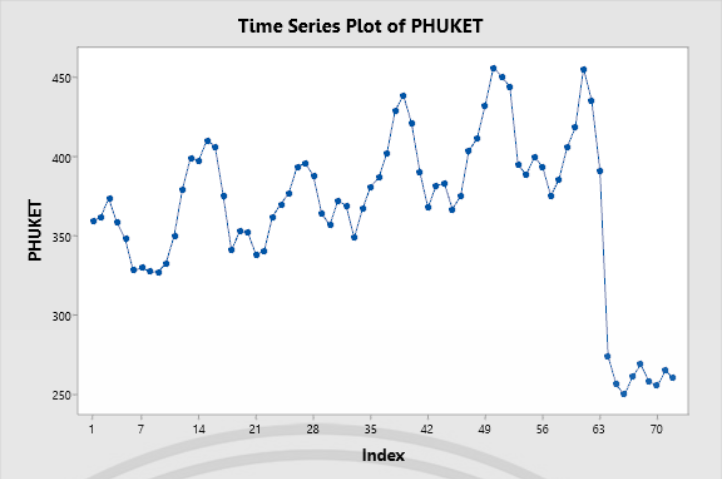
ภาพที่ 4.21 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 3 ตั้งแต่ปี 2561 ถึงปี 2564

4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต ในเขตพื้นที่รับผิดชอบการไฟฟ้าฝ่ายผลิต จังหวัดภูเก็ต

4.4.1 การตรวจสอบการเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลา

โดยการพิจารณาภาพที่ 4.22 ซึ่งแสดงลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต ในเขตพื้นที่รับผิดชอบการไฟฟ้าฝ่ายผลิต จังหวัดภูเก็ต ตั้งแต่เดือนมกราคมปี 2561 ถึงเดือนธันวาคมปี 2563 พบว่ากราฟข้อมูลมีลักษณะคงที่ และลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูลจะมีการลดลงในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ในเดือนสิงหาคมกับกรกฎาคม เมื่อเกิดการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ในเดือนมีนาคมปี 2563 ส่งผลให้ตลอดเวลาตั้งแต่เดือนมีนาคมเป็นต้นไป มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าลดลง ซึ่งแสดงว่าอนุกรมเวลานี้ไม่มีรูปแบบของฤดูกาลเป็นส่วนประกอบ โดยในการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาชุดนี้จึงต้องคำนึงถึงส่วนประกอบที่เป็นแนวโน้ม และอิทธิพลสถานการณ์ ณ เวลานั้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.22 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต ตั้งแต่เดือนมกราคมปี 2558 ถึงเดือนธันวาคมปี 2563

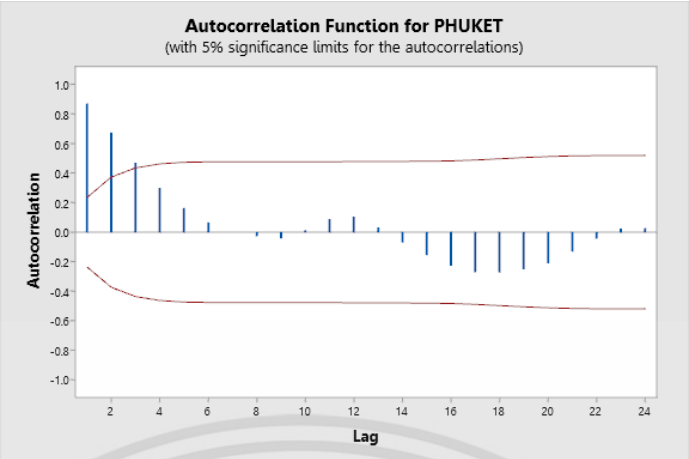
จากภาพ 4.22 แสดงในเห็นว่าการแพร่ระบาดของโควิด-19 ส่งให้ต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตการจ่ายไฟฟ้า ภูเก็ต 2 ซึ่งมีพื้นที่ท่องเที่ยวเป็นส่วนใหญ่ จากการประกาศสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ในเดือนมีนาคม ส่งผลให้เกิดการแตกตื่นในหมู่ประชากร มีการหยุดหรือปิดกิจการทำให้ช่วงเวลาเดือนมีนาคมกับเมษายน มีการลดการใช้ไฟฟ้าอย่างมาก และฟื้นตัวกลับมาในช่วงพฤษภาคม

4.4.2 ผลการวิเคราะห์รูปแบบพยากรณ์ด้วยวิธีของบ๊อกซ์และเจนกินส์

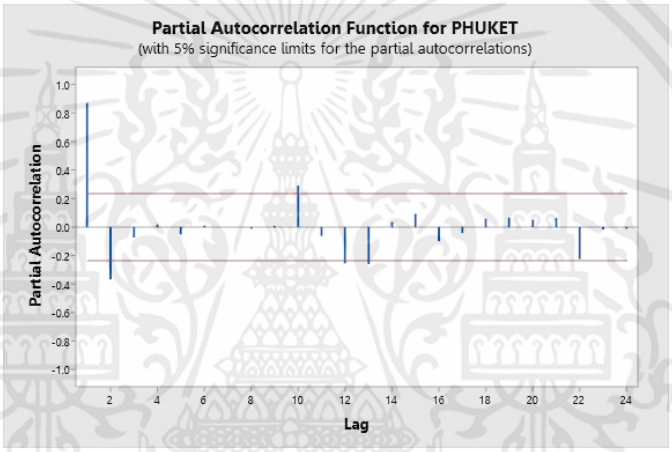
4.4.2.1 การตรวจสอบคุณสมบัติของอนุกรมเวลา ซึ่งต้องตรวจสอบอนุกรมเวลาว่าอยู่ในสภาวะคงที่หรือไม่ โดยการพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) ในภาพที่ 4.23 และ ค่าสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ในภาพที่ 4.24 เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกรูปแบบการถอดถอยในตัวเองรวมการเฉลี่ยเคลื่อนที่ (ARIMA) เมื่อพิจารณาค่าดังกล่าวแล้วพบว่าค่า ACF ลดลงอย่างช้า ๆ และค่า ACF ใน Lag ที่ 1 มีค่าเข้าใกล้ 1 มากที่สุด ซึ่งแสดงว่าอนุกรมเวลาชุดนี้อยู่ในสภาวะไม่คงที่ และค่อย ๆ ลดลง

เมื่อทำการหาผลต่างของฤดูกาล (D=1) ของข้อมูลชุดนี้ พบว่าลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูลมีการกระจายอยู่รอบ ๆ ค่าเฉลี่ยแบบคงที่ และมีรูปแบบแนวนอน หรือ Stationary Pattern ภายหลังจากเดือนเมษายน ดังแสดงในภาพที่ 4.25 และได้กราฟสหสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) และสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ดังภาพที่ 4.26 และ 4.27 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอนุกรมเวลาอยู่ในสภาวะคงที่แล้ว โดยจะใช้ค่าสหสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) และค่าสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ในการพิจารณากำหนดแบบจำลองเพื่อการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่อไป

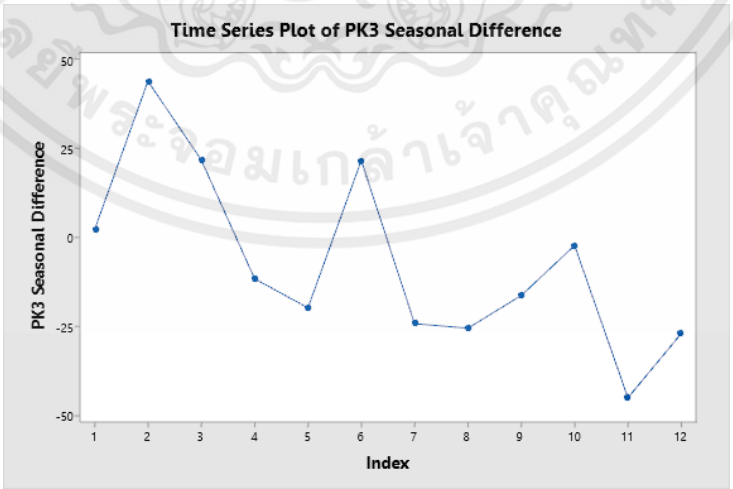
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.23 ค่า ACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต



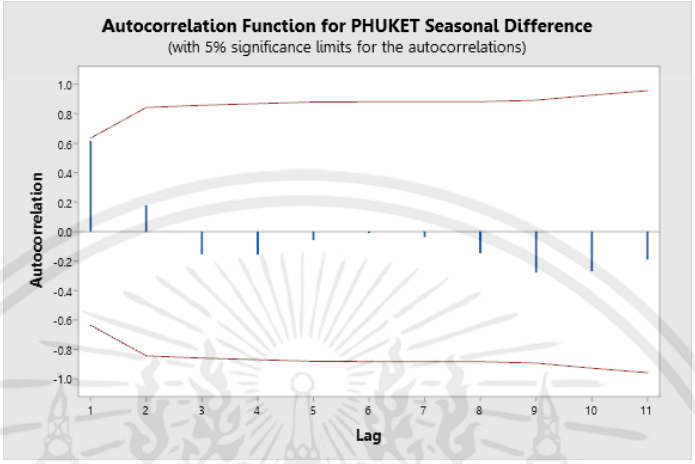
ภาพที่ 4.24 ค่า PACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต



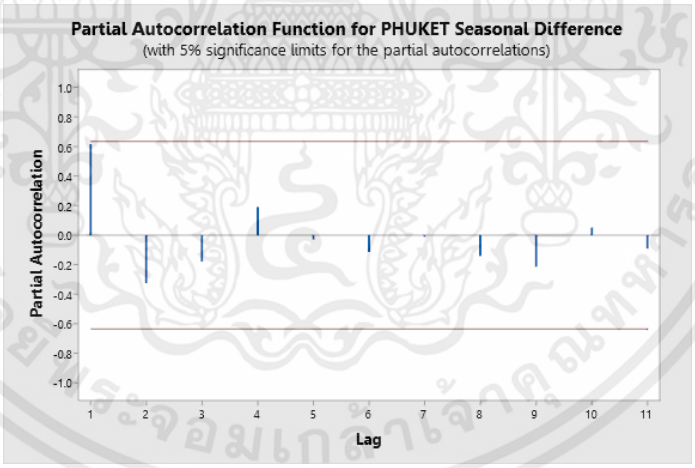
ภาพที่ 4.25 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต
หลังจากหาผลต่างจากปี 2558 ถึงปี 2563

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2.2 การกำหนดแบบจำลอง โดยการพิจารณาค่าสมสัมพันธ์ในตัวเอง (ACF) ภาพที่ 4.26 และสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (PACF) ภาพที่ 4.27 ซึ่งพิจารณาค่า ACF และ PACF เปรียบเทียบกับรูปแบบมาตรฐานต่าง ๆ โดยพิจารณารูปแบบของอนุกรมเวลาในส่วนที่ไม่มีฤดูกาล (Nonseasonal Period) และส่วนที่เป็นฤดูกาล (Seasonal Period)



ภาพที่ 4.26 ค่า ACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต หลังจากหาผลต่างจากปี 2558 ถึงปี 2563



ภาพที่ 4.27 ค่า PACF ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต หลังจากหาผลต่างจากปี 2558 ถึงปี 2563

4.4.2.2.1 พิจารณารูปแบบในส่วนที่ไม่มีฤดูกาล และในส่วนที่เป็นฤดูกาล โดยพิจารณาภาพที่ 4.26 และ 4.27 พบว่าค่า ACF และ PACF ไม่มีรูปแบบที่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ผู้ศึกษาจึงใช้วิธีการสุ่มและหาค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนที่น้อยที่สุด

ดังนั้นแบบจำลองที่ได้สำหรับอนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภูเก็ต คือ ตัวแบบ ARIMA $(1,0,1)(2,0,2)_{72}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2.3 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์

4.4.2.3.1 ตัวแบบ ARIMA $(1,0,1)(2,0,2)_{72}$ มีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์เท่ากับ 3.533 โดยมีผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ภูเก็ต ด้วยตัวแบบ ARIMA $(1,0,1)(2,0,2)_{72}$

Type	Estimate	SE	P-Value
Constant	354.265	65.783	0.000

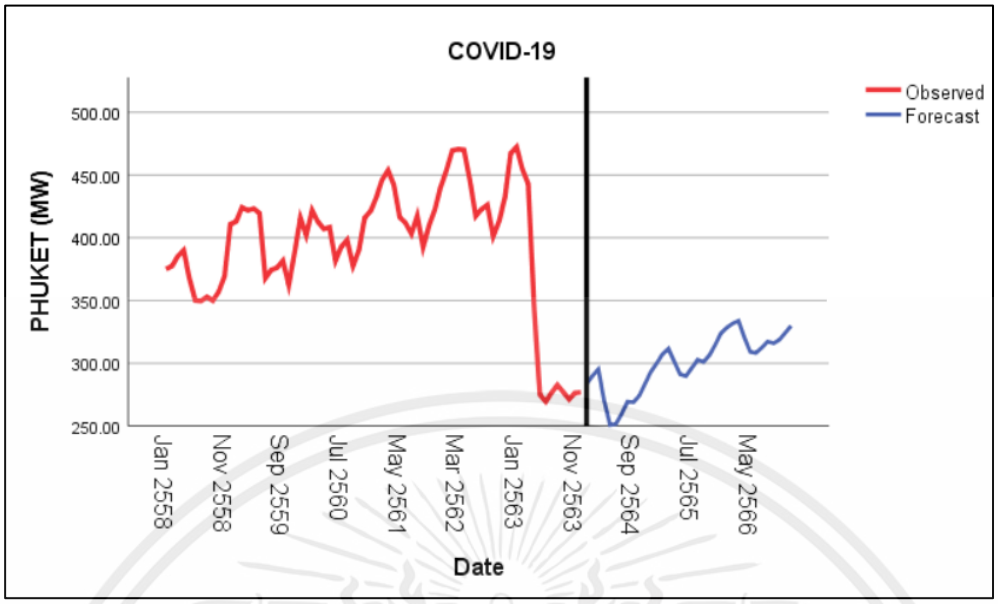
หมายเหตุ P-Value = probability *value* < 0.05 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

> 0.05 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.8 ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ตปี 2562 และข้อมูลการพยากรณ์ กรณีที่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19

เดือน	ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต			
	ข้อมูลจริง (MW)		ข้อมูลจากการพยากรณ์ (MW)	
	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565
มกราคม	453.70	472.30	283.69	300.00
กุมภาพันธ์	469.60	454.70	289.97	307.22
มีนาคม	470.70	442.90	295.19	311.68
เมษายน	470.10	345.30	270.32	301.24
พฤษภาคม	446.00	274.80	250.70	291.14
มิถุนายน	417.20	269.40	251.54	289.81
กรกฎาคม	422.80	276.60	259.87	296.27
สิงหาคม	426.20	282.70	269.39	302.78
กันยายน	401.20	277.00	268.95	301.08
ตุลาคม	413.00	271.30	274.01	306.26
พฤศจิกายน	431.70	276.40	283.80	314.65
ธันวาคม	467.50	276.80	293.20	323.94
เฉลี่ย	440.80	326.68	274.21	303.83
ลดลงจากปี 2562 ร้อยละ		25.89	37.79	31.07

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.28 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต ตั้งแต่ปี 2558 ถึงปี 2565 กรณีที่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19

4.4.3. การเปรียบเทียบหากจังหวัดภูเก็ตไม่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19

โดยนำข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 2558 ถึงเดือนมีนาคม ปี 2563 ซึ่งเป็นช่วงที่ภูเก็ตยังไม่ได้ประสบปัญหาการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 มาพยากรณ์เพื่อหาผลของข้อมูลที่ตรงข้ามกับข้อมูลในสถานการณ์ที่ภูเก็ตได้รับผลกระทบเพื่อมาเปรียบเทียบกัน โดยผลที่ได้คือ

4.4.3.1 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์

4.4.3.1 ตัวแบบ ARIMA $(1,0,2)(2,0,2)_{60}$ มีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์เท่ากับ 2.692 โดยมีผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ภูเก็ต ด้วยตัวแบบ ARIMA $(1,0,1)(2,0,1)_{72}$

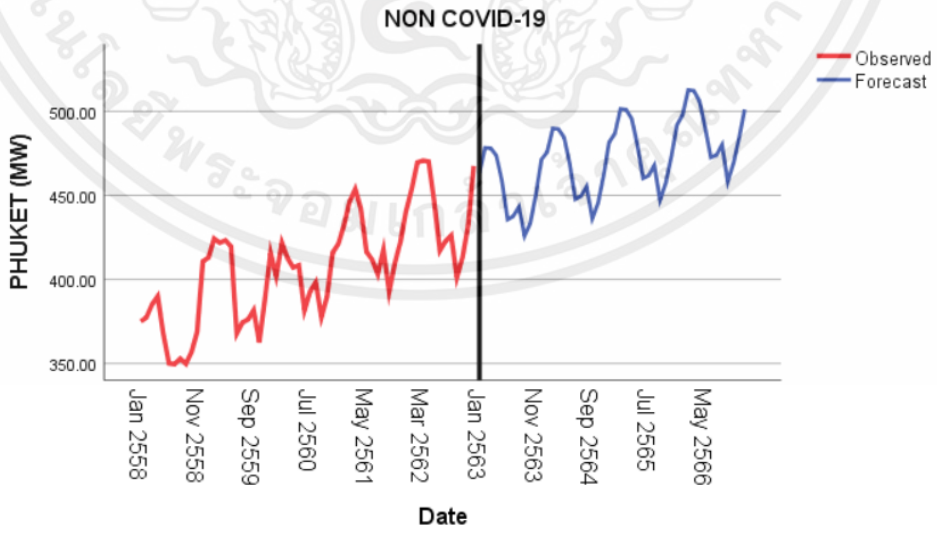
Type	Estimate	SE	P-Value
Constant	409.837	139.760	0.005

หมายเหตุ P-Value = probability *value* < 0.05 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
> 0.05 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ตปี 2562 และข้อมูลการพยากรณ์ กรณีไม่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19

เดือน	ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต			
	ข้อมูลจริง (MW)	ข้อมูลจากการพยากรณ์ (MW)		
	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565
มกราคม	453.70	455.65	481.62	500.35
กุมภาพันธ์	469.60	435.35	494.04	519.51
มีนาคม	470.70	442.90	493.27	521.18
เมษายน	470.10	463.53	486.63	511.56
พฤษภาคม	446.00	465.11	474.79	491.40
มิถุนายน	417.20	429.13	450.70	467.05
กรกฎาคม	422.80	436.26	450.78	467.75
สิงหาคม	426.20	437.90	457.22	473.33
กันยายน	401.20	430.15	444.78	454.08
ตุลาคม	413.00	428.79	448.42	461.76
พฤศจิกายน	431.70	451.11	466.78	479.07
ธันวาคม	467.50	471.78	483.11	502.59
เฉลี่ย	440.80	454.08	465.49	476.97
เพิ่มจากปี 2562 ร้อยละ		3.01	5.60	8.21



ภาพที่ 4.29 อนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต ตั้งแต่ปี 2558 ถึงปี 2565 กรณีไม่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19

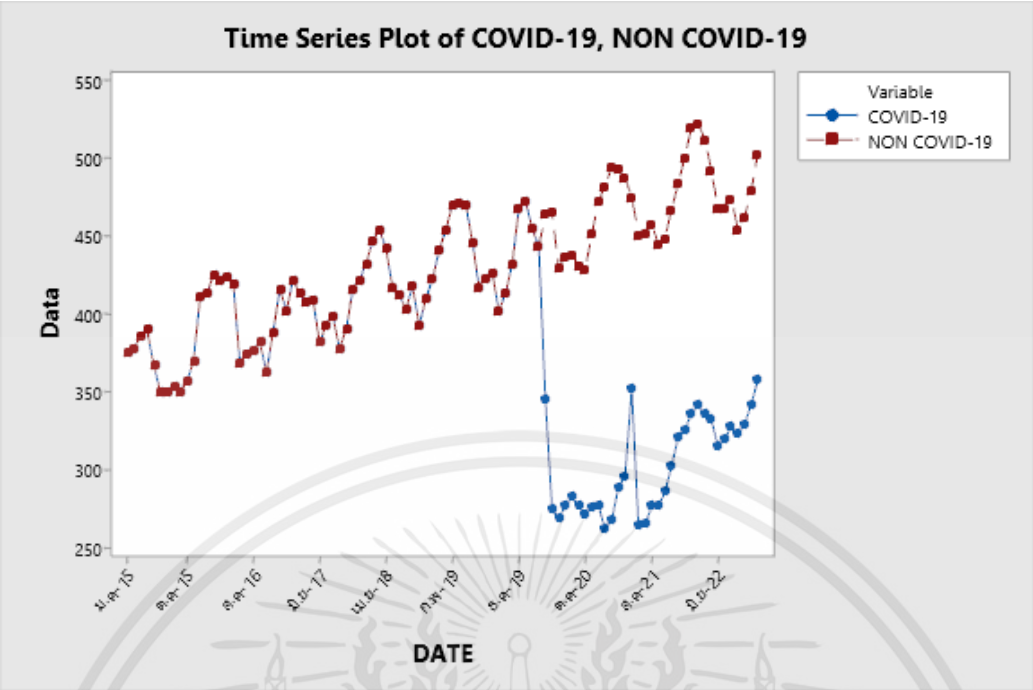
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.3.2 ผลจากการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต กรณีไม่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19 กับกรณีที่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19

ตารางที่ 4.11 ผลจากการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต กรณีไม่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19 กับกรณีที่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19

เดือน	ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ตในเขตพื้นที่ภูเก็ต					
	ไม่มีโรคระบาดโควิด-19			ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19		
	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565
มกราคม	463.21	475.62	486.80	472.30	283.69	300.00
กุมภาพันธ์	478.30	489.78	501.43	454.70	289.97	307.22
มีนาคม	478.04	489.49	501.06	442.90	295.19	311.68
เมษายน	473.64	484.52	495.53	345.30	270.32	301.24
พฤษภาคม	458.51	469.01	479.79	274.80	250.70	291.14
มิถุนายน	435.66	447.71	460.20	269.40	251.54	289.81
กรกฎาคม	437.57	449.50	467.79	276.60	259.87	296.27
สิงหาคม	443.16	455.41	467.89	282.70	269.39	302.78
กันยายน	425.85	436.32	447.24	277.00	268.95	301.08
ตุลาคม	433.19	445.00	457.06	271.30	274.01	306.26
พฤศจิกายน	450.46	461.83	473.19	276.40	283.80	314.65
ธันวาคม	471.43	481.72	491.74	276.80	293.20	323.94
เฉลี่ย	454.08	465.49	476.97	326.68	274.21	303.83
ลดเมื่อเทียบจากปี 2563, 2564 และ 2565 ร้อยละตามลำดับ				28.06	41.09	36.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.30 อนุกรมเวลาเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ตกรณีไม่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19 กับกรณีที่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นการศึกษาแนวโน้ม และพยากรณ์เพื่อหาปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ควรจะเป็น ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภาคใต้ ในจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 1 สถานีที่ 2 และสถานีที่ 3 เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต สถานีที่ 1 สถานีที่ 2 และสถานีที่ 3 โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ วิธีของบ๊อกและเจนกินส์ และวิธีการปรับเทียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังแบบโฮลท์-วินเตอร์ ซึ่งทำการเปรียบเทียบหาตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูลแต่ละชุดโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์ ซึ่งตัวแบบพยากรณ์มีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองน้อยที่สุด ตัวแบบจะนำมาใช้ในการพยากรณ์นำมาเปรียบเทียบข้อมูลปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าจริง

5.1 สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์จากวิธีบ๊อกและเจนกินส์ และวิธีปรับเรียบโดยเส้นโค้งเลขชี้กำลังแบบโฮลท์-วินเตอร์ พบว่าวิถีการพยากรณ์ของบ๊อกและเจนกินส์ เหมาะสมกับข้อมูลทั้งสี่ชุด เนื่องจากให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองในการพยากรณ์น้อยที่สุด ซึ่งผลการเปรียบเทียบตัวพยากรณ์ของข้อมูลแต่ละชุดศึกษาสามารถสรุปการศึกษาได้ดังนี้

5.1.1 ข้อมูลปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าของภูเก็ต สถานีที่ 1

ตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูลชุดนี้มากที่สุดคือ ตัวแบบ ARIMA $(1,1,1)(0,0,1)_{36}$ ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์เท่ากับ 14.116 และเมื่อใช้พยากรณ์ข้อมูลปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าภูมิภาคในปี 2563 ซึ่งเป็นช่วงที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 โดยผลของการพยากรณ์พบว่าปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในปี 2563 ควรจะมีแนวโน้มที่มากขึ้นเมื่อเทียบจากแนวโน้มในปีที่ผ่านมาแต่จากข้อมูลจริงพบว่าปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในปี 2563 ลดลงจากปี 2562 ร้อยละ 14.7 และข้อมูลจากผลการพยากรณ์ในปี 2564 ลดลงจากปี 2562 ร้อยละ 23.75

5.1.2 ข้อมูลปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าของภูเก็ต สถานีที่ 2

ตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูลชุดนี้มากที่สุดคือ ตัวแบบ ARIMA $(1,0,1)(1,0,1)_{36}$ ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์เท่ากับ 11.984 และเมื่อใช้พยากรณ์ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าภูมิภาคในปี 2563 ซึ่งเป็นช่วงที่ได้รับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 โดยผลของการพยากรณ์พบว่า ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในปี 2563 ควรจะมีแนวโน้มที่มากขึ้น เมื่อเทียบจากแนวโน้มในปีที่ผ่านมาแต่จากข้อมูลจริงพบว่าปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในปี 2563 ลดลงจากปี 2562 ร้อยละ 30.65 และข้อมูลจากผลการพยากรณ์ในปี 2564 ลดลงจากปี 2562 ร้อยละ 21.13

5.1.3 ข้อมูลปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าของภูเก็ต สถานีที่ 3

ตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูลชุดนี้มากที่สุดคือ ตัวแบบ ARIMA $(1,0,0)(1,0,1)_{36}$ ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์เท่ากับ 11.135 และเมื่อใช้พยากรณ์ข้อมูลปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าภูมิภาคในปี 2563 ซึ่งเป็นช่วงที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 โดยผลของการพยากรณ์พบว่าปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในปี 2563 ควรจะมีแนวโน้มที่มากขึ้น เมื่อเทียบจากแนวโน้มในปีที่ผ่านมา แต่จากข้อมูลจริงพบว่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าในปี 2563 ลดลงจากปี 2562 ร้อยละ 12.4 และข้อมูลจากผลการพยากรณ์ในปี 2564 ลดลงจากปี 2562 ร้อยละ 6.57

5.1.4 ข้อมูลปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าของภูเก็ต

ตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูลชุดนี้มากที่สุดคือ ตัวแบบ ARIMA $(1,0,2)(2,0,2)_{72}$ ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์เท่ากับ 2.692 และเมื่อใช้พยากรณ์ข้อมูลปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าภูมิภาคในปี 2564 และปี 2565 ซึ่งเป็นช่วงที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 โดยผลของการพยากรณ์พบว่าปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าตั้งแต่ในปี 2563 ควรจะมีแนวโน้มที่มากขึ้น เมื่อเทียบจากแนวโน้มในปีที่ผ่านมาแต่จากข้อมูลจริงพบว่าปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในปี 2563 2564 และ 2565 ลดลงจากปี 2562 ร้อยละ 25.89, 37.79 และ 31.07 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับผลการพยากรณ์กรณีที่ไม่ได้รับผลกระทบของโรคติดต่อโควิด-19 ผลที่ได้คือลดลงเมื่อเทียบกับผลการพยากรณ์กรณีที่ประสบปัญหาโรคระบาดโควิด-19 เท่ากับ 28.06, 41.09 และ 36.30 ตามลำดับ เห็นได้ว่าไวรัสโควิด-19 ส่งผลกระทบต่อปริมาณความต้องการไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ตอย่างมาก ถึงเมื่อในช่วงการระบาดของไวรัสโควิด-19 มีมาตรการให้พนักงานสามารถนำงานทำ ณ ที่พำนักได้ ซึ่งหากพิจารณาดูจากการให้พนักงานนำงานกลับไปทำ ณ ที่พำนักควรจะทดแทนการใช้ไฟฟ้า ณ สถานที่ทำงานได้ ซึ่งผลที่ได้กลับตรงข้ามกันคือไม่สามารถทดแทนการใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลาก่อนการระบาดได้ และอีกหนึ่งเหตุผลที่ส่งผลให้ปริมาณความต้องการไฟฟ้าลดลงเป็นเพราะจำนวนนักท่องเที่ยวที่หายไปประมาณได้ 99% ซึ่งนับได้ว่าในขณะเกิดการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 ส่งผลให้นักท่องเที่ยวหายไปทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 วิธีการพยากรณ์ของบ็อกและเจนกินส์เป็นวิธีการพยากรณ์ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ ซึ่งถ้าหากใช้การพยากรณ์ล่วงหน้าในระยะยาวจะทำให้ผลการพยากรณ์เกิดความคลาดเคลื่อนสูงขึ้น อีกทั้งวิธีการนี้ให้ความสำคัญกับข้อมูลในอดีตในการที่จะพยากรณ์ข้อมูลในอนาคต ดังนั้นเมื่อมีการเพิ่มข้อมูลเข้ามาในอนุกรมเวลาที่ศึกษาตัวแบบการพยากรณ์ที่ใช้อยู่นั้นอาจไม่เหมาะสมกับข้อมูลอีกต่อไป ซึ่งเราควรพิจารณาข้อมูลที่เพิ่มเข้ามาแล้วกำหนดตัวแบบที่เหมาะสมกับข้อมูลอีกครั้ง

5.2.2 ข้อจำกัดเกิดขึ้นจากการศึกษาครั้งนี้เนื่องจากอนุกรมเวลาปริมาณการใช้ไฟฟ้าในช่วงปี 2558 เป็นช่วงที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่เมื่อเกิดเหตุการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งส่งผลให้แนวโน้มผิดปกติอาจทำให้ข้อมูลการพยากรณ์นี้ไม่สามารถใช้กับการพยากรณ์ได้ในอนาคต เนื่องจากมีหลายปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น มาตรการต่าง ๆ ที่ออกโดยภาครัฐ ระยะการแพร่ระบาด หรือความรุนแรงในเขตพื้นที่ต่างๆ จำนวนนักท่องเที่ยวที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้เนื่องจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นสิ่งที่ผู้คนต้องใช้ระยะเวลาในการปรับตัว ซึ่งส่งผลกับการฟื้นตัวของเศรษฐกิจ ดังนั้นหากเกิดสถานการณ์ที่ส่งผลคล้ายหรือใกล้เคียงกับสถานการณ์ในปัจจุบัน อาจจะส่งผลให้ในภาคเศรษฐกิจมีระยะเวลาการฟื้นตัวที่มากขึ้น และส่งผลให้ปริมาณการใช้ไฟฟ้ากลับสู่สถานการณ์ปกติได้ใช้เวลามากขึ้นกว่าเดิม

5.2.3 การศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาตัวแบบพยากรณ์ปริมาณการใช้ไฟฟ้าหลายจังหวัด โดยนำข้อมูลของภาวะเศรษฐกิจนำมาเกี่ยวข้องด้วย เนื่องจากในตัวจังหวัดภูเก็ตได้รับผลกระทบจากสภาวะของโรคโควิด-19 ที่ไม่สามารถให้ผู้คนได้ดำเนินกิจกรรมได้อย่างสะดวกและลดจำนวนของนักท่องเที่ยว ซึ่งอาจจะเป็นผลประโยชน์ต่อการจัดการด้านพลังงานไฟฟ้าในแต่ละจังหวัดในอนาคต

5.2.4 การศึกษาครั้งต่อไปควรจะศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้าในแต่ละวันของผู้คน และจำนวนการใช้ไฟฟ้าของภาคธุรกิจอื่นที่อาจจะได้รับผลกระทบจากสภาวะการแพร่ระบาดของโควิด-19 หรือมาตรการที่ส่งผลต่อธุรกิจด้านการท่องเที่ยวภายในตัวจังหวัดภูเก็ต เพื่อเป็นการพัฒนาเทคนิคการพยากรณ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

5.2.5 ผลการพยากรณ์สามารถคลาดเคลื่อนได้จากปัจจัยที่อาจส่งผลต่อการผลิตและจ่ายไฟฟ้าของผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก (SPP) และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP) ที่เพิ่มขึ้นในอนาคตข้างหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

[1] การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. (2563). **“รายงานประจำปี 2563 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค”** กรุงเทพฯ. แหล่งเข้าถึง https://www.pea.co.th. [16 October 2021]

[2] Sanook. (2563). **“เกาะติดสถานการณ์/พร้อมวิธีรับมือ Covid-19”** [ออนไลน์] แหล่งเข้าถึง https://www.sanook.com. [19 October 2021]

[3] รัฐบาลไทย. (2563). **“สรุปข่าวการประชุมคณะรัฐมนตรี 17 มีนาคม 2563”** [ออนไลน์] แหล่งเข้าถึง https://www.thaigov.go.th. [19 October 2021]

[4] กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2562). **“รายงานภาวะเศรษฐกิจการท่องเที่ยว ไตรมาส 3/2562”** กรุงเทพฯ. แหล่งเข้าถึง https://www.mots.go.th. [16 October 2021]

[5] ไทยทีบีเอส. (2563). **“COVID-19 ฉุดท่องเที่ยวภูเก็ตอ่วม”** [ออนไลน์] แหล่งเข้าถึง https://news.thaipbs.or.th. [28 October 2021]

[6] สำนักงานจังหวัดภูเก็ต กลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด. (2559). **“บรรยายสรุปข้อมูลจังหวัดภูเก็ต”** [ออนไลน์] แหล่งเข้าถึง https://www.phuket.go.th. [19 October 2021]

[7] กระทรวงมหาดไทย (2563). **“คำสั่งจังหวัดภูเก็ต ที่ 2360 /2563 เรื่อง ปิดพื้นที่และกำหนดมาตรการในการป้องกันและควบคุมการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโควิด 19 ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต”** [ออนไลน์] แหล่งเข้าถึง http://phuketlocal.go.th. [25 October 2021]

[8] ประชาชาติธุรกิจ. (2564). **“ภูเก็ตเตรียมคลาดล็อกเปิดเมืองรอมติคณะกก.โรคติดต่อวันนี้”** [ออนไลน์] แหล่งเข้าถึง https://www.prachachat.net. [25 October 2021]

[9] ทรงศิริ แต้สมบัติ. (2539). **“เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ”**. สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์. [25 October 2021]

[10] สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง กระทรวงการคลัง. (2553). **“อนุกรมเวลา”**. [ออนไลน์] แหล่งเข้าถึง http://www.fpo.go.th [25 October 2021]

[11] THAIFRX. (2564). **“Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Definition”** [ออนไลน์] แหล่งเข้าถึง https://www.thaifrx.com [21 November 2021]

[12] CWAY Quantitative trading lab. (2560). **“ARIMA Model for Time Series Analysis”** [ออนไลน์] แหล่งเข้าถึง http://cway-quantlab.blogspot.com [21 November 2021]

[13] Jonny Kaew. (2560). **“การพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชา โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ”** [ออนไลน์] แหล่งเข้าถึง https://sites.google.com/site/jonnykaew [30 November 2021]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[14] สุมิตรา อมรวรพักตร์. (2542). **“การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าในส่วนภูมิภาค”** วิทยานิพนธ์สถิติศาสตร์มหายัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [25 October 2021]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ข้อมูลความต้องการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ในเขตพื้นที่จังหวัดภูเก็ต

ตารางที่ ก.1 แสดงข้อมูลความต้องการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต ในเขตพื้นที่สถานีที่ 1 สถานีที่ 2 และสถานีที่ 3 ตั้งแต่ปี 2561 ถึงปี 2563

ปี	เดือน	ความต้องการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต (เมกะวัตต์)		
		สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3
2561	มกราคม	70.00	241.71	147.39
	กุมภาพันธ์	72.50	270.07	95.90
	มีนาคม	71.50	265.71	108.27
	เมษายน	70.40	229.30	116.19
	พฤษภาคม	73.00	214.99	124.36
	มิถุนายน	68.00	251.11	106.74
	กรกฎาคม	68.40	236.78	109.00
	สิงหาคม	69.30	237.56	110.51
	กันยายน	70.70	233.75	101.34
	ตุลาคม	69.30	229.11	105.15
	พฤศจิกายน	68.00	243.08	146.39
	ธันวาคม	68.40	256.04	115.96
2562	มกราคม	67.30	251.50	120.19
	กุมภาพันธ์	69.80	227.84	93.68
	มีนาคม	73.50	216.31	129.35
	เมษายน	77.70	281.30	132.07
	พฤษภาคม	71.30	256.83	126.46
	มิถุนายน	70.50	281.87	123.04
	กรกฎาคม	42.60	263.82	125.96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

ปี	เดือน	ความต้องการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต (เมกะวัตต์)		
		สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3
2562	สิงหาคม	41.77	268.46	134.32
	กันยายน	70.43	265.39	117.62
	ตุลาคม	70.43	233.13	129.81
	พฤศจิกายน	67.40	269.28	127.03
	ธันวาคม	69.20	280.39	131.10
2563	มกราคม	72.50	301.26	149.67
	กุมภาพันธ์	66.50	300.29	139.84
	มีนาคม	76.20	106.70	130.07
	เมษายน	20.39	176.60	104.65
	พฤษภาคม	57.20	176.60	104.65
	มิถุนายน	57.00	155.03	128.43
	กรกฎาคม	55.60	164.49	84.84
	สิงหาคม	57.70	155.10	85.09
	กันยายน	57.70	155.10	85.09
	ตุลาคม	54.10	149.17	102.96
	พฤศจิกายน	49.80	153.47	101.46
	ธันวาคม	49.80	153.37	89.04

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 ข้อมูลความต้องการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ตในเดือนมกราคม ปี 2558 ถึงเดือนมิถุนายนปี 2563

เดือน	ความต้องการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจังหวัดภูเก็ต (เมกะวัตต์)					
	2558	2559	2560	2561	2562	2563
มกราคม	375.00	413.00	401.90	432.20	453.70	472.30
กุมภาพันธ์	377.40	424.30	421.90	446.40	469.60	454.70
มีนาคม	385.20	421.80	412.70	453.70	470.70	442.90
เมษายน	390.00	423.30	407.10	442.00	470.10	345.30
พฤษภาคม	367.60	419.60	408.40	416.30	446.00	274.80
มิถุนายน	350.00	367.80	381.70	411.80	417.20	269.40
กรกฎาคม	349.60	374.40	392.80	403.10	422.80	276.60
สิงหาคม	350.90	376.10	398.30	417.60	426.20	282.70
กันยายน	349.80	381.70	377.60	392.60	401.20	277.00
ตุลาคม	356.90	362.50	386.80	409.50	413.00	271.30
พฤศจิกายน	369.20	388.30	416.00	422.20	431.70	276.40
ธันวาคม	410.80	415.80	421.10	440.50	467.50	276.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายพชรพล สุขอ่ำ
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 17 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2540
ภูมิลำเนา	จังหวัด ชุมพร
ที่อยู่	15/1 หมู่ 6 ซอยสิทธิยากร ตำบลหาดทรายรี อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร
ประวิติการศึกษา	- สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมปลายจากโรงเรียนเซนต์โยเซฟเมืองเอก -กำลังศึกษาอยู่ ชั้นปีที่ 4 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพรภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน
ผลงานและกิจกรรม	- ผ่านการฝึกงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย สำนักงานลำภูรา จังหวัดตรัง ตำแหน่งนักศึกษาฝึกงานในกองควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าภาคใต้ ปี พ.ศ. 2564 - ผ่านการฝึกสหกิจศึกษา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย สำนักงานลำภูรา จังหวัดตรัง ตำแหน่งนักศึกฝึกงานในกองควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าภาคใต้ปีพ.ศ. 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้