

การพยากรณ์จำนวนผู้สมัครเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา
กรณีศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เปรมวดี อาวุธกรรมปรีชา^{1*}

Received : October 14, 2021

Revised : December 27, 2021

Accepted : December 29, 2021

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างตัวแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับจำนวนผู้สมัครเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา กรณีศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือด้วยวิธีการของบ็อกซ์-เจนกินส์ และเพื่อหาค่าพยากรณ์จำนวนผู้สมัครเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา จำนวนกลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 38 ค่า เป็นจำนวนผู้สมัครเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา จำแนกเป็นระดับปริญญาเอก และปริญญาโท แบ่งเป็นการรับสมัครทั้งภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2555-2564 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ด้วยวิธีการของ Box –Jenkins ซึ่งผลจากการคัดเลือกตัวแบบเพื่อใช้ในการพยากรณ์พบว่าตัวแบบที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์ผู้สมัครระดับปริญญาโท ได้แก่ ARIMA (1,1,4) ส่วนตัวแบบที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์จำนวนผู้สมัครระดับปริญญาเอก ได้แก่ ARIMA (0,1,4) ซึ่งผลจากการพยากรณ์พบว่า จำนวนผู้สมัครปีการศึกษา 2565 ของระดับปริญญาโทมีจำนวน 589 คน และ ระดับปริญญาเอกมีจำนวน 71 คน

คำสำคัญ: การพยากรณ์ บ็อกซ์-เจนกินส์ ระดับบัณฑิตศึกษา

¹ นักวิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

อีเมล: premwadee@grad.kmutnb.ac.th

* ผู้นิพนธ์หลัก อีเมล: premwadee@grad.kmutnb.ac.th

FORECASTING THE NUMBER OF APPLICANTS FOR GRADUATE LEVEL: A CASE STUDY OF KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF TECHNOLOGY NORTH BANGKOK

Premwadee Avutgampreecha^{1*}

Abstract

The objectives of this study were to create the most suitable forecasting model for the number of applicants for graduate study a case study King Mongkut's University of Technology North Bangkok using the Box-Jenkins approach and to indicate the forecasting value of applicants for graduate level. There were 38 samples used for this data. The applicants were classified into doctoral degree level and master's degree level in they were divided admissions of both the first semester and the second semester of academic year 2012-2021. The Box-Jenkins approach was used as the research instrument. The results revealed that the suitable model for forecasting master's degree students is ARIMA (1,1,4), while the suitable model for forecasting doctoral students is ARIMA (0,1,4). The result found that the number of applicants in the academic year 2022 were 589 people for master's degree level and 71 people for doctoral degree level.

Keywords: Forecasting, Box-Jenkin, Graduate Level

¹ Educator, Graduate College King Mongkut's University of Technology North Bangkok,
e-mail: premwadee@grad.kmutnb.ac.th

* Corresponding author, e-mail: premwadee@grad.kmutnb.ac.th

บทนำ

มาตรฐานการดำเนินการตามภารกิจของสถาบันอุดมศึกษาประกอบด้วยมาตรฐานต่าง ๆ ด้านหนึ่งของการดำเนินการคือด้านการผลิตบัณฑิต โดยดำเนินการรับนักศึกษาเข้าเรียนที่มีคุณสมบัติและจำนวนตรงตามแผนการศึกษาและสอดคล้องกับเป้าหมายการผลิตบัณฑิตอย่างมีคุณภาพ ประสิทธิภาพของสถาบันอุดมศึกษาเน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพ ที่มีความรู้ความสามารถระดับสูง ในสาขาวิชาต่าง ๆ (สำนักมาตรฐานและประเมินผลอุดมศึกษา, 2560) ในส่วนของระดับอุดมศึกษาในปัจจุบันเพื่อตอบสนองการสร้างขีดความสามารถในระดับสากลส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ และกำหนดทิศทางการบริหารจัดการแผนอุดมศึกษาระยะยาว กล่าวคือผลิตบัณฑิตที่สะท้อนตามจุดเน้นของสถาบันเป็นบัณฑิตที่เก่งทั้งวิชาการและวิชาชีพโดยคำนึงถึงเกณฑ์มาตรฐานทางวิชาการ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2551) ในยุคแห่งการแข่งขันทางสังคมค่อนข้างสูงในปัจจุบัน ส่งผลต่อการปรับตัวให้ทันทันเทียมและเท่าทันกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในบริบททางสังคมในทุกมิติรอบด้าน การจัดการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา มีสถาบันการศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน เปิดรับสมัครการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามากขึ้นทุกปี โดยมีหลักสูตรต่าง ๆ ให้นักศึกษาที่สนใจสมัครเลือกศึกษาต่ออยู่ภายใต้กรอบข้อบังคับหรือระเบียบตามเกณฑ์และคุณสมบัติในสาขานั้น ๆ ให้นักศึกษามีโอกาสเลือกจะเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษามากขึ้น การกำหนดกลยุทธ์หรือเป้าหมายของสถาบันอุดมศึกษาเพื่อวางแผนการคัดเลือกนักศึกษาเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษาโดยเป็นส่วนสำคัญในการตัดสินใจของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเป็นสถาบันการศึกษามีการจัดการเรียนการสอนและผลิตบัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีองค์ความรู้ทางวิชาการและการพัฒนาเทคโนโลยี มีการพัฒนางานวิจัย การศึกษาจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สำหรับปีการศึกษา 2564 มีหลักสูตรทั้งหมด 88 หลักสูตร ปริญญาเอก มีจำนวน 31 หลักสูตร ปริญญาโท มีจำนวน 57 หลักสูตร การรับสมัครนักศึกษาใหม่เป็นกระบวนการหนึ่งที่มหาวิทยาลัยจัดการดำเนินงาน ซึ่งในแต่ละปีมีจำนวนผู้สมัครแตกต่างกัน และโดยสถานการณ์ปัจจุบันผู้วิจัยมีความสนใจในการศึกษาการพยากรณ์จำนวนผู้สมัครเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ซึ่งเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีความจำเป็นต่อการวางแผนและตัดสินใจ ในการกำหนดทิศทางการรับสมัคร ทั้งนี้การพยากรณ์จำนวนผู้สมัครระดับบัณฑิตศึกษาที่แม่นยำเป็นส่วนช่วยการดำเนินการจัดงบประมาณและประชาสัมพันธ์การรับสมัครนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างตัวแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับจำนวนผู้สมัครเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา กรณีศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือด้วยวิธีการของบอซซ์-เจนกินส์
2. เพื่อหาค่าพยากรณ์จำนวนผู้สมัครเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา กรณีศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นจำนวนผู้สมัครเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา จำแนกเป็นผู้สมัครระดับปริญญาเอก และผู้สมัครปริญญาโท โดยภาคการศึกษาที่ 1 แบ่งตามช่วงเวลาของการรับสมัคร และผู้สมัครในภาคการศึกษาที่ 2 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2555-2564 จำนวน 38 ค่า

2. การสร้างตัวแบบการพยากรณ์โดยวิธีบอกซ์-เจนกินส์ ทำโดยการตรวจสอบคุณสมบัติฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเอง (Autocorrelation Function: ACF) และฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (Partial Autocorrelation Function: PACF) โดยตัวแบบนี้จะทำการประมาณการค่าพารามิเตอร์และพยากรณ์ค่าของตัวแปรโดยอาศัยข้อมูลในอดีตและค่าความคลาดเคลื่อน (residual) ของตัวแปรนั้น ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่เป็นค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ (Moving average part (q)) และที่เป็นส่วนถดถอย (autoregressive part (p)) (Alzahrani et al., 2020) (Aditya et al., 2021) (Mohamed, 2020) (Al-Gounmeein & Mohd, 2020) (Schaffer et al., 2021) สำหรับส่วนของ autoregressive process ซึ่งแสดงด้วย AR(p) โดยแสดงสมการต่อไปนี้

$$y_t = \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \dots + \phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

โดยกำหนดให้ $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$.

ทำการนิยาม L^n เป็นช่วงเวลาที่ถอยหลังไปในอดีตจำนวน n ช่วงเวลา ดังนั้นจึงสามารถแสดงสมการที่ (1) ได้ดังนี้

$$y_t (1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \dots - \phi_p L^p) = \varepsilon_t, \quad (2)$$

และสามารถเขียนในรูปแบบย่อ ได้โดย

$$\phi(L) y_t = \varepsilon_t. \quad (3)$$

สำหรับในส่วน of ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (moving average process) ซึ่งแสดงด้วย MA(q) โดยเป็นส่วนที่แสดงถึงอิทธิพลของค่าความคลาดเคลื่อนของ y สามารถแสดงได้ด้วยสมการต่อไปนี้

$$y_t = \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q}. \quad (4)$$

ซึ่งสามารถเขียนในรูปของช่วงเวลาที่ถอยหลังไปในอดีตจำนวน n ช่วงเวลา ได้ดังนี้

$$y_t = \varepsilon_t (1 + \theta_1 L + \theta_2 L^2 + \dots + \theta_q L^q), \quad (5)$$

และเมื่อกำหนดให้ $\theta_0 = 1$ สมการที่ (5) สามารถแสดงในรูปแบบย่อ ได้โดย

$$y_t = \theta(L) \varepsilon_t. \quad (6)$$

ทำการรวมสมการที่ (3) และสมการที่ (6) จะได้ตัวแบบ ARIMA ดังนี้

$$\phi(L)y_t = \theta(L)\varepsilon_t. \quad (7)$$

และเพื่อให้สอดคล้องกับเงื่อนไขความหยุดนิ่งของข้อมูล (Stationary) จึงกำหนดให้ $(1-L)^d$ แทน

การทำผลต่างลำดับที่ d ดังนั้นจึงแสดงตัวแบบ ARIMA (p,l,q) ได้ด้วย

$$\phi(L)(1-L)^d y_t = \theta(L)\varepsilon_t. \quad (8)$$

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ โดยการกำหนดค่าที่เหมาะสมและทำการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบเพื่อใช้พยากรณ์ ด้วย ค่า R-squared ค่า Akaike info criterion (AIC) ค่า F-statistic รวมทั้งความเสถียรของตัวแบบด้วยการคำนวณหาตำแหน่ง ของ AR และ MA สำหรับการกำหนดค่า จะอาศัยหลักเกณฑ์ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การกำหนดค่า p และค่า q ด้วยที่ได้จาก ACF และ PACF

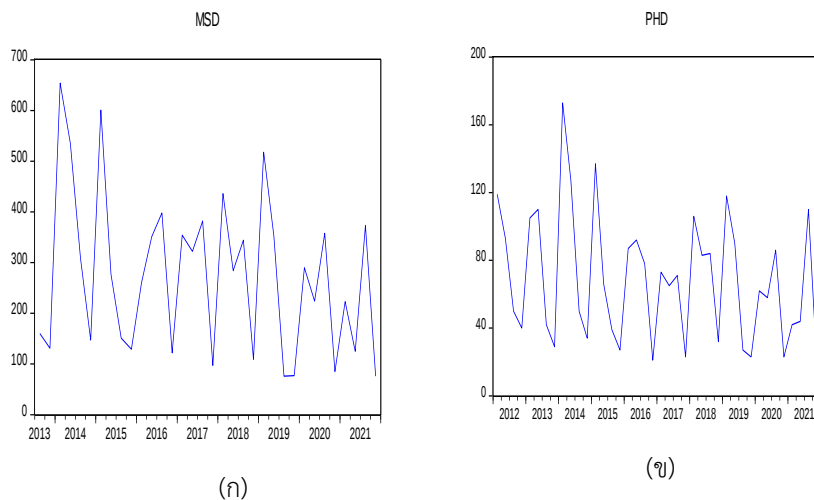
ชนิดของตัวแบบ	รูปแบบของ ACF	รูปแบบของ PACF
AR(p)	ลู่โค้งเข้าหาแกน	เกิดค่าที่ชัดเจนเพียง p ค่าแล้วหายไป
MA(q)	เกิดค่าที่ชัดเจนเพียง q ค่าแล้วหายไป	ลู่โค้งเข้าหาแกน
ARMA(p,q)	ลู่โค้งเข้าหาแกน	ลู่โค้งเข้าหาแกน

Gujarati (2003)

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากการนำข้อมูลผู้สมัครเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา จำแนกเป็นระดับปริญญาเอก และปริญญาโท ได้แก่ จำนวนผู้สมัครที่เข้าศึกษาในแต่ละรอบที่รับสมัคร ในระดับปริญญาโทและระดับปริญญาเอก มาจัดเรียงให้อยู่ในรูปแบบที่สอดคล้องกับความต้องการของตัวแบบที่ใช้ในการพยากรณ์โดยข้อมูลที่นำมาใช้พยากรณ์ คือจำนวนผู้สมัครระดับปริญญาโทและจำนวนผู้สมัครระดับปริญญาเอก ปีการศึกษา 2555-2564 จำนวน 38 ค่า ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ใช้ตัวแบบ ARIMA ภายใต้หลักการของ Box-Jenkins โดยข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์จะมีการแปลงค่าด้วยการทำส่วนต่างลำดับที่หนึ่ง (first difference) เพื่อให้ข้อมูลมีลักษณะที่หยุดนิ่ง (Stationary) สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ การวิเคราะห์ค่าความหยุดนิ่งของข้อมูลด้วย Augmented Dickey Fuller (ADF) การกำหนดค่า p ด้วยค่าที่ได้จาก Autocorrelation function (ACF) และกำหนดค่า q ด้วยค่าที่ได้จาก Partial autocorrelation function (PACF) นอกจากนั้นในการคัดเลือกตัวแบบที่เหมาะสม ได้มีการใช้ค่า R-squared Akaike info criterion (AIC) และ F-statistic

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ก่อนการวิเคราะห์เพื่อกำหนดตัวแบบที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้ในการพยากรณ์จำนวนผู้สมัครเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ผู้วิจัยได้มีการนำข้อมูลที่รวบรวมได้ ซึ่งมีรูปแบบแสดงดังภาพที่ 1 มาทำการทดสอบความหยุดนิ่งของข้อมูลด้วยค่าสถิติ Dickey-Fuller ซึ่งปรากฏว่าข้อมูลไม่มีความหยุดนิ่ง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการแปลงข้อมูลด้วยการทำการหาค่าส่วนต่างลำดับที่หนึ่ง ซึ่งปรากฏว่าข้อมูลที่ได้หลังจากการแปลงค่านั้นมีการหยุดนิ่งตามเงื่อนไขในการวิเคราะห์ตามหลักของ Box-Jenkins โดยค่าสถิติ Dickey-Fuller แสดงในตารางที่ 2

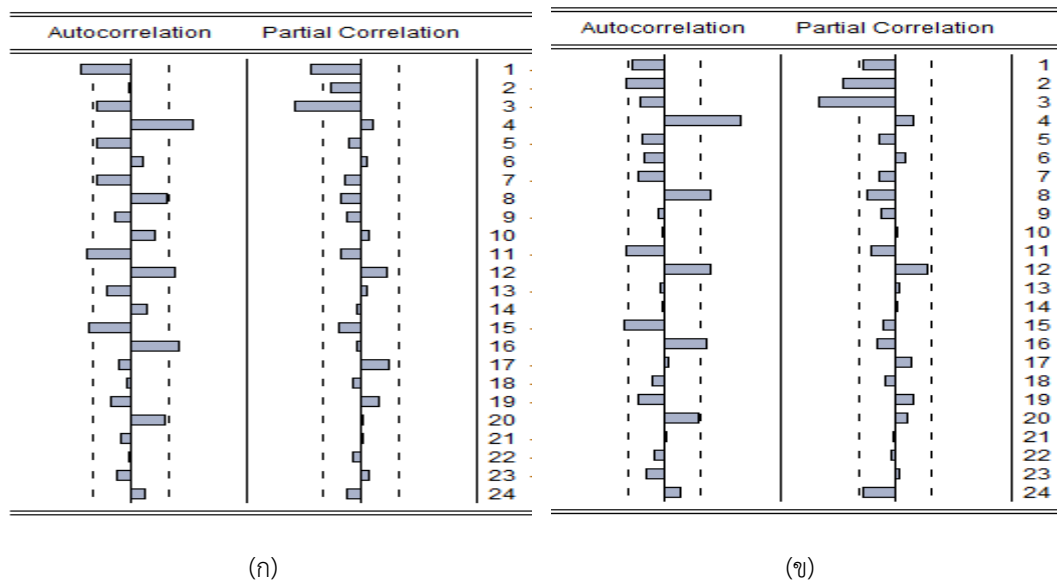


ภาพที่ 1 รูปแบบข้อมูล (ก) ผู้สมัครระดับปริญญาโท (ข) ผู้สมัครระดับปริญญาเอก

ตารางที่ 2 ค่าสถิติ Dickey-Fuller

		MSD		PHD	
		t-Statistic	Prob.	t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-10.88821	0.0000	-13.67617	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.644302		-2.630762	
	5% level	-1.952473		-1.950394	
	10% level	-1.610211		-1.611202	

สำหรับค่าที่ได้จาก Autocorrelation function (ACF) และ Partial autocorrelation function (PACF) เพื่อใช้ในการกำหนดค่า p และ ค่า q แสดงดังภาพที่ 2



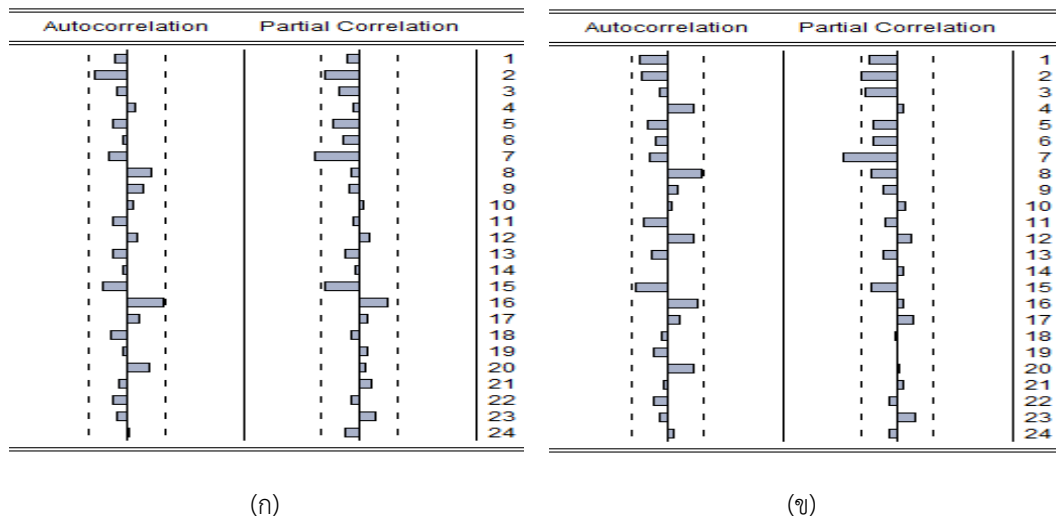
ภาพที่ 2 Autocorrelation function (ACF) และ Partial autocorrelation function (PACF) สำหรับ (ก) ผู้สมัครระดับปริญญาโท (ข) ผู้สมัครระดับปริญญาเอก

จากภาพที่ 2 ผู้วิจัยจึงกำหนดตัวแบบเพื่อทำการทดสอบ และให้ได้มาซึ่งตัวแบบที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์ จำนวนผู้สมัครในระดับปริญญาโทและระดับปริญญาเอก ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตัวแบบ ARIMA สำหรับการทดสอบ

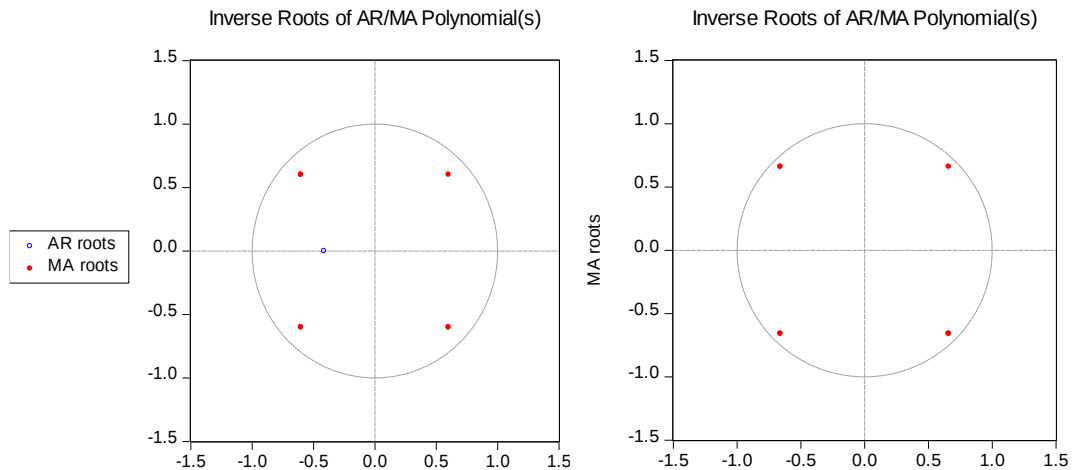
Models	R-squared	Akaike info criterion (AIC)	F-statistic	P-value
ปริญญาโท				
ARIMA(1,1,0)	0.214919	13.64929	4.106302	0.026529
ARIMA(0,1,4)	0.321562	13.53785	7.109600	0.002969
ARIMA(1,1,4)	0.441462	13.40704	7.640415	0.000654
ปริญญาเอก				
ARIMA(0,1,4)	0.488401	10.35828	17.18382	0.000006
ARIMA(2,1,2)	0.332792	10.62258	5.819129	0.002459
ARIMA(3,1,2)	0.313423	10.70534	5.325835	0.003954

จากข้อมูลในตารางที่ 3 พบว่าตัวแบบที่เหมาะสมในการพยากรณ์ผู้สมัครระดับปริญญาโท ได้แก่ ARIMA (1,1,4) และตัวแบบที่เหมาะสมในการพยากรณ์ผู้สมัครระดับปริญญาเอก ได้แก่ ARIMA (0,1,4) อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยได้ทดสอบลักษณะของค่าความคลาดเคลื่อน (residuals) ว่ามีลักษณะที่เป็น white noise หรือไม่ซึ่งค่า Autocorrelation function (ACF) และ Partial autocorrelation function (PACF) ของตัวแบบ ARIMA (1,1,4) และตัวแบบที่ ARIMA (0,1,4) แสดงดังภาพที่ 3

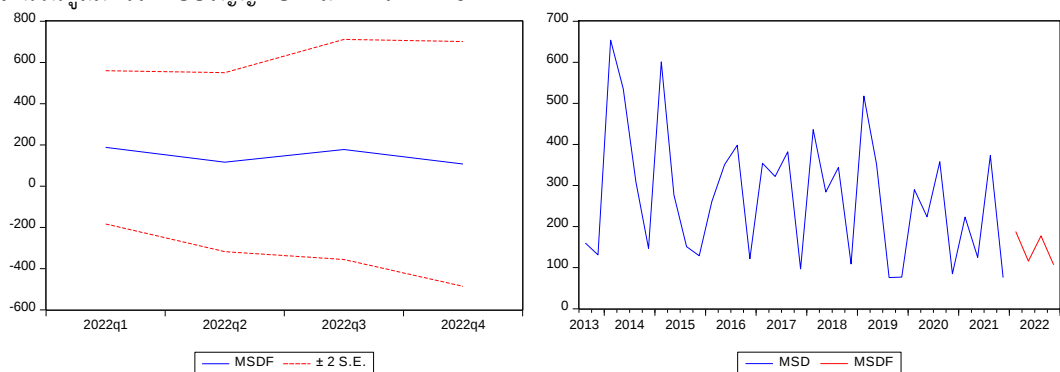


ภาพที่ 3 ค่าความคลาดเคลื่อนของ (ก) ตัวแบบ ARIMA (1,1,4) และ (ข) ตัวแบบที่ ARIMA (0,1,4)

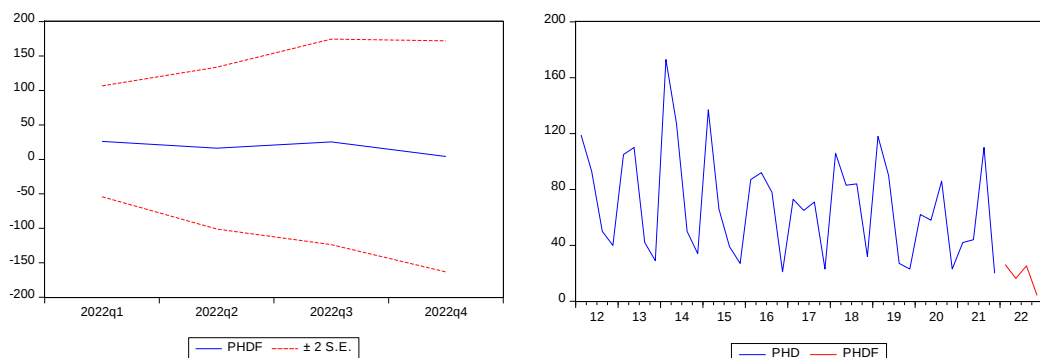
โดยจากผลการวิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อนพบว่า ค่าความคลาดเคลื่อนเพียงหนึ่งช่วงเวลาของแต่ละตัวแบบออกจากขอบเขตบนหรือขอบเขตล่าง ซึ่งทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนมีลักษณะที่เป็น white noise ที่ไม่สมบูรณ์ตัวแบบทั้งสองมีความเหมาะสมในการนำมาใช้ในการพยากรณ์จำนวนผู้สมัครระดับปริญญาโทและระดับปริญญาเอกในลำดับต่อไป ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมของตัวแบบด้วยการคำนวณหาตำแหน่งของรากของ AR และ MA ซึ่งผลจากการคำนวณพบว่ารากของ AR และ MA ของทั้งสองตัวแบบที่จะนำไปใช้ในการพยากรณ์อยู่ในตำแหน่งเหมาะสม ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ความเสถียรของ (ก) ตัวแบบ ARIMA (1,1,4) และ (ข) ตัวแบบที่ ARIMA (0,1,4) สำหรับผลการพยากรณ์จำนวนผู้สมัครระดับปริญญาโทแสดงดังภาพที่ 5 และผลการพยากรณ์จำนวนผู้สมัครระดับปริญญาเอกแสดงดังภาพที่ 6



ภาพที่ 5 ผลการพยากรณ์จำนวนผู้สมัครระดับปริญญาโท ด้วยตัวแบบ ARIMA (1,1,4)



ภาพที่ 6 ผลการพยากรณ์จำนวนผู้สมัครระดับปริญญาเอก ด้วยตัวแบบ ARIMA (0,1,4)

ผลจากการพยากรณ์จำนวนผู้สมัครระดับปริญญาโทซึ่งแสดงดังภาพที่ 5 พบว่าในช่วงเวลาแรกของการพยากรณ์ผู้สมัครระดับบัณฑิตศึกษาปีการศึกษา 2565 จะมีจำนวนผู้สมัครระดับปริญญาโทจำนวน 589 คน

และจำนวนผู้สมัครระดับปริญญาเอกจำนวน 71 คน อย่างไรก็ตามจำนวนผู้สมัครจะมีแนวโน้มลดลง ในช่วงของการพยากรณ์ สำหรับผลจากการพยากรณ์จำนวนผู้สมัครระดับปริญญาเอกซึ่งแสดงดังภาพที่ 6 พบว่าในช่วงเวลาแรกของการพยากรณ์ ช่วงที่ 1 ของปีการศึกษา 2565 จะมีจำนวนผู้สมัครเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยผันผวนขึ้นลง ซึ่งมีแนวโน้มลดลงคล้ายกับจำนวนผู้สมัครระดับปริญญาโท

สรุป

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการสร้างและคัดเลือกตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมกับอนุกรมเวลาทำให้ทราบว่าจำนวนผู้สมัครระดับบัณฑิตศึกษามีลักษณะแนวโน้มที่ลดลงโดยการศึกษาการพยากรณ์โดยใช้แบบจำลอง ARIMA ด้วยวิธี Box-Jenkins ค่าสหสัมพันธ์ข้อมูลมีลักษณะของผู้สมัครทั้งระดับปริญญาเอก และปริญญาโท ลดลงซึ่งแสดงให้เห็นข้อมูลของช่วงเวลา การวิเคราะห์ ตัวแบบจำลอง ARIMA หลายตัวแบบและคัดตัวแบบที่เหมาะสมที่สุดการพยากรณ์ผู้สมัครระดับบัณฑิตศึกษา กรณีศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พบว่า แบบที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์ผู้สมัครระดับปริญญาโท ได้แก่ ARIMA (1,1,4) และการพยากรณ์ผู้สมัครระดับปริญญาเอก ได้แก่ ARIMA (0,1,4) ผลจากการพยากรณ์พบว่าจำนวนผู้สมัครปีการศึกษา 2565 ของระดับปริญญาโทมีจำนวน 589 คน และระดับปริญญาเอกมีจำนวน 71 คน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1. ผลการวิจัยในครั้งนี้สามารถนำผลการพยากรณ์ผู้สมัครระดับบัณฑิตศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนและกำหนดทิศทางการรับสมัครในระดับบัณฑิตศึกษาได้

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลขนาดใหญ่หรือเพิ่มช่วงเวลาของการรับสมัครเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานจะทำให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมโดยมีการเพิ่มตัวแปรภายนอกอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อการพยากรณ์จำนวนผู้สมัครระดับบัณฑิตศึกษา และหาเทคนิคการพยากรณ์อื่น ๆ ที่อาจจะเปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะของข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2551). **กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2**

(พ.ศ.2551-2565). กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักมาตรฐานและประเมินผลอุดมศึกษา. (2560). **เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558.**

กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.

Aditya, S., Christophorus, B., William, D., Bellatasya, U., & Novita, H. (2021). Time Series Analysis and Forecasting of Coronavirus Disease in Indonesia Using ARIMA Model and PROPHET. **Procedia Computer Science**, (179), 524–532.

- Al-Gounmeein, Remal S., & Mohd T. (2020). Forecasting the Exchange Rate of the Jordanian Dinar versus the US Dollar Using a Box-Jenkins Seasonal ARIMA Model. **International Journal of Mathematics and Computer Science**, 15(1), 27–40.
- Alzahrani, Saleh A., & Ebrahim A. (2020). Forecasting the Spread of the COVID-19 Pandemic in Saudi Arabia Using ARIMA Prediction Model under Current Public Health Interventions. **Journal of Infection and Public Health**, 13(7), 914–919.
- Gujarati, Damodar N. (2003). **Basic Econometrics**. 4thed. New York: McGraw-Hill.
- Mohamed, Jama. (2020). Time Series Modeling and Forecasting of Somaliland Consumer Price Index: A Comparison of ARIMA and Regression with ARIMA Errors. **American Journal of Theoretical and Applied Statistics**, 9(4), 143.
- Schaffer, Andrea D., & Sallie-Anne P. (2021). Interrupted Time Series Analysis Using Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Models: A Guide for Evaluating Large-Scale Health Interventions. **BMC Medical Research Methodology**, 21(1), 58.