

การพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคปอดบวมและโรคเลือดออกในสมอง

บังอร อยู่นาน*, วัฒนา ชยธวัช**^a

บทคัดย่อ

การวิจัยพยากรณ์อนุกรมเวลานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคปอดบวมและจำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคเลือดออกในสมองปีงบประมาณ 2567 เนื่องจากเป็นกลุ่มโรคที่มีจำนวนผู้เสียชีวิตสูงเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสองต่อเนื่องตั้งแต่ปีงบประมาณ 2557 ถึง 2566 ประชากร คือ จำนวนผู้เสียชีวิตด้วยโรคปอดบวมและจำนวนผู้เสียชีวิตด้วยโรคเลือดออกในสมองที่เสียชีวิตในประเทศไทยปีงบประมาณ 2557 ถึง 2567 (ประมวลผลวันที่ 5 มีนาคม 2567) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมสำเร็จรูปในรูปแบบตาราง การเก็บรวบรวมข้อมูลจากระบบรายงานสถิติผู้เสียชีวิตของกระทรวงสาธารณสุข รายการที่ 169: ปอดบวม และ 153: เลือดออกในสมอง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติเชิงพรรณนาและแบบจำลองตามทฤษฎีระบบเกรย์ จำนวนผู้เสียชีวิตทั้งสองโรค ผลการวิจัยพบว่า เมื่อใช้ข้อมูลปีงบประมาณ 2558 ถึง 2566 สร้างแบบจำลองตามทฤษฎีระบบเกรย์แล้ว จำนวนผู้เสียชีวิตโรคปอดบวมและจำนวนผู้เสียชีวิตโรคเลือดออกในสมอง แบบจำลอง GM(1,1) expanded with periodic correction model มีค่าเฉลี่ยร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error, MAPE) ต่ำที่สุดคือ 2.83 และ 1.20 ตามลำดับ พยากรณ์ว่าปีงบประมาณ 2567 จะมีผู้เสียชีวิต 34,142 คน และ 9,881 ตามลำดับ เพิ่มจากปีงบประมาณ 2566 ร้อยละ 21.08 และ 1.75 ตามลำดับ โดยแตกต่างจากประมาณการเต็มปีงบประมาณ 2567 ร้อยละ 37.12 และ 15.99 ตามลำดับ ซึ่งสามารถนำไปปรับปรุงแผนงานสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องกับโรคทั้งสองนี้ในปีงบประมาณ 2567 ต่อไป

คำสำคัญ: การพยากรณ์; จำนวนผู้เสียชีวิต; โรคปอดบวม; โรคเลือดออกในสมอง; ทฤษฎีระบบเกรย์

* อาจารย์ ภาควิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยปทุมธานี

** รองศาสตราจารย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยปทุมธานี

^a Corresponding author: วัฒนา ชยธวัช Email: vadhana.j@ptu.ac.th

รับบทความ: 12 มี.ค. 67; รับบทความแก้ไข: 13 พ.ค. 67; ตอบรับตีพิมพ์: 13 พ.ค. 67; ตีพิมพ์ออนไลน์: 5 ก.ค. 67

Forecasting the Number of Deaths from Pneumonia and Intracerebral Hemorrhage

Bangon Yunan^{*}, Vadhana Jayathavaj^{**a}

Abstract

This time-series forecasting research aimed at predicting numbers of deaths from pneumonia and from intracerebral hemorrhage in the fiscal year 2024, because these two diseases have continuously been in the top two causes of death from the fiscal years 2014 to 2023. Population was the number of deaths from pneumonia and intracerebral hemorrhage in Thailand from fiscal years 2014 to 2024 (processing date: March 5, 2024). The research tool was a software program in tabular form. The data were collected from the Ministry of Public Health's death statistics reporting system, items 169: Pneumonia and 153: Intracerebral hemorrhage. The statistics used to analyze the data were descriptive statistics and models based on Gray system theory. Results showed that, when using data from fiscal years 2015 to 2023 to create a model based on Gray system theory, the numbers of deaths from pneumonia and from intracerebral hemorrhage, the GM(1,1) expanded with periodic correction models for both diseases had the lowest Mean Absolute Percentage Error (MAPE) values, which were 2.83 and 1.20, respectively. It can be forecasted that, in fiscal year 2024, there will be 34,142 from pneumonia and 9,881 deaths from intracerebral hemorrhage, an increase from fiscal year 2023 of 21.08 percent and 1.75 percent, respectively, and different from the full fiscal year 2024 estimated of 37.12 percent and 15.99 percent, respectively. These forecasts can be used to adjust public health plans related to these two diseases in the fiscal year 2024.

Keywords: Forecasting; Number of deaths; Pneumonia; Intracerebral hemorrhage;
Grey system theory

^{*} Instructor, Department of Adult and Geriatric Nursing, Faculty of Nursing, Pathumthani University

^{**} Associate Professor, Faculty of Allied Health Sciences, Pathumthani University

^a Corresponding author: Vadhana Jayathavaj Email: vadhana.j@ptu.ac.th

Received: Feb. 21, 24; Revised: May 9, 24; Accepted: May 11, 24; Published Online: Jul. 5, 24

บทนำ

โรคปอดบวมหรือปอดอักเสบ เป็นโรคที่พบได้ประมาณร้อยละ 8-10 ของผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อเฉียบพลันระบบหายใจ นับเป็นสาเหตุการตายอันดับหนึ่งของโรคติดเชื้อในเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี เกิดจากสาเหตุหลัก 2 กลุ่ม คือ ปอดอักเสบที่เกิดจากการติดเชื้อและปอดอักเสบที่ไม่ได้เกิดจากการติดเชื้อ โดยทั่วไปพบปอดอักเสบที่เกิดจากการติดเชื้อมากกว่า ชนิดของปอดอักเสบจำแนกได้หลายแบบ ปัจจุบันนิยมจำแนกตามสภาพแวดล้อมที่เกิดปอดอักเสบเป็น ปอดอักเสบในชุมชน (Community-acquired pneumonia-CAP) และปอดอักเสบในโรงพยาบาล (Nosocomial pneumonia หรือ Hospital-acquired pneumonia-HAP) เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัยและดูแลรักษาตั้งแต่แรก⁽¹⁾ โรคหลอดเลือดสมอง ได้แก่ หลอดเลือดสมองตีบตันหรืออุดตัน (Ischemic stroke) พบได้ประมาณ 70-85% ของโรคหลอดเลือดสมองทั้งหมด และหลอดเลือดสมองแตก (Hemorrhagic stroke) ทำให้มีเลือดออกภายในเนื้อสมอง (Intracerebral hemorrhage) หรือเยื่อหุ้มสมอง (Subarachnoid hemorrhage) พบประมาณ 15-30% ของโรคหลอดเลือดสมอง ในกรณีที่เกิดการแตกของหลอดเลือดสมอง เลือดที่ออกจะกดเบียดเนื้อสมองบริเวณโดยรอบส่งผลให้เกิดอาการทางระบบประสาทขึ้นเมื่อสมองส่วนหนึ่งเกิดการขาดเลือดหรือถูกกดเบียดร่างกายซึ่งถูกควบคุมด้วยสมองจะเกิดความผิดปกติตามมา เช่น มีอาการแขนขาอ่อนแรงครึ่งซีก การมองเห็นผิดปกติ มีปัญหาในการใช้คำพูดติดต๋อ สื่อสาร เป็นต้น⁽²⁾

กระทรวงสาธารณสุข⁽³⁾ ได้จัดทำรายงานมาตรฐาน สาเหตุการป่วย/ตาย รายงานการตายตาม 298 กลุ่มโรค (Hospital base) ปีงบประมาณ 2557 ถึง 2567 (ประมวลผลวันที่ 5 มีนาคม 2567) ซึ่งพบว่า ระหว่างปีงบประมาณ 2557 ถึง 2566 จำนวนผู้เสียชีวิตมากเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสอง คือ โรคปอดบวมและโรคเลือดออกในสมอง การศึกษาแนวโน้มจากข้อมูลในอดีตและการพยากรณ์ไปในอนาคตจะเป็นข้อมูลสำคัญในการวางแผนงานด้านการสาธารณสุขเพื่อลดการสูญเสียจากโรคดังกล่าวได้ วิธีการที่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีเพียง 11 ปี คือ การพยากรณ์อนุกรมเวลาตามทฤษฎีระบบเกรย์

ทฤษฎีระบบเกรย์ (Grey system theory) พัฒนาขึ้นโดย Julong Deng ในปี ค.ศ. 1982⁽⁴⁾ และได้พัฒนาอย่างต่อเนื่องโดย Sifeng Liu⁽⁵⁾ ได้มีการนำไปประยุกต์ใช้อย่างน้อย 65 ประเทศ⁽⁶⁾ แบบจำลอง GM (1,1) เป็นแบบจำลองมาตรฐานการทำนายของทฤษฎีระบบเกรย์ คือ GM (1,1) เป็นสมการเชิงอนุพันธ์ลำดับที่ 1 ที่มีตัวแปร 1 ตัว โดยที่ G แทนสีเทา (Grey) และ M แทนแบบจำลอง 1 ตัวแรกในวงเล็บแสดงถึงสมการเชิงอนุพันธ์ลำดับที่ 1 และ 1 ตัวที่สองแทนสมการที่มีตัวแปรอิสระเพียงตัวเดียว แบบจำลอง GM (1,1) ใช้กับอนุกรมเวลา (Time series) ช่วงเวลาเท่ากัน (Isochronous) ข้อมูลมีจำนวนน้อย (Less series data) ข้อมูลไม่น้อยกว่า 4 รายการก็สามารถสร้างแบบจำลองการทำนายตามทฤษฎีระบบเกรย์ได้⁽⁷⁾ หลักการสร้างแบบจำลอง GM (1,1) คือ การสร้างอนุกรมเวลาที่มีลักษณะเพิ่มขึ้นอย่างเดียว แล้วสร้างสมการถดถอยจากนั้นคำนวณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด ทำการพยากรณ์ค่าสะสม แล้วทำการหักลบหาค่ากลับเป็นค่าปกติ⁽⁸⁾

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคปอดบวมและโรคเลือดออกในสมอง ปีงบประมาณ 2567 ด้วยแบบจำลองตามทฤษฎีระบบเกรย์

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยพยากรณ์อนาคตเชิงปริมาณ ด้วยวิธีอนุกรมเวลา

ประชากรคือจำนวนผู้เสียชีวิตด้วยโรคปอดบวมและจำนวนผู้เสียชีวิตด้วยโรคเลือดออกในสมอง ที่เสียชีวิตในประเทศไทยปีงบประมาณ 2557 ถึง 2566

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือโปรแกรมสำเร็จรูปในรูปแบบตาราง และโปรแกรมวิเคราะห์สถิติ Jamovi⁽⁹⁾

การวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยสถิติเชิงพรรณนา และทฤษฎีระบบเกรย์

ทฤษฎีระบบเกรย์

แบบจำลองพื้นฐานตามทฤษฎีระบบเกรย์ คือ แบบจำลอง GM(1,1)⁽¹⁰⁾ วิธีการเริ่มจากการสร้างค่าสะสมของข้อมูล (The Accumulation Generating Operation, AGO) สร้างสมการถดถอยเชิงเส้นตรงจากค่าสะสม แล้วทำการพยากรณ์ จากนั้นคำนวณค่าคืนกลับ (The Inverse Accumulated Generating Operation, IAGO) เพื่อหาค่าพยากรณ์ของข้อมูลเริ่มต้น สูตรการคำนวณเป็นดังนี้

เมื่อ $X^{(0)}$ เป็นอนุกรมเวลาของค่าสังเกต $X^{(1)}$ เป็นอนุกรมเวลาของค่าสังเกตสะสม

$$X^{(0)} = \{x^{(0)}(1), x^{(0)}(2), \dots, x^{(0)}(n)\}, X^{(1)} = \{x^{(1)}(1), x^{(1)}(2), \dots, x^{(1)}(n)\},$$

$$Z^{(1)} = \{z^{(1)}(1), z^{(1)}(2), \dots, z^{(1)}(n)\},$$

$$\text{เมื่อ } x^{(1)}(k) = \sum_{i=1}^k x^{(0)}(i) \text{ และ } z^{(1)}(k) = \frac{x^{(0)}(k) + x^{(0)}(k+1)}{2} \text{ แล้ว}$$

$-a$ และ b เรียกว่า สัมประสิทธิ์การพัฒนา (The development coefficient) และ ปริมาณกระทำสีเทา (Grey action quantity)

$$x^{(0)}(k) + az^{(1)}(k) = b \text{ เรียกว่า สมการที่ 1}$$

$$\hat{x}^{(1)}(k+1) = \left(x^{(0)}(1) - \frac{b}{a}\right)e^{-ak+b/a}, k = 1, 2, \dots, n$$

การพยากรณ์ค่าปกติ (ไม่ใช่ค่าสะสม) ใช้วิธีหาค่าสะสมอันดับแรก (The first order inverse accumulating generation operation 1-IAGO)

$$\hat{x}^{(0)}(k+1) = \hat{x}^{(1)}(k+1) - \hat{x}^{(1)}(k), k = 1, 2, \dots, n$$

ทำให้ได้

$$\hat{x}^{(0)}(k+1) = (1 - e^a) \left(x^{(0)}(1) - \frac{b}{a} \right) e^{-ak}, k = 1, 2, \dots, n$$

การหาค่า a และ b โดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด

$$Y = \begin{bmatrix} x^{(0)}(2) \\ x^{(0)}(3) \\ \vdots \\ x^{(0)}(n) \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -z^{(1)}(2) & 1 \\ -z^{(1)}(3) & 1 \\ \vdots & 1 \\ -z^{(1)}(n) & 1 \end{bmatrix}$$

$$\hat{a} = (B^T B)^{-1} B^T Y = [a \quad b]^T$$

แบบจำลอง GM(1,1) expanded with periodic correction model (GM(1,1)EPC) เป็นการนำแบบจำลอง GM(1,1) มาทำการปรับค่าคลาดเคลื่อนด้วยอนุกรมฟูรีเย (the Fourier series)⁽¹¹⁾ ซึ่งจะให้ผลการพยากรณ์มีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าแบบจำลอง GM(1,1)

ความแม่นยำของแบบจำลอง

ค่าเฉลี่ยร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error, MAPE) เป็นสิ่งที่ใช้วัดความแม่นยำของแบบจำลอง โดยการคำนวณร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ของค่าพยากรณ์เทียบกับค่าจริง (Absolute Percentage Error, APE) แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ค่า MAPE มีหน่วยเป็นร้อยละ ค่า MAPE ต่ำ หมายถึง ค่าพยากรณ์ใกล้เคียงกับค่าจริงมาก จึงมีความแม่นยำสูง กล่าวได้ว่า MAPE เป็นตัวชี้วัดความแม่นยำของแบบจำลองที่เข้าใจได้ง่าย เพราะเป็นการคำนวณขนาดของความแตกต่างระหว่างค่าพยากรณ์กับค่าจริงอย่างตรงไปตรงมา⁽¹²⁾ MAPE ถ้าน้อยกว่า 10 มีความแม่นยำสูง ระหว่าง 10-20 ใช้พยากรณ์ได้ดี ระหว่าง 20-50 มีเหตุผลพอที่จะใช้พยากรณ์ และมากกว่า 50 ไม่มีความแม่นยำ⁽¹³⁾ MAPE มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=2}^n \frac{|\hat{y}_i - y_i|}{y_i} \times 100$$

เมื่อ n จำนวนค่าที่พยากรณ์ y_i คือ ค่าจริงรายการที่ i $\hat{y}_i$ คือ ค่าพยากรณ์รายการที่ i

การพิทักษ์สิทธิของอาสาสมัคร

การวิจัยครั้งนี้เป็นการนำข้อมูลรายงานสถิติรายปีจำนวนผู้เสียชีวิตโดยรวมจากโรคปอดบวม และจำนวนผู้เสียชีวิตโดยรวมจากโรคเลือดออกในสมองเผยแพร่โดยกระทรวงสาธารณสุข⁽³⁾ นำมาวิเคราะห์ทางสถิติแล้วรายงานผลการวิจัย โดยไม่มีการเก็บบันทึกข้อมูลรายบุคคลให้สืบค้นย้อนกลับได้ ไม่มีการแทรกแซงใด ๆ กับข้อมูลผู้เสียชีวิต งานวิจัยนี้จึงไม่ใช่โครงการการวิจัยในคน^(14,15)

ผลการวิจัย

การรวบรวมข้อมูล

รายงานมาตรฐาน สาเหตุการป่วย/ตาย รายงานการตายตาม 298 กลุ่มโรค (Hospital base) ปีงบประมาณ 2557 ถึง 2567 ของกระทรวงสาธารณสุข⁽²⁾ วันที่ประมวลผล: 5 มีนาคม 2567 รายการโรค 169: ปอดบวม และ 153: เลือดออกในสมอง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนผู้เสียชีวิต (คน) ตามรายงานสาเหตุการป่วย/ตาย

ปีงบประมาณ	โรคปอดบวม [1]	โรคเลือดออกในสมอง [2]	สัดส่วน [1]/[2]
2557	8,989	3,358	2.68
2558	14,004	5,980	2.34
2559	18,248	7,373	2.47
2560	19,316	8,279	2.33
2561	19,294	8,416	2.29
2562	20,223	8,832	2.29
2563	20,129	9,110	2.21
2564	26,405	9,457	2.79
2565	33,374	9,375	3.56
2566	28,197	9,711	2.90
ค่าสถิติปีงบประมาณ 2558 ถึง 2566			
ค่าต่ำสุด	14,004	5,980	2.21
ค่าสูงสุด	33,374	9,711	3.56
ค่าเฉลี่ย	22,132	8,504	2.58
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	5,639	1,121	0.41

หมายเหตุ: ข้อมูลปีงบประมาณ 2567 เป็นข้อมูลประมวลผลวันที่ 5 มีนาคม 2567

แบบจำลองการพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคปอดบวม

เมื่อใช้ข้อมูลปีงบประมาณ 2558 ถึง 2566 สร้างแบบจำลองการพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคปอดบวมแล้วพบว่า แบบจำลอง GM(I,1)EPC มีค่าความแม่นยำสูง MAPE 2.83 ต่ำกว่า GM(1,1) ค่าพยากรณ์ปีงบประมาณ 2567 คือ 34,142 คน เพิ่มสูงกว่าปีงบประมาณ 2566 ร้อยละ 21.08 และเมื่อเทียบจากประมาณการที่คำนวณจากจำนวนวันในปีงบประมาณ 2567 แล้ว ค่าพยากรณ์ 2567 สูงกว่าค่าประมาณการ 2567 ร้อยละ 37.12 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าจริงและค่าพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคปอดบวม

ปีงบประมาณ	ค่าจริง	ค่าพยากรณ์			
		GM(1,1)	APE	GM(1,1)EPC	APE
2558	14,004	14,004		14,004	
2559	18,248	16,808	7.89	17,620	3.44
2560	19,316	18,306	5.23	19,944	3.25
2561	19,294	19,939	3.34	18,666	3.26
2562	20,223	21,716	7.39	20,851	3.11
2563	20,129	23,653	17.51	19,501	3.12
2564	26,405	25,762	2.44	27,033	2.38
2565	33,374	28,059	15.93	32,746	1.88
2566	28,197	30,561	8.38	28,825	2.23
MAPE*			8.51		2.83
ค่าพยากรณ์ 2567		33,286		34,142	
เพิ่มจาก 2566 ร้อยละ		18.05		21.08	
ผู้เสียชีวิตปีงบประมาณ 2567 ประมวลผลวันที่ 5 มีนาคม 2567					
9,151					
ค่าประมาณการ 2567 ประมาณการเต็มปีงบประมาณ 366 วัน					
21,470					
ค่าพยากรณ์ 2567 สูงกว่าค่าประมาณการ 2567 ร้อยละ					
				35.50	37.12

หมายเหตุ: * MAPE น้อยกว่า 10 อยู่ในเกณฑ์มีความแม่นยำสูง⁽¹³⁾

แบบจำลองการพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคเลือดออกในสมอง

เมื่อใช้ข้อมูลปีงบประมาณ 2558 ถึง 2566 สร้างแบบจำลองการพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคเลือดออกในสมองแล้วพบว่า แบบจำลอง GM(1,1)EPC มีค่าความแม่นยำสูง MAPE 1.20 ต่ำกว่า GM(1,1) ค่าพยากรณ์ปีงบประมาณ 2567 คือ 9,881 คน เพิ่มสูงกว่าปีงบประมาณ 2566 ร้อยละ 1.75 และเมื่อเทียบจากประมาณการที่คำนวณจากจำนวนวันในปีงบประมาณ 2567 แล้ว ค่าพยากรณ์ 2567 สูงกว่าค่าประมาณการ 2567 ร้อยละ 15.99 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าจริงและค่าพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคเลือดออกในสมอง

ปีงบประมาณ	ค่าจริง	ค่าพยากรณ์			
		GM(1,1)	APE	GM(1,1)EPC	APE
2558	5980	5,980		5,980	
2559	7373	7,821	6.07	7,478	1.42
2560	8279	8,087	2.32	8,174	1.26
2561	8416	8,363	0.64	8,521	1.24
2562	8832	8,647	2.09	8,727	1.19
2563	9110	8,942	1.85	9,215	1.15
2564	9457	9,246	2.23	9,352	1.11
2565	9375	9,561	1.99	9,480	1.12
2566	9711	9,887	1.81	9,606	1.08
MAPE*			2.37		1.20
ค่าพยากรณ์ 2567		10,224		9,881	
เพิ่มจาก 2566 ร้อยละ		5.28		1.75	
ผู้เสียชีวิตปีงบประมาณ 2567 ประมวลผลวันที่ 5 มีนาคม 2567					
3,538					
ค่าประมาณการ 2567 ประมาณการเต็มปีงบประมาณ 366 วัน					
8,301					
ค่าพยากรณ์ 2567 สูงกว่าค่าประมาณการ 2567 ร้อยละ					
			18.81	15.99	

หมายเหตุ: *MAPE น้อยกว่า 10 อยู่ในเกณฑ์มีความแม่นยำสูง⁽¹³⁾

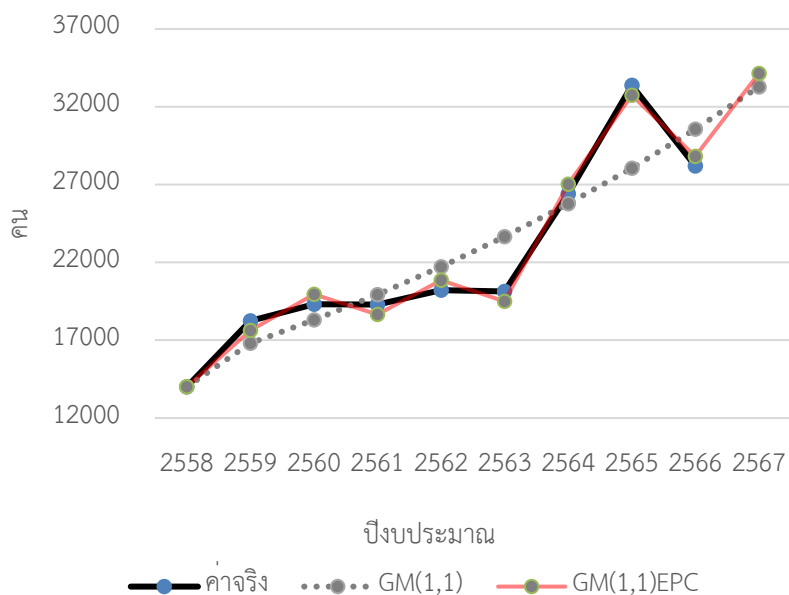
การอภิปรายผล

การพยากรณ์ด้วยทฤษฎีระบบเกรย์ได้ใช้ข้อมูลปีงบประมาณ 2558 ถึง 2566 เนื่องจากปีงบประมาณ 2557 มีจำนวนผู้เสียชีวิตน้อย แตกต่างไปจำนวนผู้เสียชีวิตในปีงบประมาณอื่นมาก อาจมีสาเหตุมาจากการทำรายงานสถิติในปีเริ่มต้นที่มีการรวบรวมส่งข้อมูลไม่ครบถ้วน การพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตในปีงบประมาณ 2567 เป็นดังนี้

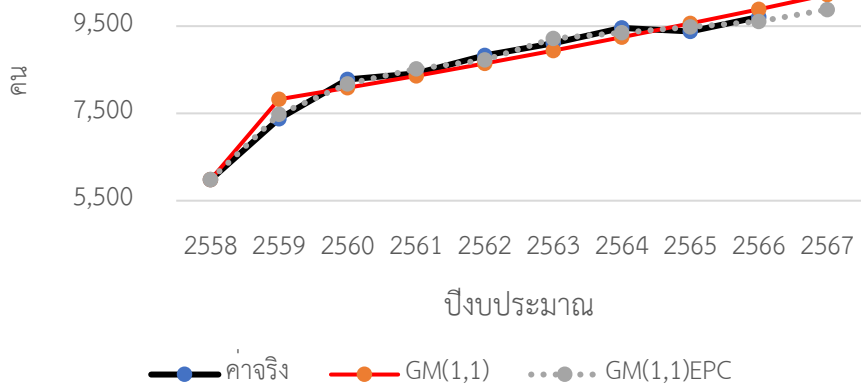
สถิติจำนวนผู้เสียชีวิต

ค่าสถิติปีงบประมาณ 2558 ถึง 2566 จำนวนผู้เสียชีวิตโดยรวมจากโรคหลอดเลือดสมองและจำนวนผู้เสียชีวิตโดยรวมจากโรคเลือดออกในสมองมีค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปีละ $22,132 \pm 5,639$ คน และ $8,504 \pm 1,121$ คน ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1 จำนวนผู้เสียชีวิตโดยรวมจากโรคหลอดเลือดสมองมีจำนวนเป็น 2.58 ± 0.041 เท่าและจำนวนผู้เสียชีวิตโดยรวมจากโรคเลือดออกในสมอง และมีค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สันเท่ากับ 0.79 (p-value 0.011)⁽⁸⁾ ซึ่งมีความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง (Strong correlation)⁽¹⁶⁾

ในช่วงสถานการณ์โควิด-19 ปีงบประมาณ 2564 และ 2565 มีจำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคปอดบวมเพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2563 ที่มี 20,129 คน เพิ่มขึ้นเป็น 26,405 คน และ 33,374 คน ตามลำดับ และเริ่มลดลงในปีงบประมาณ 2566 ที่มีจำนวน 28,197 คน ขณะที่จำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคเลือดออกในสมอง ปีงบประมาณ 2564 และ 2565 มีจำนวนผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2563 ที่มี 9,110 คน เพิ่มขึ้นเป็น 9,457 คน แล้วทรงตัวที่ 9,375 คน แล้วกลับเพิ่มขึ้นเป็น 9,711 คน ในปีงบประมาณ 2564 2565 และ 2566 ตามลำดับ กล่าวได้ว่า จำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคปอดบวมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะที่จำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคเลือดออกในสมองก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น



ภาพที่ 1 ค่าจริงและค่าพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคปอดบวม



ภาพที่ 2 ค่าจริงและค่าพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากหลอดเลือดในสมอง

สรุป/ข้อเสนอแนะ

การพยากรณ์ตามทฤษฎีระบบเกรย์ จากสถิติจำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคปอดบวมพบว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ดังแสดงในภาพที่ 1 ค่าพยากรณ์ด้วยแบบจำลอง GM(1,1)EPC ปีงบประมาณ 2567 จะมีผู้เสียชีวิตจำนวน 34,142 คน เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2566 ถึงร้อยละ 21.08 และจำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดในสมองก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ดังแสดงในภาพที่ 2 ค่าพยากรณ์ด้วยแบบจำลอง GM(1,1)EPC ปีงบประมาณ 2567 จะมีผู้เสียชีวิตจำนวน 9,881 คน เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2566 ร้อยละ 1.75

ข้อเสนอแนะสำหรับการปฏิบัติ

การตรวจสอบผลการพยากรณ์กับค่าจริงซึ่งจะมีรายงานปีงบประมาณ 2567 ประมาณเดือนพฤศจิกายน 2567 เพื่อพัฒนาแบบจำลองที่เหมาะสมต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

การศึกษาวิจัยเชิงพื้นที่เขตสุขภาพ จังหวัดหรืออำเภอเกี่ยวกับอุบัติการณ์ของโรคทั้งสอง และปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรสดังกล่าว เพื่อหาแนวทางส่งเสริม ป้องกันโรค และควบคุมโรคทั้งสองต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. โรคปอดบวม, ปอดอักเสบ (Pneumonia) [อินเทอร์เน็ต]. 2563. [เข้าถึงเมื่อ 2567 มี.ค. 5]. เข้าถึงได้จาก: https://ddc.moph.go.th/disease_detail.php?d=21
- ศูนย์โรคหลอดเลือดสมองศิริราช. โรคหลอดเลือดสมองคืออะไร [อินเทอร์เน็ต]. 2563. [เข้าถึงเมื่อ 2567 มี.ค. 5]. เข้าถึงได้จาก: https://www.si.mahidol.ac.th/th/division/sistroke/knowledge_detail.asp?id=

3. กระทรวงสาธารณสุข. กลุ่มรายงานมาตรฐาน >> สาเหตุการป่วย/ตาย >> รายงานการตายตาม 298 กลุ่มโรค (hospital base) ปีงบประมาณ 2557 ถึง 2567 [อินเทอร์เน็ต]. 2567. [เข้าถึงเมื่อ 2567 มี.ค. 5]. เข้าถึงได้จาก: https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/report.php?&cat_id=491672679818600345dc1833920051b2&id=b4ea22252bb533f9225dfcab83d43a
4. Deng J. Introduction to grey system theory. The Journal of Grey System. 1989;1(1):1-2.
5. Liu S. Editorial: memorabilia of the establishment and development of grey system theory (1982-2021). Grey Systems: Theory and Application. 2022;12:701-2. doi: 10.1108/GS-10-2022-188
6. Tao L, Liang A, Xie N, Liu S. Grey system theory in engineering: a bibliometrics and visualization analysis. Grey Systems: Theory and Application 2022;12(4):723-43. <https://doi.org/10.1108 /GS-06-2022-0059>
7. Xie N. A summary of grey forecasting models. Grey Systems: Theory and Application 2022;12:703-22. doi:10.1108/GS-06-2022-0066
8. Liu S. Grey system theory and its application. (9th Ed.). Beijing: Science Press; 2021.
9. The jamovi project. jamovi. (Version 2.3) [Computer Software]. 2022. [cited 2024 Mar 5]. Available from: <https://www.jamovi.org>.
10. Liu S, Lin Y. Grey Systems Theory and Applications. Heidelberg: Springer-Verlag; 2010.
11. Lin Y-H, Chiu C-C, Lin Y-JL, Lee P-C. Rainfall prediction using innovative grey model with the dynamic index. Journal of Marine Science and Technology 2013;21(1): 63-75.
12. Andrés D. Error Metrics for Time Series Forecasting [Internet]. Machine Learning Pills; 2023 [cited 2024 Mar 5]. Available from: <https://mlpills.dev/time-series/error-metrics-for-time-series-forecasting>
13. Lewis CD. Industrial and business forecasting methods. London: Butterworths;1982.
14. ศูนย์ส่งเสริมจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยมหิดล. แบบฟอร์มประเมินตนเอง เข้าข่ายการวิจัยในคนหรือไม่ (Eng, Thai) [อินเทอร์เน็ต]. 2566. [เข้าถึงเมื่อ 2567 มี.ค. 5]. เข้าถึงได้จาก: <https://sp.mahidol.ac.th/th/ethics-human/assessment.html>
15. มหาวิทยาลัยมหิดล. ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง แนวปฏิบัติสำหรับโครงการที่ไม่เข้าข่ายการวิจัยในคน พ.ศ. 2565 [อินเทอร์เน็ต]. 2565. [เข้าถึงเมื่อ 2567 มี.ค. 5]. เข้าถึงได้จาก: <https://sp.mahidol.ac.th/th/LAW/policy/2565-MU-Non-Human.pdf>
16. Mukaka MM. Statistics corner: a guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. Malawi Med J. 2012;24:69-71.
17. MedPark Hospital. เลือดออกในสมอง [อินเทอร์เน็ต]. 2566. [เข้าถึงเมื่อ 2567 มี.ค. 5]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.medparkhospital.com/en-US/disease-and-treatment/intracerebral-hemorrhage>