

การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยเบาหวานจังหวัดนครราชสีมาด้วยทฤษฎีระบบเกรย์

ผุสดี ชูชีพ*, วัฒนา ชยธวัช**^a

บทคัดย่อ

ผู้ป่วยเบาหวานในจังหวัดนครราชสีมา ใน 11 เดือนแรกของปีงบประมาณ 2566 มีถึง 197,889 คน การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยเบาหวานปีงบประมาณ 2566 จะทำให้สามารถประเมินความแม่นยำของตัวแบบได้ และนำไปใช้ในการบริหารจัดการด้านการสาธารณสุขของจังหวัดในอนาคต ทฤษฎีระบบเกรย์ (ทฤษฎีระบบสีเทา) ตัวแบบ GM(1,1) ได้ถูกนำมาใช้ในการพยากรณ์นี้ เนื่องจากข้อมูลในอดีต 10 ปี มีรูปแบบเพิ่มขึ้นทุกปี ผลปรากฏว่า ตัวแบบ GM(1,1) พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยเบาหวานในปีงบประมาณ 2566 ว่ามี 202,063 คน โดยมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดสัมบูรณ์เพียงร้อยละ 0.91 ค่าพยากรณ์นี้เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2565 ร้อยละ 7.23 ซึ่งมีอัตราการเพิ่มอยู่ในระดับเดียวกับปีงบประมาณ 2564 และ 2565 ที่เพิ่มพื้นที่จากปีก่อนหน้าร้อยละ 7.80 และ 7.00 ตามลำดับ ความแม่นยำของตัวแบบ GM(1,1) สามารถทดสอบได้จากข้อมูลจำนวนผู้ป่วยเบาหวานของจังหวัดนครราชสีมาซึ่งจะมีรายงานออกมาประมาณเดือนพฤศจิกายน 2566 นี้

คำสำคัญ: การพยากรณ์; ทฤษฎีระบบเกรย์; นครราชสีมา; โรคเบาหวาน

* อาจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยปทุมธานี

** อาจารย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยปทุมธานี

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

รับบทความ: 29 ส.ค. 66; รับบทความแก้ไข: 17 ก.ย. 66; ตอบรับตีพิมพ์: 18 ก.ย. 66; ตีพิมพ์ออนไลน์: 23 ต.ค. 66

Predicting the Numbers of Diabetes Cases in Nakhon Ratchasima Province using Grey System Theory

Pusadee Choocheep*, Vadhana Jayathavaj**^a

Abstract

Diabetes patients in Nakhon Ratchasima province in the first 11 months of the fiscal year 2023 reached 197,889 people. Forecasting the number of diabetes patients by the fiscal year 2023 will make it possible to assess the accuracy of the model and apply it to the public health management of the province in the future. Grey system theory (grey color), the GM(1,1) model was used for the forecasting because the past 10 years of data show monotonic increasing pattern. The result showed that the model GM(1,1) predicted the number of diabetes patients in fiscal year 2023 at 202,063 with a mean absolute error percentage of 0.91%. The increase rate of 7.23 percent from fiscal year 2022 is at the same level as fiscal years 2021 and 2022, increasing from the previous year by 7.80 percent and 7.00 percent, respectively. The accuracy of the model GM(1,1) can be verified from the data on the number of diabetic patients in Nakhon Ratchasima province, which will be reported around November 2023.

Keywords: Prediction; Grey System Theory; Nakhon Ratchasima; Diabetes

* Instructor, Faculty of Nursing, Pathumthani University

** Instructor, Faculty of Allied Health Sciences, Pathumthani University

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

Received: Aug. 29, 23; Revised: Sep. 17, 23; Accepted: Sep. 18, 23; Published Online: Oct. 23, 23

บทนำ

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่เกิดจากความผิดปกติของร่างกายที่มีการผลิตฮอร์โมนอินซูลินไม่เพียงพอ หรือร่างกายไม่สามารถนำน้ำตาลไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูง ซึ่งการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูงเป็นระยะเวลานาน ส่งผลให้อวัยวะเสื่อมสมรรถภาพและทำงานล้มเหลว เกิดภาวะแทรกซ้อนที่ตา ไต หลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง รวมถึงเป็นแผลง่ายหายยาก ขาปลายมือปลายเท้า สำหรับการป้องกันโรคเบาหวานควรปฏิบัติ 1) เลือกรับประทานอาหารให้หลากหลาย เน้นผัก ผลไม้ และธัญพืชต่างๆ ลดอาหารประเภทหวาน มัน เค็ม 2) ควรออกกำลังกายให้สม่ำเสมอ อย่างน้อย 30 นาที สัปดาห์ละ 3-5 ครั้ง 3) ทำจิตใจให้แจ่มใส นอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอ 7-8 ชั่วโมงต่อวัน 4) ไม่สูบบุหรี่และดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และ 5) ตรวจสุขภาพประจำปี หากอายุมากกว่า 35 ปีขึ้นไป ควรตรวจสุขภาพทุกปี⁽¹⁾

โรคเบาหวาน (E10-E14) ตามบัญชีจำแนกโรกระหว่างประเทศ ฉบับประเทศไทย อังกฤษ-ไทย เวอร์ชัน 2016 เล่มที่ 1 ตารางการจัดกลุ่มโรค สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข⁽²⁾ และ Thai Health Coding Center⁽³⁾ ประกอบไปด้วย E10 เบาหวานแบบที่ 1 (Type I diabetes mellitus, Insulin-dependent diabetes mellitus) E11 เบาหวานแบบที่ 2 (Type II diabetes mellitus, Non-insulin-dependent diabetes mellitus) E12 เบาหวานที่เกี่ยวข้องกับภาวะทุพโภชนาการ (Malnutrition-related diabetes mellitus) E13 เบาหวานชนิดที่ระบุรายละเอียด (Other specified diabetes mellitus) และ E14 เบาหวานชนิดที่ไม่ระบุรายละเอียด (Unspecified diabetes mellitus)

ตารางที่ 1 จำนวนผู้ป่วยเบาหวานและจำนวนผู้เสียชีวิตของจังหวัดนครราชสีมา

ปีงบประมาณ	จำนวนผู้ป่วย	เพิ่มร้อยละ	จำนวนผู้เสียชีวิต	ผู้เสียชีวิตร้อยละ	วันที่ประมวลผล
2556	-	-	-	-	ไม่มีข้อมูล
2557	115,403	-	12,447	10.79	22 กุมภาพันธ์ 2559
2558	115,443	0.03	12,352	10.70	21 กุมภาพันธ์ 2559
2559	123,187	6.71	3,598	2.92	29 กันยายน 2559
2560	136,359	10.69	3,160	2.32	17 พฤศจิกายน 2560
2561	145,683	6.84	3,169	2.18	15 พฤศจิกายน 2561
2562	154,244	5.88	3,466	2.25	7 พฤศจิกายน 2562
2563	163,370	5.92	3,915	2.40	17 พฤศจิกายน 2563
2564	176,109	7.80	4,573	2.60	14 พฤศจิกายน 2564
2565	188,440	7.00	4,638	2.46	8 พฤศจิกายน 2565
2566	197,889	5.01	3,633	1.84	22 สิงหาคม 2566

ที่มา: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา⁽⁴⁾

สถานการณ์โรคเบาหวานในจังหวัดนครราชสีมา ตามข้อมูลสถิติผู้ป่วยโรคเบาหวานของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา⁽⁴⁾ ซึ่งรวบรวมจากรหัส รหัส ICD10 3 หลักแรก เป็น E10-E14 ดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่าอยู่ในระดับหลักแสนคน เริ่มจากปีงบประมาณ 2557 จำนวน 115,403 คน เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยปีต่อปีร้อยละ 5.65 โดยในปี 2564 และ 2565 เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.80 และ 7.00 ตามลำดับ ขณะที่ 11 เดือนของปี 2566 มีผู้ป่วยเบาหวานเพิ่มขึ้นแล้ว ร้อยละ 5.1 ผู้เสียชีวิตจากปี 2557 ถึง ปี 2566 ลดลงจากร้อยละ 10.79 เหลือร้อยละ 1.84

การพยากรณ์โรคและภัยสุขภาพที่มีคุณภาพ หมายถึง การรวบรวมข้อมูลโรค การบาดเจ็บและภัยหรือเหตุการณ์ทางสุขภาพตลอดจนข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลต่างๆ มาวิเคราะห์สังเคราะห์และดำเนินการทำนายค่าประมาณจำนวนหรือประเมินความเสี่ยงของการป่วย การบาดเจ็บ ภัยหรือเหตุการณ์ทางสุขภาพต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น ณ หนึ่งเวลาหนึ่งในอนาคต โดยเนื้อหาหลักๆ ระบุว่าเกิดโรค การบาดเจ็บ และ/หรือภัยหรือความเสี่ยงทางสุขภาพอะไร ในปริมาณ หรือระดับความเสี่ยงมากน้อยอย่างไร เมื่อไร กับใคร พื้นที่ไหน และมีปัจจัยอะไรที่เกี่ยวข้อง โดยอาศัยวิธีการศึกษาวิเคราะห์ที่เป็นที่ยอมรับทางวิชาการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำผลการพยากรณ์โรคและภัยสุขภาพไปใช้ประโยชน์ได้จริง⁽⁵⁾

ทฤษฎีระบบเกรย์

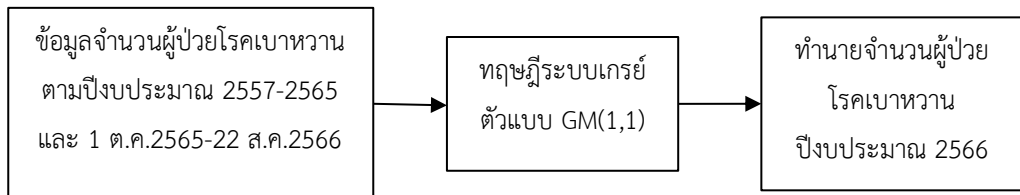
ทฤษฎีระบบเกรย์⁽⁶⁾ ใช้ในการพยากรณ์อนุกรมเวลา และสามารถเข้ากับข้อมูลจำนวนน้อยที่สุดเพียง 4 คาบเวลาก็สามารถใช้ทำนายค่าเวลาที่ 5 ได้ ตัวแบบเริ่มต้นคือ GM(1,1) (first order grey model for one variable) ซึ่งจะเริ่มต้นจากการแปลงข้อมูลจริงที่ศึกษาเป็นข้อมูลสะสม แล้วใช้สมการถดถอยเชิงเส้นประมาณค่าคงที่และค่าความชัน จากนั้นทำนายค่าสะสมแล้วหักออกด้วยค่าสะสมที่ทำนายก่อนหน้านี้ ก็จะได้ค่าทำนายของแต่ละคาบเวลา ซึ่งกล่าวได้ว่าเหมาะสมกับข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีจำนวนค่าสังเกตเพิ่มสูงขึ้นทุกปี การพิจารณาว่าตัวแบบการทำนายสามารถทำนายได้แม่นยำเพียงใดก็สามารถพิจารณาได้จากค่าทำนายที่เบี่ยงเบนไปจากค่าจริง หรือ ค่าสหสัมพันธ์ของค่าจริงกับค่าทำนาย มีการใช้ตัวแบบเกรย์ GM (1, 1) ในการทำนายแนวโน้มอุบัติการณ์ของไข้หวัดพอด์และไข้รากสาดเทียมในเมืองอู่ฮั่น ประเทศจีน⁽⁷⁾ การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วยโรคโปลิโอ⁽⁸⁾ การประยุกต์ใช้ตัวแบบ GM(1,1) ที่ปรับปรุงแล้ว ในการทำนายข้อมูลสุขภาพของมนุษย์⁽⁹⁾ และการทำนายระดับน้ำตาลในเลือดภายหลังตอนกลางวันในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2⁽¹⁰⁾ เป็นต้น

การพิจารณารูปแบบอนุกรมเวลาของข้อมูลจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา พบว่าเพิ่มขึ้นแล้วเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลงแล้วกับเพิ่มขึ้นในอัตราที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามมีลักษณะเพิ่มขึ้นโดยตลอด (the monotonic increasing) จากการพิจารณาข้อมูลในเบื้องต้น การใช้ตัวแบบ GM(1,1) จึงมีความเหมาะสมที่จะใช้ในการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยเบาหวานของจังหวัดนครราชสีมา แม้ว่าจะมีความพยายามปรับปรุงตัวแบบ GM(1,1) อยู่ตลอดมาก็ตาม⁽¹¹⁾

วัตถุประสงค์การวิจัย

ทำการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยเบาหวานจังหวัดนครราชสีมา ในปีงบประมาณ 2566 ด้วยทฤษฎีระบบเกรย์ตัวแบบ GM(1,1)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ข้อมูลผู้ป่วยโรคเบาหวาน

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา⁽⁴⁾ จาก HDC Report กลุ่มรายงานมาตรฐาน การป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อที่สำคัญ อัตราการป่วยด้วยโรคเบาหวาน ตามปีงบประมาณ (1 ตุลาคม ของปีก่อนหน้า ถึง 30 กันยายน ของปีงบประมาณ) ระหว่างปีงบประมาณ 2557 - 2566 เฉพาะปีงบประมาณ 2566 เป็นข้อมูล 1 ตุลาคม 2565 ถึง วันที่ประมวลผล 22 สิงหาคม 2566 รวมจำนวน 10 ปี ประกอบด้วยจำนวนผู้ป่วย จำนวนผู้เสียชีวิต ของรหัสโรค ICD-10 E10-E14 ดังแสดงในตารางที่ 1

ทฤษฎีระบบเกรย์

การสร้างตัวแบบระบบเกรย์ (Grey Systems Modeling)

ตัวแบบระบบเกรย์ที่ใช้ในการศึกษา คือ ตัวแบบ GM(1,1) เป็นตัวแบบเริ่มต้น⁽⁶⁾ สัญลักษณ์ที่แสดงอยู่ในรูปของเวกเตอร์ (vector) และ เมตริก (matrix) ดังนี้

ค่าข้อมูลจริงจำนวน n ค่า จาก 1,2,3,...,n

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

ค่าข้อมูลสะสมจำนวน n ค่า จาก 1,2,3,...,n

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

ค่าข้อมูลสะสมรายการที่ k

$$x^{(1)}(k) = \sum_{i=1}^k x^{(0)}(i), k=1, 2, \dots, n \quad (3)$$

ค่าข้อมูลสะสมเฉลี่ยกับรายการก่อนหน้า

$$Z^{(1)} = (z^{(1)}(2), z^{(1)}(3), \dots, z^{(1)}(n)) \quad (4)$$

ค่าข้อมูลสะสมเฉลี่ยกับรายการก่อนหน้ารายการที่ k

$$z^{(1)}(k) = \frac{1}{2} \left(x^{(1)}(k) + x^{(1)}(k-1) \right), k = 2, 3, \dots, n \quad (5)$$

M^T คือ เมทริกซ์ M ที่ทำการสลับตำแหน่งข้อมูลจากแถวเป็นสดมภ์และสดมภ์เป็นแถว

(Transpose) M^{-1} คือ เมทริกซ์ผกผัน (Inverse Matrix) ของเมทริกซ์ M

$$x^{(0)}(k) + az^{(1)}(k) = b \quad (6)$$

$$Y = \begin{bmatrix} x^{(0)}(2) \\ x^{(0)}(3) \\ \vdots \\ x^{(0)}(n) \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -z^{(1)}(2) & 1 \\ -z^{(1)}(3) & 1 \\ \vdots & 1 \\ -z^{(1)}(n) & 1 \end{bmatrix} \quad (7)$$

$$a = (B^T B)^{-1} B^T Y = [a \quad b]^T \quad (8)$$

สมการอนุพันธ์ของตัวแบบ GM(1,1)

$$\frac{dX^{(1)}}{dt} + ax^{(1)} = b \quad (9)$$

ค่าพยากรณ์สะสมรายการที่ $k+1$

$$x^{(1)}(k+1) = \left(x^{(0)}(1) - \frac{b}{a} \right) e^{ak} + \frac{b}{a} \quad (10)$$

ค่าพยากรณ์รายการที่ $k+1$

$$x^{(0)}(k+1) = (1 - e^a) \left(x^{(0)}(1) - \frac{b}{a} \right) e^{-ak}, k = 1, 2, \dots, n \quad (11)$$

ความแม่นยำของตัวแบบ

ค่าความแม่นยำของตัวแบบแสดงในสมการ (12) ถึง (15) ได้แก่ MAPE, RMSE, CC, และ CE⁽¹²⁾

ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดสัมบูรณ์ (The Mean Absolute Percentage Error - MAPE)

$$MAPE = \left(\frac{1}{n-1} \sum_{k=1}^n \left| \frac{x(k) - x^{(0)}(k)}{x^{(0)}(k)} \right| \right) \times 100\% \quad (12)$$

รากที่สองของค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง (The Root Mean Square Error - RMSE)

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (x(k) - x^{(0)}(k))^2}{n-1}} \quad (13)$$

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ยิ่งใกล้กว่า (The Closer the Correlation Coefficient - CC) ค่า CC ใกล้ 1 มากเท่าใด ตัวแบบก็ทำการพยากรณ์ได้ดีมากเท่านั้น

$$CC = \frac{\sum_{k=2}^n \left(x^{(0)}(k) - \overline{x^{(0)}}(k) \right) \left(x(k) - \bar{x}(k) \right)}{\sqrt{\sum_{k=2}^n \left(x^{(0)}(k) - \overline{x^{(0)}}(k) \right)^2 \sum_{k=2}^n \left(x(k) - \bar{x}(k) \right)^2}} \quad (14)$$

ค่าประสิทธิภาพสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ยิ่งใกล้กว่า (The closer the coefficient of efficiency - CE) ค่า CC ใกล้ 1 มากเท่าใด ตัวแบบก็ทำการพยากรณ์ได้ดีมากเท่านั้น

$$CE = 1 - \frac{\sum_{k=2}^n \left(x^{(0)}(k) - x(k) \right)^2}{\sum_{k=2}^n \left(x^{(0)}(k) - \overline{x^{(0)}}(k) \right)^2} \quad (15)$$

ผลการวิจัย

ค่าพยากรณ์จากตัวแบบ GM(1,1) แสดงในตารางที่ 2 และกราฟเส้นแสดงข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยเบาหวาน และค่าพยากรณ์จากตัวแบบ GM(1,1) และค่าประมาณการจำนวนผู้ป่วยเบาหวานตามจำนวนวันในปีงบประมาณ 2566 แสดงในภาพที่ 2 ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยเบาหวานตั้งแต่ปีงบประมาณ 2556 ถึง 2565 มีลักษณะเพิ่มขึ้นเกือบเป็นแนวเส้นตรง จึงสอดคล้องตัวแบบ GM(1,1) ที่ใช้สมการถดถอยเชิงเส้นตรงทำนายจำนวนผู้ป่วยสะสมแล้วทอนค่ากลับ

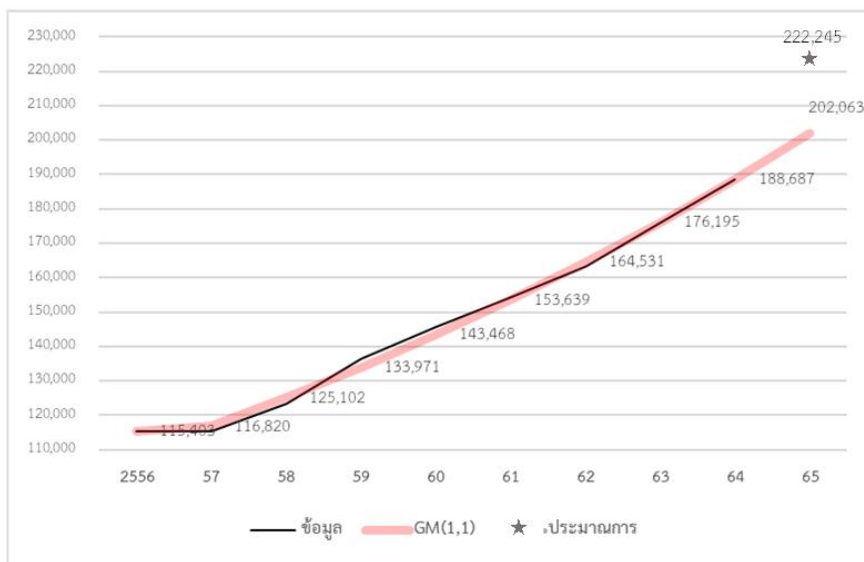
ตารางที่ 2 จำนวนผู้ป่วยจริงและจำนวนผู้ป่วยประมาณการด้วยตัวแบบ GM(1,1) และร้อยละความคลาดเคลื่อนในแต่ละปีงบประมาณ

ปีงบประมาณ	จำนวนผู้ป่วย	GM(1,1)	ร้อยละความคลาดเคลื่อน
2557	115,403	115,403	0.00
2558	115,443	116,820	1.19
2559	123,187	125,102	1.55
2560	136,359	133,971	-1.75
2561	145,683	143,468	-1.52
2562	154,244	153,639	-0.39

ตารางที่ 2 (ต่อ) จำนวนผู้ป่วยจริงและจำนวนผู้ป่วยประมาณการด้วยตัวแบบ GM(1,1) และร้อยละความคลาดเคลื่อนในแต่ละปีงบประมาณ

ปีงบประมาณ	จำนวนผู้ป่วย	GM(1,1)	ร้อยละความคลาดเคลื่อน
2563	163,370	164,531	0.71
2564	176,109	176,195	0.05
2565	188,440	188,687	0.13
2566	197,889		
2566	222,245*	202,063	-9.08

*ประมาณการจากข้อมูล 325 วัน (1 ต.ค.2565-22 ส.ค.2566) 197,889 คน คำนวณเทียบเป็น 365 วัน



ภาพที่ 2 จำนวนผู้ป่วยเบาหวานตามข้อมูลจริงและการพยากรณ์ด้วยตัวแบบ GM(1,1)

ความแม่นยำของตัวแบบ พบว่า MAPE เท่ากับ ร้อยละ 0.91 ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละของค่าพยากรณ์ที่ต่างไปจากค่าข้อมูลจริงโดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย อยู่ในช่วงน้อยกว่าร้อยละ 10 ซึ่งจะมีความแม่นยำสูง⁽¹³⁾ RMSE เท่ากับ 1,498.08 เมื่อเทียบกับขนาดของจำนวนผู้ป่วยหลักแสนคน มีขนาดความแตกต่างระหว่างค่าพยากรณ์กับค่าจริงโดยเฉลี่ยเพียงหลักพัน คือ 1,498 คนเท่านั้น ค่าประสิทธิภาพสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำกว่า CC เท่ากับ 0.9980 เป็นสหสัมพันธ์ระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ซึ่งเข้าใกล้ 1 มีความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ (a perfect positive correlation) และค่าประสิทธิภาพสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำกว่า CE เท่ากับ 0.9960 มีค่าเข้าใกล้ 1 จึงสรุปว่าสามารถนำตัวแบบ GM(1,1) ไปใช้ในการพยากรณ์ได้

การอภิปรายผล

ค่าพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยเบาหวานจังหวัดนครราชสีมาจากตัวแบบ GM(1,1) สำหรับปีงบประมาณ 2566 คือ 202,063 ปีงบประมาณ 2565 มีผู้ป่วยเบาหวาน 188,440 คน จึงเพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2565 ร้อยละ 7.23 ซึ่งมีอัตราการเพิ่มอยู่ในระดับเดียวกับปีงบประมาณ 2564 และ 2565 ที่เพิ่มพ้นจากปีก่อนหน้า ร้อยละ 7.80 และ 7.00 ตามลำดับ

อย่างไรก็ตาม ช่วงเวลา 1 ต.ค.2565-22 ส.ค.2566 จำนวน 325 วัน มีผู้ป่วยเบาหวานตามรายงาน 197,889 คนเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.01 จากปีที่ผ่านมา (ตารางที่ 1) เมื่อเทียบกับประมาณการจำนวนผู้ป่วย ในปีงบประมาณ 2566 ในเวลา 365 วันตามสัดส่วนผู้ป่วยเฉลี่ยต่อวันแล้วจะมีจำนวนผู้ป่วยถึง 222,245 คน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2565 ถึงร้อยละ 17.94 ซึ่งเป็นค่าที่สูงเกินไปและไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน ค่าทำนายตามตัวแบบ GM(1,1) ที่ 202,063 คน ก็จะต่ำกว่าประมาณการจำนวนผู้ป่วยในปีงบประมาณ 2566 ถึงร้อยละ 9.08 กล่าวได้ว่า ค่าทำนายของตัวแบบ GM(1,1) สำหรับปีงบประมาณ 2565 เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2564 ร้อยละ 7.23 เป็นค่าทำนายที่เหมาะสม

การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยเบาหวานในประเทศไทยเป็นการใช้ค่าแนวโน้ม (ร้อยละที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี) ประมาณการจำนวนผู้ป่วยเบาหวานนั้น⁽¹⁴⁾ ส่วนในประเทศจีนได้มีการใช้ตัวแบบ ARIMA เปรียบเทียบกับ GM(1,1) กับข้อมูลรายเดือน 7 ปี ในการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยเบาหวาน (Prevalence) ซึ่งข้อมูลมีลักษณะของรูปแบบฤดูกาลและแนวโน้มลดลงเล็กน้อย ทำให้ตัวแบบ ARIMA มีความแม่นยำมากกว่า⁽¹⁵⁾

ข้อเสนอแนะสำหรับการปฏิบัติ

การพยากรณ์อนุกรมเวลาเชิงสถิติโดยการใช้ข้อมูลในอดีตนำมาหาสมการที่สามารถสอดคล้อง (Fit) กับข้อมูลในอดีตสามารถนำไปใช้ทำนายอนาคตได้ หากข้อมูลเป็นไปตามธรรมชาติที่เป็นมา แต่หากมีปัจจัยภายนอกเข้ามากระทบก็จะทำให้ ผลการทำนายเบี่ยงเบนไป ซึ่งนอกจากการใช้เทคนิคเชิงปริมาณแล้ว การวิเคราะห์เชิงคุณภาพการดำเนินการสาธารณสุขที่ส่งผลต่อการเจ็บป่วยในรอบปีงบประมาณมีส่วนสำคัญในการปรับค่าพยากรณ์ให้สอดคล้องกับการวางแผนในอนาคตต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

การทวนสอบความแม่นยำของตัวแบบ GM(1,1) ในการทำนายจำนวนผู้ป่วยเบาหวาน ปีงบประมาณ 2566 กับข้อมูลจำนวนผู้ป่วยเบาหวานของจังหวัดนครราชสีมาซึ่งจะมีรายงานออกมาประมาณเดือนพฤศจิกายน 2566 นี้ และทำการศึกษาเปรียบเทียบกับพยากรณ์เชิงปริมาณอื่นๆ เพื่อเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับรูปแบบข้อมูลที่เป็นอยู่

เอกสารอ้างอิง

1. กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. กรมควบคุมโรค รมณรงค์วันเบาหวานโลก ปี 2564 ตระหนักถึงการดูแลรักษาโรคเบาหวาน ให้ได้รับการรักษาอย่างทั่วถึง. สำนักสื่อสารความเสี่ยงและพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพ [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 2566 ส.ค. 29]. เข้าถึงได้จาก: <https://ddc.moph.go.th/brc/news.php?news=21692&deptcode=brc>
2. สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข. บัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศ ฉบับประเทศไทย อังกฤษ-ไทย เวอร์ชัน 2016 เล่มที่ 1 ตารางการจัดกลุ่มโรค. กรุงเทพฯ: ศรีเมืองการพิมพ์; 2559.
3. Thai Health Coding Center. Chapter IV Endocrine, nutritional and metabolic diseases (E00-E90) Diabetes mellitus (E10-E14). n.d. [cited 2023 Aug 29]. Available from: <http://thcc.or.th/ICD-10TM/ge10.htm>
4. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา. HDC Report กลุ่มรายงานมาตรฐาน >> การป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อที่สำคัญ >> อัตราการป่วยด้วยโรคเบาหวาน. HDC [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [เข้าถึงเมื่อ 2566 ส.ค. 29]. เข้าถึงได้จาก: https://nma.hdc.moph.go.th/hdc/reports/report.php?&cat_id=6a1fdf282fd28180eed7d1cfe0155e11&id=cefa42b9223ec4d1969c5ce18d762bdd
5. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือการปฏิบัติงาน กระบวนการ การพยากรณ์โรคและภัยสุขภาพ. นนทบุรี: กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข; 2557.
6. Liu S, Lin Y. Grey systems theory and application. Verlag: Springer; 2010.
7. Yang X, Zou J, Kong D, Jiang G. The analysis of GM (1, 1) grey model to predict the incidence trend of typhoid and paratyphoid fevers in Wuhan City, China. Medicine (Baltimore). 2018 Aug;97(34):e11787. doi: 10.1097/MD.00000000000011787.
8. Alafchi B, Vosough RN, Shanazy H, Ghaleiha A, Sadeghifar M. Grey Prediction GM (1, 1) Model for Forecasting the number of Hospitalized Patients with Bipolar Disorder. Proceedings of the 14th Iranian Statistics Conference. 2018 Aug 25-28; Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran; 2018. pp. 40-6.
9. Ding P, Yang Q, Wang C, Wei X, Zhou Y. Application of Improved Grey Model GM(1,1) in Prediction of Human Health Data. 2018 IEEE Third International Conference on Data Science in Cyberspace (DSC), 2018 Jun 18-21; Guangzhou, China; 2018. p. 428-32.
10. Wang Y, Wei F, Sun C, Li Q. The Research of Improved Grey GM (1, 1) Model to Predict the Postprandial Glucose in Type 2 Diabetes. Biomed Res Int. 2016;2016:6837052. doi: 10.1155/2016/6837052. Epub 2016 May 23. PMID: 27314034; PMCID: PMC4893588.

11. Madhi M, Mohamed N. Improving GM(1,1) Model Performance Accuracy Based on the Combination of Optimized Initial and Background Values in Time Series Forecasting. Open Access Library Journal 2022;9,1-17. doi: 10.4236/oalib.1108416.
12. Lin YH, Chiu CC, Lin YJ, Lee PC. Rainfall prediction using innovative grey model with the dynamic index. Journal of Marine Science and Technology 2013; 21(1),63-75.
DOI:10.6119/JMST-011-1116-1.
13. Lewis CD. Industrial and business forecasting methods. London: Butterworths; 2023.
14. สมเกียรติ โพธิ์สัตย์, สถิตย นิรมิตมหาปัญญา, ชัยชาญ ดีโรจนวงศ์, วีระศักดิ์ ศรีนันทากร, นภา ศิริวิวัฒนากุล, สิทธิชัย อาชาอินดี และคณะ. โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus). การแพทย์ไทย 2554-2557 [อินเทอร์เน็ต]. 2557 [เข้าถึงเมื่อ 2566 ก.ย. 17]. เข้าถึงได้จาก: <http://training.dms.moph.go.th/rtdc/storage/app/uploads/public/59b/9e7/962/59b9e79625bf7359335246.pdf>
15. Wang YW, Shen ZZ, Jiang Y. Comparison of ARIMA and GM(1,1) models for prediction of hepatitis B in China. PLoS One. 2018;13(9):e0201987. doi: 10.1371/journal.pone.0201987.