

## พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังรายใหม่ในจังหวัดกาญจนบุรี

## Forecast the Noncommunicable Disease Incidents in Kanchanaburi Province.

(Received: December 8,2024 ; Revised: December 24,2024 ; Accepted: December 26,2024)

กาญจนา อาชีพ<sup>1</sup> ฉัตรสิริ ฉัตรภูติ<sup>2</sup> วadhana ชยธวัช<sup>3</sup>Kanjana Arechep<sup>1</sup> Chatsiri Chatphuti<sup>2</sup> Vadhana Jayathava<sup>3</sup>

## บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงสำรวจนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคไม่ติดต่อเรื้อรังในจังหวัดกาญจนบุรี ปีงบประมาณ 2568 โดยรวบรวมข้อมูลจากกระทรวงสาธารณสุข กลุ่มรายงานมาตรฐาน การป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อที่สำคัญ เขตสุขภาพที่ 5 เป็นข้อมูลปีงบประมาณ 2557 ถึง 2567 วิเคราะห์ข้อมูลรายปี ด้วยทฤษฎีระบบเกรย์ ผลการวิจัยพบว่า การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง, โรคเบาหวาน, และโรคหัวใจและหลอดเลือด ตัวแบบ GM(1,1) Error Periodic Correction มีค่าเฉลี่ยร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ในช่วงเวลาระหว่างปีงบประมาณเริ่มต้น 2560, 2557, และ 2558 ตามลำดับ ถึง 2567 ร้อยละ 3.05, 2.47, และ 35.01 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้พยากรณ์ได้แม่นยำสูง ยกเว้น จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคหัวใจและหลอดเลือดที่ตัวแบบมีเหตุผลพอที่จะใช้พยากรณ์ได้เท่านั้น ในปีงบประมาณ 2568 จะมีผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง, โรคเบาหวาน, และโรคหัวใจและหลอดเลือด 15,142, 5,647, และ 87 ราย ตามลำดับ เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2567 ร้อยละ 4.84, 0.92, และ 28.33 ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** การพยากรณ์ จำนวนผู้ป่วยรายใหม่ โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ทฤษฎีระบบเกรย์

## Abstract

This survey research aimed to study the forecast of the number of new patients with chronic non-communicable diseases in Kanchanaburi Province in fiscal year 2025. The time series data collected from the standard reporting group illnesses with important non-communicable diseases, Health Zone 5, data from fiscal years 2014 to 2024, Ministry of Public Health., and analyzed annually data with Gray System Theory. The results showed that forecasting the number of new cases of high blood pressure, diabetes, and cardiovascular disease, the GM(1,1) Error Periodic Correction model had a mean absolute percentage error for the period from fiscal year 2014 to fiscal year 2024 in percent of 3.05, 2.47, and 35.01, respectively, which were within the criteria for high accuracy prediction, except for the number of new patients with cardiovascular disease that the model is reasonable enough to predict only. In fiscal year 2025, there will be new patients with high blood pressure, diabetes, and cardiovascular disease 15,142, 5,647, and 87 cases, respectively, increased from fiscal year 2024 of 4.84, 0.92, and 28.33 percent, respectively.

**Keywords:** Forecasting, Incidents, Non-Communicable diseases, Grey System Theory

## บทนำ

กลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-Communicable diseases : NCDs) เป็นกลุ่มโรคที่

ไม่ได้มีสาเหตุมาจากการติดเชื้อ ไม่ได้เกิดจากเชื้อโรค ไม่สามารถติดต่อได้ผ่านการสัมผัส หรือผ่านตัวนำโรค (พาหะ) หากแต่เกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ภายในร่างกาย

<sup>1</sup> อาจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ กาญจนบุรี มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น

<sup>2</sup> อาจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยชินวัตร

<sup>3</sup> รองศาสตราจารย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยปทุมธานี Corresponding author: chatsiri.c@siu.ac.th

ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลจากพฤติกรรมเสี่ยง ได้แก่ การดื่มเหล้า สูบบุหรี่ ขาดการออกกำลังกาย ทานอาหารหวานมันเค็มจัด และมีความเครียด กลุ่มโรค NCDs เป็นปัญหาสุขภาพอันดับหนึ่งของโลกทั้งในมิติของจำนวนการเสียชีวิตและภาระโรคโดยรวม กลุ่มโรค NCDs ก็ยังเป็นปัญหาสุขภาพอันดับหนึ่งในประเทศไทย พบจำนวนผู้เสียชีวิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกปี สถานการณ์เสียชีวิตด้วยโรค NCDs ในช่วงปี พ.ศ. 2558 - 2562 พบว่าโรคหลอดเลือดสมอง มีการเสียชีวิตมากที่สุดรองลงมาคือ โรคหัวใจขาดเลือด โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ตามลำดับ<sup>1</sup>

เขตสุขภาพที่ 5 ประกอบด้วย 8 จังหวัดในภาคตะวันตก คือ กาญจนบุรี นครปฐม ราชบุรี สุพรรณบุรี ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี สมุทรสงคราม และสมุทรสาคร จังหวัดกาญจนบุรี ในปีงบประมาณ 2567 มีจำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง, โรคเบาหวาน, และโรคหัวใจและหลอดเลือด คิดเป็นอัตราผู้ป่วยรายใหม่ต่อประชากรแสนคนคือ 1,865.91, 722.96, และ 8.79 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับอัตราโดยรวมของทั้งสุขภาพเท่ากับ 1,582.88, 685.00, และ 15.77 ตามลำดับแล้ว<sup>2</sup> มีอัตราผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง และ โรคเบาหวาน สูงกว่าอัตราผู้ป่วยรายใหม่ต่อประชากรแสนคนโดยรวมของเขตสุขภาพ ขณะที่อัตราผู้ป่วยรายใหม่ต่อประชากรแสนคนโรคหัวใจและหลอดเลือดต่ำกว่าในช่วงระยะเวลา 11 ปี ระหว่างปีงบประมาณ 2557 ถึง 2567 จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูงเพิ่มจาก 7,150 คน เป็น 14,443 คน โรคเบาหวานจาก 2,886 เป็น 5,966 คน และโรคหัวใจและหลอดเลือดจาก 88 คนแล้วลดลงสลับเพิ่มขึ้นจนเหลือ 68 คน

การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวาน โรคหัวใจ และโรคหลอดเลือดสมอง ในประเทศ สาธารณรัฐประชาชนจีนโดยใช้ข้อมูลปี 2006 ถึง

2015 สร้างแบบจำลอง GM(1,1) เป็นแบบจำลองเริ่มต้นตามทฤษฎีระบบเกรย์ พบว่ามีความคลาดเคลื่อนโดยเฉลี่ยในช่วงเวลาของข้อมูลที่นำมาสร้างแบบจำลองเพียงร้อยละ 11.54 10.50 และ 9.59 เท่านั้น ซึ่งนำผลการพยากรณ์ไปใช้ในเชิงปฏิบัติในการบริหารสาธารณสุขจัดสรรทรัพยากรทางการแพทย์ และช่วยเหลือโรงพยาบาลในการจัดการการลงทุนด้านสิ่งอำนวยความสะดวกทางการแพทย์<sup>3</sup>

ดังนั้น การมีข้อมูลจำนวนผู้ป่วยรายใหม่จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง, โรคเบาหวาน, และโรคหัวใจและหลอดเลือด ระหว่างปีงบประมาณ 2557 ถึง 2567 จากข้อมูลในอดีตที่มีขนาดและทิศทางของจำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรค NCDs ของจังหวัดกาญจนบุรี การพยากรณ์ไปในอนาคตจากข้อมูลในอดีตก็จะเป็นแนวทางในการบริหารจัดการเกี่ยวกับโรค NCDs ในเชิงพื้นที่ เพื่อกำหนดมาตรการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกัน ฝ้าระวัง และการจัดเตรียมทรัพยากรรองรับที่เหมาะสมต่อไป

### วัตถุประสงค์

เพื่อพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง, โรคเบาหวาน, และโรคหัวใจและหลอดเลือด ปีงบประมาณ 2568 ของจังหวัดกาญจนบุรี โดยใช้ข้อมูลระหว่างปีงบประมาณ 2557 ถึง 2567

### วัสดุและวิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อพยากรณ์อนาคต (Forecasting future research) ด้วยวิธีวิเคราะห์อนุกรมเวลาตัวแปรเดียว (Univariate time series analysis)

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือจำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง, โรคเบาหวาน, และโรคหัวใจและหลอดเลือด ของจังหวัดกาญจนบุรี กลุ่มตัวอย่าง คือ

จำนวนผู้ป่วยรายใหม่ทั้งสามโรคของจังหวัดกาญจนบุรีระหว่างปีงบประมาณ 2556 ถึง 2567

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตารางบันทึกข้อมูลผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง, โรคเบาหวาน, และโรคหัวใจและหลอดเลือดเมื่อรวบรวมข้อมูลบันทึกลงตารางแล้วตรวจสอบข้อมูลตัวเลขจำนวนผู้ป่วยในตารางให้ตรงโรคและปีงบประมาณกับแหล่งข้อมูลโดยผู้รวบรวมข้อมูลเอง

### การรวบรวมข้อมูล

จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง, โรคเบาหวาน, และโรคหัวใจและหลอดเลือด ของจังหวัดกาญจนบุรี ปีงบประมาณ 2556 ถึง 2567 รวบรวมจากระบบรายงานของกระทรวงสาธารณสุข 2 โดยเลือก [กลุ่มรายงานมาตรฐาน] [การป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อที่สำคัญ] เลือกโรค [1. อัตราผู้ป่วยรายใหม่ของผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular disease)] [4. อัตราผู้ป่วยรายใหม่ของโรคความดันโลหิตสูงต่อแสนประชากรในปีงบประมาณ] [10. อัตราผู้ป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวานต่อแสนประชากรในปีงบประมาณ] เลือกปีงบประมาณ [2567 2566 2565 ... 2556] เลือกเขตสุขภาพ [เขตสุขภาพที่ 5]<sup>2</sup> เลือกจังหวัด [จังหวัดทั้งหมด] จะได้ข้อมูลของโรคที่เลือกทั้ง 8 จังหวัดในเขตสุขภาพที่ 5 ในปีทีเลือกนั้น

นำมาข้อมูลมาจำแนกเฉพาะจังหวัดกาญจนบุรีแล้ว จำแนกโรค และ ปีงบประมาณ

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการศึกษา

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ทฤษฎีระบบเกรย์ (Grey System Theory) พัฒนาโดยศาสตราจารย์ Julong Deng แห่งมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหัวจง เมืองหวู่ฮั่น ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน เมื่อปี พ.ศ. 2524 ตัวแบบเริ่มต้นของทฤษฎีระบบเกรย์ คือ

GM(1,1) เมื่อ G แทนสีเทา (Grey) และ M แทนตัวแบบ 1 ตัวแรกในวงเล็บแทนสมการเชิงอนุพันธ์ลำดับที่ 1 และ 1 ตัวที่สองแทนสมการที่มีตัวแปรอิสระเพียงตัวแปรเดียว ตัวแบบ GM(1,1) ใช้กับอนุกรมเวลา ช่วงเวลาเท่ากัน ข้อมูลมีจำนวนน้อย ข้อมูลไม่น้อยกว่า 4 รายการก็สามารถสร้างตัวแบบการทำนายตามทฤษฎีระบบเกรย์ได้<sup>5</sup> หลักการสร้างตัวแบบ GM(1,1) คือ การสร้างอนุกรมเวลาที่มีลักษณะเพิ่มขึ้นอย่างเดียว (monotonic increasing) โดยการนำข้อมูลมาสร้างเป็นอนุกรมเวลาของค่าสะสม ค่าสะสมของอนุกรมเวลา ณ คาบเวลาหนึ่งเท่ากับผลรวมของค่าอนุกรมเวลาก่อนหน้าถึงคาบเวลานั้นทั้งหมด นำค่าสะสมมาเฉลี่ยกับค่าสะสมก่อนหน้า แล้วสร้างสมการถดถอยจากอนุกรมเวลาค่าสะสมโดยเฉลี่ย ทำการคำนวณค่าพารามิเตอร์ของสมการถดถอยอนุกรมเวลา (time series regression) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จากนั้นใช้สมการถดถอยพยากรณ์ค่าสะสมแล้วทำการหักลบหาค่ากลับเป็นค่าพยากรณ์ปกติ<sup>6</sup>

#### ตัวแบบตามทฤษฎีระบบเกรย์

ตัวแบบทฤษฎีระบบเกรย์ที่ใช้ในการศึกษา คือ ตัวแบบ GM(1,1) เป็นตัวแบบเริ่มต้น ตัวแบบขยาย (GM(1,1)E) และตัวแบบขยายปรับค่าตามรอบ (GM(1,1) Error Periodic Correction, GM(1,1)EPC) (Lin et al., 2013) เป็นการปรับปรุงตัวแบบ GM(1,1) ด้วยการปรับค่าคลาดเคลื่อนด้วยอนุกรมฟูรีเย (Liu, & Lin, 2010) เพื่อให้ตัวแบบสามารถปรับการพยากรณ์ไปตามความโค้งเพิ่มขึ้นลดลงของข้อมูลในอดีตที่ไม่เป็นเส้นตรงได้ ทั้งนี้สูตรการคำนวณแสดงในบทความและตารางที่อ้างถึง<sup>3,7-8</sup>

นำข้อมูลจำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง, โรคเบาหวาน, และโรคหัวใจและหลอดเลือด ของจังหวัดกาญจนบุรี ปีงบประมาณ 2556 ถึง 2567 แต่ละโรคมาคำนวณตามทฤษฎีระบบเกรย์ด้วยตัวแบบ GM(1,1) และ GM(1,1)EPC

#### การตรวจสอบความแม่นยำ

ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Error - MAE) เป็นขนาดของค่าเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์จากตัวแบบโดยไม่คิดเครื่องหมาย ความเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยกำลังสอง (Mean Squared Error - MSE) เป็นขนาดของค่าเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์จากตัวแบบยกกำลังสอง ค่ารากที่สองของความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยกำลังสอง (Root Mean Squared Error - RMSE) เป็นค่ารากที่สองของ MSE และ Mean Absolute Percentage Error (MAPE)<sup>9</sup>

ค่าข้อมูลจริง  $y_i$  จำนวน  $n$  ค่า โดย  $i=1,2,\dots,n$  ส่วน  $y_i$  เป็นค่าพยากรณ์สำหรับคาบเวลาตามข้อมูลที่นำมาใช้พยากรณ์ ส่วนค่าพยากรณ์ไปในอนาคต  $i = n + 1, n + 2, \dots$

ค่าเฉลี่ยร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (The Mean Absolute Percentage Error - MAPE)

$$MAPE = \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right| \right) \times 100\%$$

การนำ MAPE มาใช้เพราะ MAPE มีหน่วยเป็นร้อยละที่ทำให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ง่าย เนื่องจากไม่ต้องนึกถึงขนาดของข้อมูล โดยมีเกณฑ์ความแม่นยำ ดังนี้ ถ้า MAPE มีค่าน้อยกว่า 10 ตัวแบบมีความแม่นยำสูง, มีค่าระหว่าง 10 ถึง 20 ตัวแบบใช้พยากรณ์ได้ดี, มีค่าระหว่าง 20 ถึง 50 ตัวแบบมีเหตุผลพอที่จะใช้พยากรณ์ได้, และ มากกว่า 50 หมายถึง ตัวแบบไม่มีความแม่นยำ<sup>10</sup>

ในการพยากรณ์แต่ละโรค ทำการเปรียบเทียบค่า MAPE ของตัวแบบ GM(1,1) และ GM(1,1)EPC เลือกตัวแบบที่มีค่า MAPE ในช่วงเวลาการพัฒนาตัวแบบที่ต่ำกว่ามาใช้พยากรณ์

**จริยธรรมงานวิจัย**

การวิจัยนี้ใช้ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง, โรคเบาหวาน, และโรคหัวใจและหลอดเลือดรายปีโดยรวมของจังหวัดกาญจนบุรีที่

เผยแพร่ต่อสาธารณะโดยกระทรวงสาธารณสุข เป็นจำนวนรายของผู้ป่วยรายใหม่โดยรวมไม่มีข้อมูลส่วนบุคคลที่ทำให้ผู้วิจัยสามารถติดต่อกับผู้ป่วยรายใหม่บุคคลใด ๆ ได้ และการวิจัยก็ไม่ได้ใช้ข้อมูลส่วนบุคคลหรือการใด ๆ ต่อผู้ป่วยรายใหม่เหล่านั้นแต่อย่างใด จึงไม่เข้าข่ายงานวิจัยในคน ตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2565<sup>11</sup> และแบบประเมินตนเอง<sup>12</sup> ซึ่งเมื่อไม่ใช่งานวิจัยในคนก็ไม่ต้องขอรับรองจริยธรรม แม้แต่การขอรับรองแบบ Exemption<sup>13</sup>

**ผลการวิเคราะห์**

**การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง**

ตารางที่ 1. ค่าจริงและค่าพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง (ราย) ในจังหวัดกาญจนบุรี

ปีงบประมาณ	ค่าจริง	ค่าพยากรณ์	
		GM(1,1)	GM(1,1)EPC
2557	7,150		
2558	7,031		
2559	7,146		
2560	13,331	13,331	13,331
2561	11,229	11,276	11,674
2562	12,296	11,717	11,726
2563	11,330	12,174	11,912
2564	13,163	12,649	12,685
2565	12,932	13,143	13,212
2566	13,427	13,656	13,400
2567	14,443	14,189	14,211
MAPE		3.08	3.05
ค่าพยากรณ์ 2568		14,743	15,142
เพิ่มจาก 2567 ร้อยละ		2.08	4.84

เนื่องจากข้อมูลปีงบประมาณ 2557 ถึง 2559 มีจำนวนผู้ป่วยต่ำกว่าข้อมูลปีงบประมาณ 2560 ถึง 2567 มาก จึงเลือกนำปีงบประมาณ 2560 ถึง 2567

มาสร้างตัวแบบตามทฤษฎีระบบเกรย์ ตัวแบบ GM(1,1)GPC มีค่า MAPE น้อยที่สุดเพียงร้อยละ 3.05 อยู่ในเกณฑ์ใช้พยากรณ์ได้แม่นยำสูง จึงนำมาใช้พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูงปีงบประมาณ 2568 คาดว่าจะมี 15,142 ราย เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2567 ร้อยละ 4.84 ดังแสดงในตารางที่ 1 และ ภาพประกอบ 1

**ตารางที่ 2.** ค่าจริงและค่าพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคเบาหวาน (ราย) ในจังหวัดกาญจนบุรี

ปีงบประมาณ	ค่าจริง	ค่าพยากรณ์	
		GM(1,1)	GM(1,1)EPC
2556	5,254		
2557	2,886	2,886	2,886
2558	2,838	3,422	2,731
2559	2,829	3,640	2,936
2560	4,848	3,871	4,741
2561	4,152	4,118	4,259
2562	4,705	4,380	4,598
2563	4,936	4,659	5,043
2564	4,865	4,955	4,758
2565	5,569	5,271	5,676
2566	5,448	5,606	5,341
2567	5,596	5,963	5,703
MAPE		9.94	2.47
ค่าพยากรณ์ 2568		6,343	5,647
เพิ่มจาก 2567 ร้อยละ		13.35	0.92

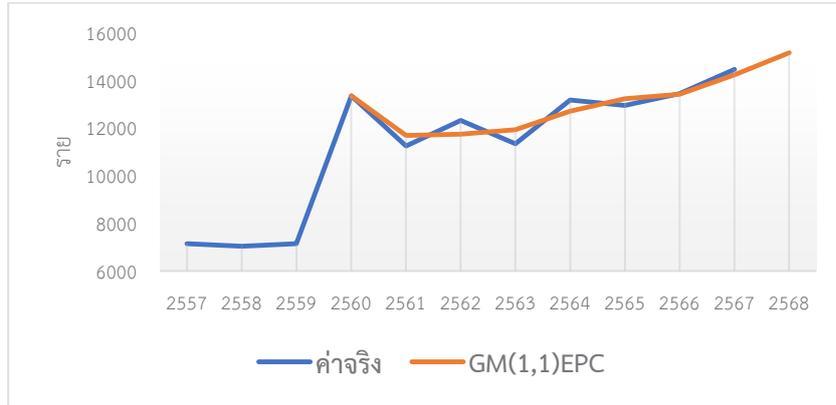
**การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคเบาหวาน** เนื่องจากข้อมูลปีงบประมาณ 2556 มีจำนวนผู้ป่วยสูงกว่าข้อมูลปีงบประมาณ 2557 ถึง 2567 มาก จึงเลือกนำปีงบประมาณ 2557 ถึง 2567 มาสร้างตัวแบบตามทฤษฎีระบบเกรย์ ตัวแบบ GM(1,1)GPC มีค่า MAPE น้อยที่สุดเพียงร้อยละ 2.47 อยู่ในเกณฑ์ใช้พยากรณ์ได้แม่นยำสูง จึงนำมาใช้พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคเบาหวาน

ปีงบประมาณ 2568 คาดว่าจะมี 5,647 ราย เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2567 ร้อยละ 0.92 ดังแสดงในตารางที่ 2 และ ภาพประกอบ 2

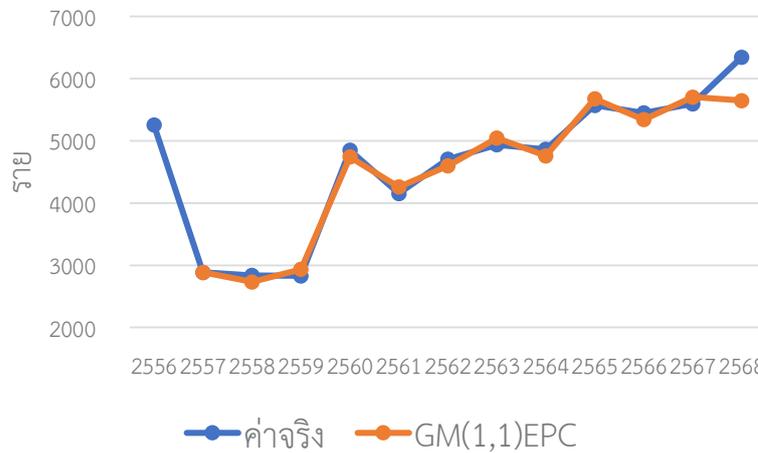
**ตารางที่ 3.** ค่าจริงและค่าพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคหัวใจและหลอดเลือด (ราย) ในจังหวัดกาญจนบุรี

ปีงบประมาณ	ค่าจริง	ค่าพยากรณ์	
		GM(1,1)	GM(1,1)EPC
2557	115		
2558	88	42	88
2559	60	43	68
2560	61	45	53
2561	24	47	32
2562	16	49	8
2563	10	50	18
2564	141	52	133
2565	35	54	43
2566	8	56	0
2567	75	59	83
MAPE		145.54	35.01
ค่าพยากรณ์ 2568		61	87
เพิ่มจาก 2567 ร้อยละ		-10.63	28.33

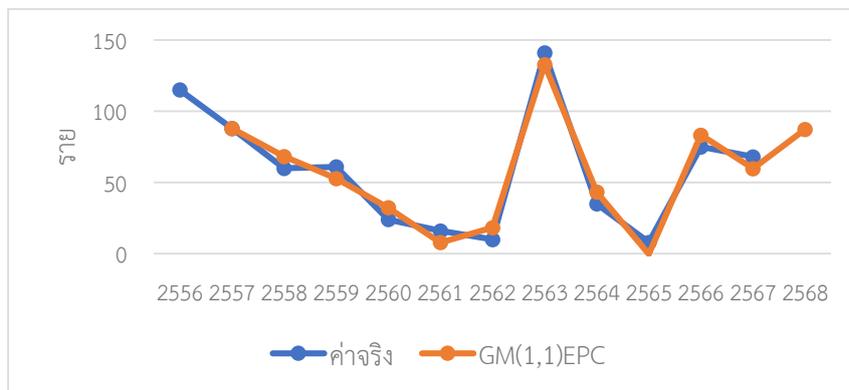
**การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคหัวใจและหลอดเลือด** เนื่องจากข้อมูลปีงบประมาณ 2557 มีจำนวนผู้ป่วยสูงกว่าข้อมูลปีงบประมาณ 2558 ถึง 2567 มาก จึงเลือกนำปีงบประมาณ 2558 ถึง 2567 มาสร้างตัวแบบตามทฤษฎีระบบเกรย์ ตัวแบบ GM(1,1)GPC มีค่า MAPE น้อยที่สุดเพียงร้อยละ 3.05 อยู่ในเกณฑ์ตัวแบบมีเหตุผลพอที่จะใช้พยากรณ์ได้ จึงนำมาใช้พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคหัวใจและหลอดเลือดปีงบประมาณ 2568 คาดว่าจะมี 87 ราย เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2567 ร้อยละ 28.33 ดังแสดงในตารางที่ 3 และ ภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 1. ค่าจริงและค่าพยากรณ์ตัวแบบ GM(1,1)EPC จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง (ราย) ในจังหวัดกาญจนบุรี



ภาพประกอบ 2. ค่าจริงและค่าพยากรณ์ตัวแบบ GM(1,1)EPC จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคเบาหวาน (ราย) ในจังหวัดกาญจนบุรี



ภาพประกอบ 3. ค่าจริงและค่าพยากรณ์ตัวแบบ GM(1,1)EPC จำนวนผู้ป่วยรายใหม่จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคหัวใจ

## และหลอดเลือด (ราย) ในจังหวัดกาญจนบุรี

### สรุปและอภิปรายผล

การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่ ปีงบประมาณ 2568 ตัวแบบที่พัฒนาตามรูปแบบของข้อมูลในอดีต โดยใช้เกณฑ์ MAPE น้อยที่สุด ตัวแบบ GM(1,1)GPC สามารถแนบชิดกับข้อมูลจริงในอดีตได้ดีกว่าในทุกโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่พยากรณ์ สรุปได้ดังนี้

โรคความดันโลหิตสูง คาดว่าจะมีผู้ป่วยรายใหม่ 15,142 ราย เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2567 ร้อยละ 4.84 เนื่องจากข้อมูลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องระหว่างปีงบประมาณ 2560 ถึง 2567

โรคเบาหวาน คาดว่าจะมีผู้ป่วยรายใหม่ 5,647 ราย เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2567 ร้อยละ 0.92 เนื่องจากข้อมูลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องระหว่างปีงบประมาณ 2560 ถึง 2567 เนื่องจากข้อมูลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องระหว่างปีงบประมาณ 2560 ถึง 2567

โรคหัวใจและหลอดเลือด คาดว่าจะมีผู้ป่วยรายใหม่ 87 ราย เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2567 ร้อยละ 28.33 2567 เนื่องจากข้อมูลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องระหว่างปีงบประมาณ 2560 ถึง 2567

เมื่อเปรียบเทียบกับพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโรคโรคเบาหวาน โรคหัวใจ และโรคหลอดเลือดสมองในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนโดยใช้ข้อมูลปี 2006 ถึง 2015 สร้างตัวแบบ GM(1,1) โดยมี MAPE ร้อยละ 11.54 10.50 และ 9.59 นั้น<sup>3</sup> (Duan et al., 2017) การใช้ข้อมูลจำนวนน้อยเช่นเดียวกัน ตัวแบบ

GM(1,1) และ GM(1,1)EPC ในการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง และโรคเบาหวานในการวิจัยนี้มี MAPE ต่ำกว่าร้อยละ 10 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ใช้พยากรณ์ได้แม่นยำสูง ขณะที่พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคหัวใจและหลอดเลือดซึ่งข้อมูลมีความแปรปรวนสูงกล่าวคือลดลงอย่างต่อเนื่องแล้วเพิ่มขึ้นสูงมากแล้วลดลงอีกดังแสดงในภาพ 3 ทำให้ MAPE อยู่ในเกณฑ์มีเหตุผลพอที่จะใช้พยากรณ์ได้เท่านั้น

### ข้อจำกัดการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการพยากรณ์ที่ใช้เพียงข้อมูลจำนวนผู้ป่วยในอดีตแต่เพียงอย่างเดียว ไม่ได้นำเหตุการณ์แวดล้อม การดำเนินงานโครงการตามมาตรการต่าง ๆ ของพื้นที่มาพิจารณาด้วย

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ค่าพยากรณ์เป็นไปตามหลักการของการพยากรณ์อนุกรมเวลาที่เชื่อว่ารูปแบบความเปลี่ยนแปลงสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตจะดำเนินต่อไปในอนาคต 14 การดำเนินมาตรการแทรกแซงในพื้นที่ย่อมจะส่งผลต่อจำนวนผู้ป่วยรายใหม่ในอนาคต ที่จะส่งผลต่อค่าพยากรณ์ได้

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การติดตามเปรียบเทียบค่าพยากรณ์เมื่อข้อมูลจริงปรากฏ เพื่อการปรับปรุงพัฒนาตัวแบบการพยากรณ์เพื่อเสริมการปฏิบัติงานด้านการบริหารสาธารณสุขของจังหวัดต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

- 1.กลุ่มเทคโนโลยี และระบาดวิทยา กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2556). รายงานการสำรวจและคัดกรองสภาวะสุขภาพประเด็นโรคไม่ติดต่อ ผ่าน Application smart อสม. ปี พ.ศ. 2566 [อินเทอร์เน็ต]. 2556 [สืบค้นเมื่อ 5 ต.ค. 67]. เข้าถึงจาก: <https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1541120240306043816.pdf>
- 2.กระทรวงสาธารณสุข. กลุ่มรายงานมาตรฐาน >> การป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อที่สำคัญ [อินเทอร์เน็ต]. 2567 [สืบค้นเมื่อ 5 ต.ค. 67]. เข้าถึงจาก:  
[https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/page.php?cat\\_id=6a1fdf282fd28180eed7d1cfe0155e11](https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/page.php?cat_id=6a1fdf282fd28180eed7d1cfe0155e11)
- 3.Duan J, Jiao F, Zhang Q, Lin Z. Predicting Urban Medical Services Demand in China: An Improved Grey Markov Chain Model by Taylor Approximation. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2017; 14: 883. DOI: 10.3390/ijerph14080883
- 4.Deng J. Grey control system. *J Huazhong Univ Sci Technolog* 1982; 1: 9–18.
- 5.Xie N. A summary of grey forecasting models. *Grey Systems: Theory and Application* 2022; 12(4): 703–22. doi:10.1108/GS-06-2022-0066
- 6.Liu S. Grey system theory and its application. (9th Ed.). Beijing: Science Press; 2021.
- 7.Liu S, Lin Y. Grey system theory and its application. Berlin, Heidelberg: Springer; 2010.
- 8.Lin YH, Chiu CC, Lin YJ, Lee PC. Rainfall prediction using innovative grey model with the dynamic index. *J Mar Sci Technol* 2013; 21(1): 63-75. DOI:10.61 19/JMST-011-1116-1.
- 9.Andrés D. Machine Learning Pills: Error Metrics for Time Series Forecasting [Internet]. 2023 [cited 2024 Nov 5]. Available from: from <https://mlpills.dev/time-series/error-metrics-for-time-series-forecasting/>
- 10.Lewis CD. Industrial and business forecasting methods. London: Butterworths; 1982.
- 11.มหาวิทยาลัยมหิดล. ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง แนวปฏิบัติสำหรับโครงการวิจัยที่ไม่เข้าข่ายการวิจัยในคน [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [สืบค้นเมื่อ 5 ต.ค. 67]. เข้าถึงจาก: <https://sp.mahidol.ac.th/th/LAW/policy/2565-MU-Non-Human.pdf>
- 12.ศูนย์ส่งเสริมจริยธรรมการวิจัยในคน สำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล. แบบประเมินว่าโครงการวิจัยของท่านเข้าข่ายการวิจัยในคนหรือไม่ [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [สืบค้นเมื่อ 5 ต.ค. 67]. เข้าถึงจาก: <https://sp.mahidol.ac.th/th/ethics-human/forms/checklist/2022-Human%20Research%20Checklist-researcher.pdf>
- 13.พรพิมล อดัมส์. ความสำคัญของการขอรับรองจริยธรรมการวิจัย. [อินเทอร์เน็ต] 2566 [สืบค้นเมื่อ 5 ต.ค. 67]. เข้าถึงจาก: [https://www.tm.mahidol.ac.th/research/images/Channel/slide/S2\\_ep30\\_จริยธรรมการวิจัยในคน.pdf](https://www.tm.mahidol.ac.th/research/images/Channel/slide/S2_ep30_จริยธรรมการวิจัยในคน.pdf)
- 14.Tableau. Time Series Forecasting: Definition, Applications, and Examples Forecasting [Internet]. 2024 [cited 2024 Nov 5]. Available from: <https://www.tableau.com/analytics/time-series-forecasting>