พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังรายใหม่ในจังหวัดสุพรรณบุรี

กาญจนา อาชีพ, พย.ม.* และ วัฒนา ชยธวัช, ปร.ด.**

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปริมาณพยากรณ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคไม่ติดต่อเรื้อรังในจังหวัดสุพรรณบุรีปีงบประมาณ 2568 โดยรวบรวมข้อมูลจากกระทรวงสาธารณสุข กลุ่มรายงานมาตรฐาน การป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อที่สำคัญ เขตสุขภาพที่ 5 เป็นข้อมูลปีงบประมาณ 2556 ถึง 2567 วิเคราะห์ข้อมูลรายปี ด้วยทฤษฎีระบบเกรย์ ผลการวิจัยพบว่า การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง, โรคเบาหวาน, และโรคหัวใจและหลอดเลือด ตัวแบบ GM(1,1) Error Periodic Correction มีค่าเฉลี่ยร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (MAPE) ในช่วงเวลาระหว่างปีงบประมาณ 2556 ถึง 2567 ร้อยละ 3.66, 4.15, และ 7.23 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้พยากรณ์ได้แม่นยำสูง ส่งผลให้ค่าพยากรณ์ในปีงบประมาณ 2568 จะมีผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง และ โรคเบาหวาน ลดลง โรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่ถ้าเลือกตัวแบบ GM(1,1) ที่มี MAPE 13.16, 11.68, และ 13.00 ตามลำดับ ซึ่งจะทำให้มีผู้ป่วยรายใหม่ 12,940, 6,079, และ 82 ราย ตามลำดับ เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2567 ร้อยละ 5.14, 7.97, และ 28.20 ตามลำดับ

คำสำคัญ : การพยากรณ์ จำนวนผู้ป่วยรายใหม่ โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ทฤษฎีระบบเกรย์

---

* คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น

** คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยปทุมธานี

Correspondence: vadhana.j@ptu.ac.th

(Received: October 20, 2024; Revised: February 27, 2025; Accepted: March 1, 2025)

Forecast the noncommunicable disease incidents in Suphanburi Province

Kanjana Arechep, M.NS.[*] & Vadhana Jayathavaj, Ph.D.[**]

Abstract

This quantitative forecasting research aimed to study the forecasting of the number of new patients with chronic non-communicable diseases in Suphanburi 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 2013 to 2024, Ministry of Public Health., and analyzed annually data with Grey Systems 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 (MAPE) for the period from fiscal year 2013 to fiscal year 2024 in percent of 3.66, 4.70, and 7.23, respectively, which were within the criteria for high accuracy prediction. There will be a decrease in new patients with high blood pressure and diabetes, and a slight increase in cardiovascular disease. In fiscal year 2025, If the GM(1,1) models with MAPE 13.16, 11.68, and 13.00 were selected, respectively, which would result in 12,940, 5,801, and 82 new patients, respectively, an increase from fiscal year 2024 in percent of 5.14 , 7.97, and 28.20, respectively.

Keywords: Forecasting, Incidents, Non-Communicable diseases, Grey Systems Theory

---

[*] Faculty of Nursing, Campus, Western University

[**] Faculty of Allied Health Sciences, Pathumthani University

บทนำ

กลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง หรือ Non-Communicable Diseases (NCDs) เป็นกลุ่มโรคที่เกิดจากปัจจัยภายในร่างกายและวิถีชีวิตของบุคคล โดยไม่ได้มีการแพร่เชื้อผ่านการสัมผัสหรือพาหะโรคใด ๆ โรคเหล่านี้มักมีความเชื่อมโยงกับพฤติกรรมเสี่ยง เช่น การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ การละเลยการออกกำลังกาย การบริโภคอาหารที่มีน้ำตาล ไขมัน หรือเกลือในปริมาณที่มากเกินไป รวมถึงความเครียดสะสม ในระดับสากล NCDs ถือเป็นปัญหาสุขภาพสำคัญ เนื่องจากเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตและการสูญเสียคุณภาพชีวิตในหลายประเทศรวมถึงประเทศไทยเอง ซึ่งจำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคในกลุ่มนี้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ช่วงปี พ.ศ. 2558 - 2562 พบว่าโรคที่คร่าชีวิตประชากรส่วนใหญ่ได้แก่ โรคหลอดเลือดสมอง โรคหัวใจขาดเลือด โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โดยลำดับดังกล่าวสะท้อนถึงความรุนแรงของปัญหาที่ต้องการการเฝ้าระวังและแก้ไขอย่างจริงจัง (กลุ่มเทคโนโลยีและระบาดวิทยา, 2566)

ในเขตสุขภาพที่ 5 ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ของ 8 จังหวัดในภาคตะวันตก ได้แก่ สุพรรณบุรี นครปฐม ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี สมุทรสงคราม และสมุทรสาคร พบว่า จังหวัดสุพรรณบุรีในปีงบประมาณ 2567 ได้รายงานจำนวนผู้ป่วยรายใหม่ในกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ซึ่งประกอบด้วย โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยมีอัตราผู้ป่วยรายใหม่ต่อประชากรแสนคนอยู่ที่ 1,534.49, 701.97, และ 7.98 ตามลำดับ เปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยโดยรวมของเขตสุขภาพที่ 5 ที่มีค่า 1,582.88, 685.00, และ 15.77 ตามลำดับ ซึ่งบ่งชี้ว่าจังหวัดสุพรรณบุรีมีอัตราโรคความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวานที่ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยโดยรวม แต่ในกรณีของโรคหัวใจและหลอดเลือดกลับมีอัตราที่ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (กระทรวงสาธารณสุข, 2567)

เมื่อพิจารณาแนวโน้มในช่วงระยะเวลา 10 ปี ระหว่างปีงบประมาณ 2557 ถึง 2567 พบว่า จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูงในจังหวัดสุพรรณบุรีเพิ่มขึ้นจาก 8,829 ราย เป็น 12,307 ราย ขณะที่โรคเบาหวานเพิ่มขึ้นจาก 2,920 ราย เป็น 5,630 ราย สำหรับโรคหัวใจและหลอดเลือดซึ่งเริ่มเก็บข้อมูลในปีงบประมาณ 2560 พบว่า จำนวนผู้ป่วยรายใหม่มีการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คงที่ โดยลดลงและเพิ่มขึ้นสลับกัน ก่อนจะอยู่ที่ 64 รายในปีงบประมาณ 2567 การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการจัดการและป้องกันโรคที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นในพื้นที่นี้

การประเมินจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวาน โรคหัวใจ และโรคหลอดเลือดสมองในสาธารณรัฐประชาชนจีน ได้ดำเนินการโดยใช้ข้อมูลระหว่างปี 2006 ถึง 2015 เพื่อสร้างแบบจำลอง GM(1,1) ซึ่งเป็นแบบจำลองพื้นฐานตามทฤษฎีระบบเกรย์ ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยในช่วงเวลาดังกล่าวอยู่ที่ 11.54%, 10.50% และ 9.59% ตามลำดับ การพยากรณ์ดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการด้านสาธารณสุข เช่น การวางแผนการจัดสรรทรัพยากรทางการแพทย์ รวมถึงการสนับสนุนโรงพยาบาลในการบริหารการลงทุนในด้านสิ่งอำนวยความสะดวกทางการแพทย์ (Duan et al., 2017)

ดังนั้น การมีข้อมูลจำนวนผู้ป่วยรายใหม่จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และโรคหัวใจและหลอดเลือด ระหว่างปีงบประมาณ 2556 ถึง 2567 จากข้อมูลในอดีตที่มีขนาดและทิศทางของจำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรค NCDs ของจังหวัดสุพรรณบุรี การพยากรณ์ไปในอนาคตจากข้อมูลในอดีตก็จะเป็นแนวทางในการบริหารจัดการ

เกี่ยวกับผู้ป่วยโรค NCDs ในเชิงพื้นที่ที่สามารถดำเนินการได้ในเบื้องต้น ทั้งนี้เพื่อการกำหนดมาตรการส่งเสริมสุขภาพป้องกัน เฝ้าระวัง และการจัดเตรียมทรัพยากรรองรับที่เหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่ในจังหวัดสุพรรณบุรีสำหรับปีงบประมาณ 2568 ในกลุ่มโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยใช้ข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยโดยรวมแต่ละกลุ่มโรค รายปีงบประมาณระหว่างปีงบประมาณ 2556 ถึง 2567

ระเบียบวิธีการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพยากรณ์ (Forecasting research) ด้วยวิธีวิเคราะห์อนุกรมเวลาตัวแปรเดียว (Univariate time series analysis)

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือจำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และโรคหัวใจและหลอดเลือด ของจังหวัดสุพรรณบุรี กลุ่มตัวอย่าง คือ จำนวนผู้ป่วยรายใหม่ทั้งสามโรคของจังหวัดสุพรรณบุรีระหว่างปีงบประมาณ 2556 ถึง 2567 ซึ่งปีงบประมาณ พ.ศ. ใด จะเริ่มต้นจากวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. ก่อนหน้า สิ้นสุดวันที่ 30 กันยายนของ พ.ศ.นั้น เช่น ปีงบประมาณ 2567 เริ่มต้น 1 ตุลาคม 2566 ถึง 30 กันยายน 2567

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตารางบันทึกข้อมูลผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยแนวสดมภ์ (column) ประกอบด้วย ปีงบประมาณ จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคเบาหวาน และจำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งแต่ละแถว (row) ของข้อมูล คือ ปีงบประมาณ กับจำนวนผู้ป่วยรายใหม่ในปีงบประมาณนั้น ๆ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ตารางบันทึกข้อมูลผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และโรคหัวใจและหลอดเลือด รายปีงบประมาณมีความเหมาะสมในการเตรียมข้อมูลนำเข้าตัวแบบทฤษฎีระบบเกรย์เพื่อประมวลผลต่อไปตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

เมื่อรวบรวมข้อมูลบันทึกลงตารางแล้ว ตรวจสอบข้อมูลตัวเลขจำนวนผู้ป่วยในตารางให้ตรงโรคและปีงบประมาณกับแหล่งข้อมูลโดยผู้รวบรวมข้อมูลเอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และโรคหัวใจและหลอดเลือด ของจังหวัดสุพรรณบุรี ปีงบประมาณ 2556 ถึง 2567 รวบรวมจากเว็บไซต์ระบบรายงานของกระทรวงสาธารณสุข (กระทรวงสาธารณสุข, 2567) โดยเลือกจากระบบงานตามลำดับดังนี้ 1) เลือก [กลุ่มรายงานมาตรฐาน] [การป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อที่สำคัญ] 2) เลือกโรค

[1. อัตราป่วยรายใหม่ของผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular disease)] หรือ [4. อัตราป่วยรายใหม่ของโรคความดันโลหิตสูงต่อแสนประชากรในปีงบประมาณ] หรือ [10. อัตราป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวานต่อแสนประชากรในปีงบประมาณ] แล้ว 3) เลือกปีงบประมาณ [2567 2566 2565 ... 2556] 4) เลือกเขตสุขภาพ [เขตสุขภาพที่ 5] 5). เลือกจังหวัด [จังหวัดทั้งหมด] จะได้ข้อมูลของโรคที่เลือกทั้ง 8 จังหวัดในเขตสุขภาพที่ 5 ในปีที่เลือกนั้น การเลือกข้อมูลระบบรายงานของกระทรวงสาธารณสุขข้างต้นจะได้ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยรายใหม่แต่ละโรคแต่ละปีงบประมาณทั้ง 8 จังหวัด ซึ่งต้องนำมาจำแนกเฉพาะจังหวัดสุพรรณบุรี แล้วบันทึกจำแนกโรครายปี ปีงบประมาณ เพื่อนำเข้าสู่ตัวแบบตามทฤษฎีระบบเกรย์ต่อไป

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยที่ใช้ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยโดยรวมจากข้อมูลทุติยภูมิที่เปิดเผยและสามารถเข้าถึงได้โดยบุคคลทั่วไป ไม่สามารถระบุตัวตนปัจเจกบุคคลใด ๆ ที่ทำการศึกษาวิจัยได้ไม่ใช่งานวิจัยในคน จึงไม่ต้องขอรับรองจริยธรรม แม้แต่การขอรับรองแบบ Exemption ตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2565 (มหาวิทยาลัยมหิดล, 2565; พรพิมล อดัมส์, ม.ป.ป.) การวิจัยนี้ใช้ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยรายใหม่โดยรวมโรคความดันโลหิตสูง, โรคเบาหวาน, และโรคหัวใจและหลอดเลือดรายปีงบประมาณของจังหวัดสุพรรณบุรีที่เผยแพร่ต่อสาธารณะโดยกระทรวงสาธารณสุข เมื่อใช้แบบประเมินตนเองของศูนย์ส่งเสริมจริยธรรมการวิจัยในคน (2565) แล้ว ก็พบว่า เป็นการวิจัยที่ไม่มีการใช้ข้อมูลส่วนบุคคลที่ทำให้ผู้วิจัยสามารถติดต่อกับผู้ป่วยรายใหม่บุคคลใด ๆ ได้ และการวิจัยก็ไม่ได้ใช้ข้อมูลส่วนบุคคลหรือกระทำการใด ๆ ต่อผู้ป่วยรายใหม่เหล่านั้นแต่อย่างใด จึงไม่เข้าข่ายงานวิจัยในคนดังกล่าว

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทฤษฎีระบบเกรย์ (Grey Systems Theory) ถูกพัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2525 โดยศาสตราจารย์ Julong Deng จากมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหัวจง เมืองหวู่ฮั่น ประเทศจีน (Deng, 1982) ทฤษฎีนี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้ในการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์จากข้อมูลจำนวนจำกัด ตัวแบบพื้นฐาน GM(1,1) สามารถนำไปใช้ได้กับข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีช่วงเวลาสม่ำเสมอ โดยต้องมีจำนวนข้อมูลขั้นต่ำเพียง 4 ชุดก็เพียงพอสำหรับการคาดการณ์ตามหลักการของระบบเกรย์ สัญลักษณ์ "G" หมายถึงสีเทาที่แสดงถึงความไม่สมบูรณ์ของข้อมูล และ "M" หมายถึงตัวแบบ โดยตัวเลข "1" ตัวแรกในวงเล็บแสดงถึงสมการเชิงอนุพันธ์ลำดับที่ 1 และตัวเลข "1" ตัวที่สองแสดงถึงการมีตัวแปรอิสระเพียงหนึ่งตัวแปร (Xie, 2022)

กระบวนการสร้างตัวแบบ GM(1,1) เริ่มต้นด้วยการเปลี่ยนข้อมูลต้นฉบับให้เป็นอนุกรมเวลาที่มีค่าค่อย ๆ เพิ่มขึ้นตามเวลา (monotonic increasing) โดยการคำนวณค่าสะสม ซึ่งค่าสะสมที่คาบเวลาหนึ่ง ๆ จะเท่ากับผลรวมของค่าก่อนหน้าทั้งหมดจนถึงเวลานั้น จากนั้นคำนวณค่าเฉลี่ยระหว่างค่าสะสมกับค่าก่อนหน้า แล้วใช้ค่าเฉลี่ยเหล่านั้นในการสร้างสมการถดถอยอนุกรมเวลา โดยคำนวณพารามิเตอร์ของสมการด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด และเมื่อได้สมการคาดการณ์ค่าสะสมแล้ว จะปรับค่ากลับเป็นการคาดการณ์ในรูปแบบปกติ (Liu, 2021)

ตัวแบบ GM(1,1) เป็นตัวแบบเริ่มต้นซึ่งได้รับการพัฒนาเพิ่มเติม เช่น ตัวแบบขยาย (GM(1,1)E) และตัวแบบ GM(1,1)EPC (Error Periodic Correction) ที่ถูกออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนการคาดการณ์ตามรูปแบบข้อมูลที่ไม่

เป็นเส้นตรง โดยมีการปรับค่าคลาดเคลื่อนผ่านอนุกรมฟูริเย่ (Liu & Lin, 2010) การคำนวณในตัวแบบเหล่านี้ได้รับการกล่าวถึงในตำราและบทความวิจัยต่าง ๆ (Liu & Lin, 2010; Lin et al., 2013; Duan et al., 2017)

การประยุกต์ใช้ทฤษฎีนี้กับจำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง เบาหวาน และโรคหัวใจและหลอดเลือดในจังหวัดสุพรรณบุรี โดยใช้ข้อมูลระหว่างปีงบประมาณ 2556 ถึง 2567 ซึ่งมีข้อมูลจำนวนน้อยเพียง 12 ปี สามารถพัฒนาตัวแบบการพยากรณ์ GM(1,1) และ GM(1,1)EPC ตามทฤษฎีระบบเกรย์ ที่ใช้ตัวแปรเพียงตัวแปรเดียวอธิบายตัวเอง ไม่ต้องประมาณค่าตัวแปรต้นอื่น ๆ ก่อนการพยากรณ์แต่อย่างใด

การตรวจสอบความแม่นยำ

ค่าข้อมูลจริง y_i จำนวน n ค่า โดย $i=1,2,...,n$ ส่วน y_i เป็นค่าพยากรณ์ สำหรับคาบเวลาตามข้อมูลที่นำมาใช้พยากรณ์ ส่วนค่าพยากรณ์ไปในอนาคต $i=n+1,n+2,...$

ค่าเฉลี่ยร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (The Mean Absolute Percentage Error - MAPE)

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

การนำ MAPE มาใช้เพราะ MAPE มีหน่วยเป็นร้อยละที่ทำให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ง่าย (Andrés, 2023) โดยมีเกณฑ์ความแม่นยำดังนี้ ถ้า MAPE มีค่าน้อยกว่า 10 ตัวแบบมีความแม่นยำสูง, มีค่าระหว่าง 10 ถึง 20 ตัวแบบใช้พยากรณ์ได้ดี, มีค่าระหว่าง 20 ถึง 50 ตัวแบบมีเหตุผลพอที่จะใช้พยากรณ์ได้ และ มากกว่า 50 หมายถึง ตัวแบบไม่มีความแม่นยำ (Lewis, 1982)

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

ผลการวิจัย

การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง

ข้อมูลปีงบประมาณ 2556 ถึง 2567 นำมาสร้างตัวแบบตามทฤษฎีระบบเกรย์ ตัวแบบ GM(1,1)GPC มีค่า MAPE น้อยที่สุดเพียงร้อยละ 3.66 อยู่ในเกณฑ์ใช้พยากรณ์ได้แม่นยำสูง จึงนำมาใช้พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูงปีงบประมาณ 2568 คาดว่าจะมี 9,948 ราย ลดลงจากปีงบประมาณ 2567 ร้อยละ 19.17 ดังตารางที่ 1 และภาพ 1

ตารางที่ 1 ค่าจริงและค่าพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง (ราย) ของจังหวัดสุพรรณบุรี

		ค่าพยากรณ์	
ปีงบประมาณ	**ค่าจริง**	**GM(1,1)**	**GM(1,1)EPC**
2556	8,829	8,829	8,829
2557	6,813	9,231	6,240
2558	7,151	9,519	7,724
2559	13,485	9,815	12,958
2560	12,046	10,121	12,483
2561	11,458	10,437	11,145
2562	10,823	10,763	10,986
2563	10,025	11,098	10,025
2564	11,222	11,444	11,058
2565	11,088	11,801	11,401
2566	12,467	12,169	12,029
2567	12,307	12,549	12,834
	MAPE	13.16	3.66
2568		12,940	9,948
เพิ่มขึ้น/-ลดลงจาก 2567 ร้อยละ		5.14	-19.17

การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคเบาหวาน

ข้อมูลปีงบประมาณ 2556 ถึง 2567 นำมาสร้างตัวแบบตามทฤษฎีระบบเกรย์ ตัวแบบ GM(1,1)GPC มีค่า MAPE น้อยที่สุดเพียงร้อยละ 4.15 อยู่ในเกณฑ์ใช้พยากรณ์ได้แม่นยำสูง จึงนำมาใช้พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคเบาหวานปีงบประมาณ 2568 คาดว่าจะมี 4,733 ราย ลดลงจากปีงบประมาณ 2567 ร้อยละ 15.93 ดังตารางที่ 2 และภาพ 2

ตารางที่ 2 ค่าจริงและค่าพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคเบาหวาน (ราย) ของจังหวัดสุพรรณบุรี

ปีงบประมาณ	ค่าจริง	ค่าพยากรณ์	
		GM(1,1)	GM(1,1)EPC
2556	3,729	3,729	3,729
2557	2,920	4,022	2,678
2558	3,178	4,176	3,455
2559	6,046	4,336	5,757
2560	5,203	4,502	5,482
2561	4,897	4,674	4,652
2562	4,691	4,853	4,883
2563	5,035	5,038	4,912
2564	5,176	5,231	5,220
2565	5,245	5,431	5,283
2566	5,690	5,639	5,572
2567	5,630	5,855	5,817
	MAPE	11.68	4.15
2568		6,079	4,733
เพิ่มขึ้น/-ลดลงจาก 2567 ร้อยละ		7.97	-15.93

การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคหัวใจและหลอดเลือด

ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยรายใหม่ในปีงบประมาณ 2556 ถึง 2558 ไม่มีข้อมูลในระบบรายงานของกระทรวงสาธารณสุข และ มีข้อมูลปีงบประมาณ 2559 เป็นปีแรกไมแตกต่างจากปีงบประมาณ 2560 จึงเลือกใช้ข้อมูลปีงบประมาณ 2560 ถึง 2567 มาสร้างตัวแบบตามทฤษฎีระบบเกรย์ ตัวแบบ GM(1,1)GPC มีค่า MAPE น้อยที่สุดเพียงร้อยละ 7.23 อยู่ในเกณฑ์ตัวแบบที่จะใช้พยากรณ์ได้แม่นยำสูง จึงนำมาใช้พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคหัวใจและหลอดเลือดปีงบประมาณ 2568 คาดว่าจะมี 71 ราย เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2567 ร้อยละ 11.59 ดังตารางที่ 3 และภาพ 3

ตารางที่ 3 ค่าจริงและค่าพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคหัวใจและหลอดเลือด (ราย) ของจังหวัดสุพรรณบุรี

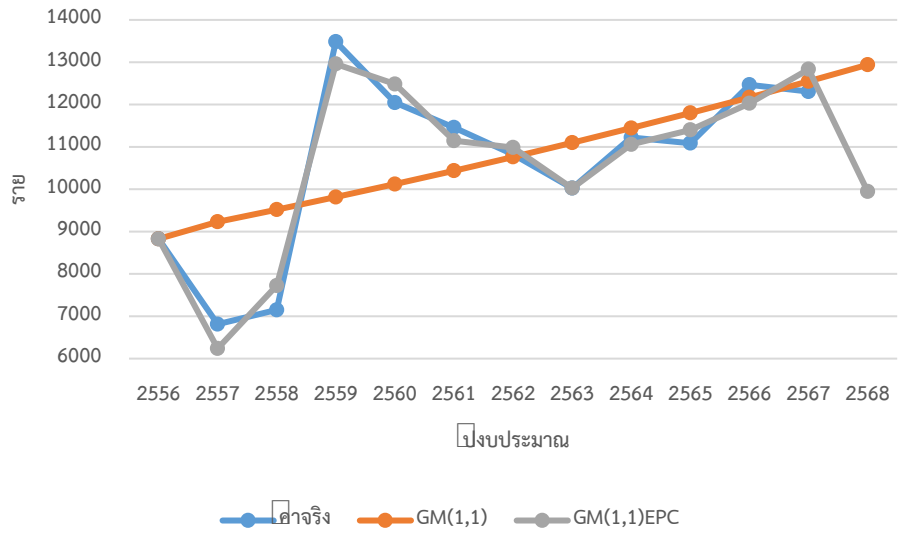
ปีงบประมาณ	ค่าจริง	ค่าพยากรณ์	
		GM(1,1)	GM(1,1)EPC
2556	n.a.		
2557	n.a.		
2558	n.a.		
2559	93		
2560	91	91	91
2561	76	83	72
2562	70	83	70
2563	82	83	86
2564	114	82	106
2565	87	82	96
2566	84	82	75
2567	64	82	71
MAPE		13.00	7.23
2568		82	71
เพิ่มขึ้น/-ลดลงจาก 2567 ร้อยละ		28.20	11.59

หมายเหตุ: n.a. ไม่มีข้อมูล

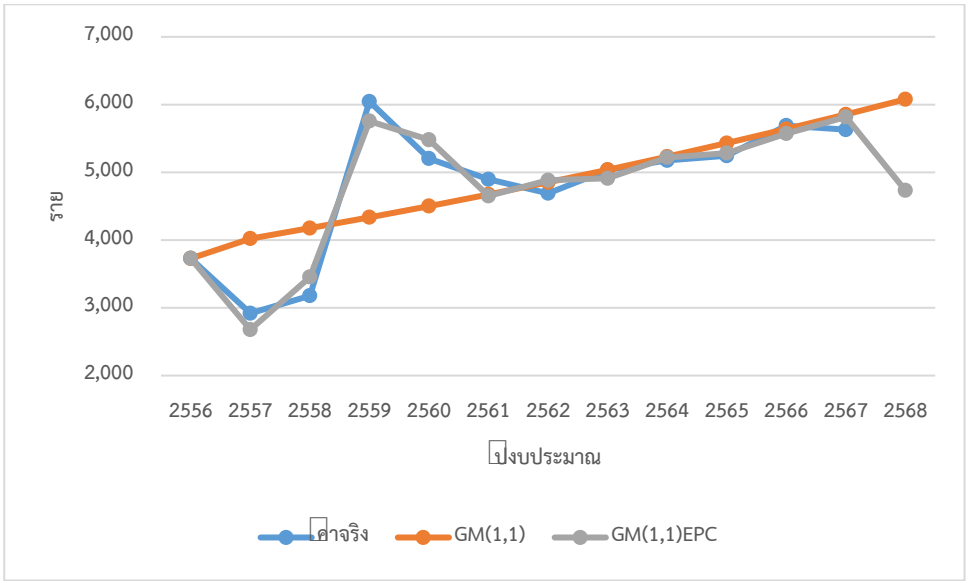
การอภิปรายผล

เมื่อเปรียบเทียบกับการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโรคโรคเบาหวาน โรคหัวใจ และโรคหลอดเลือดสมอง ในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนโดยใช้ข้อมูลปี 2006 ถึง 2015 สร้างตัวแบบ GM(1,1) โดยมี MAPE ร้อยละ 11.54 10.50 และ 9.59 นั้น (Duan et al., 2017) การใช้ข้อมูลจำนวนน้อยเช่นเดียวกัน ตัวแบบ GM(1,1) และ GM(1,1)EPC ในการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่ทั้งสามโรคในการวิจัยนี้ มี MAPE ต่ำกว่าร้อยละ 10 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ใช้พยากรณ์ได้แม่นยำสูง

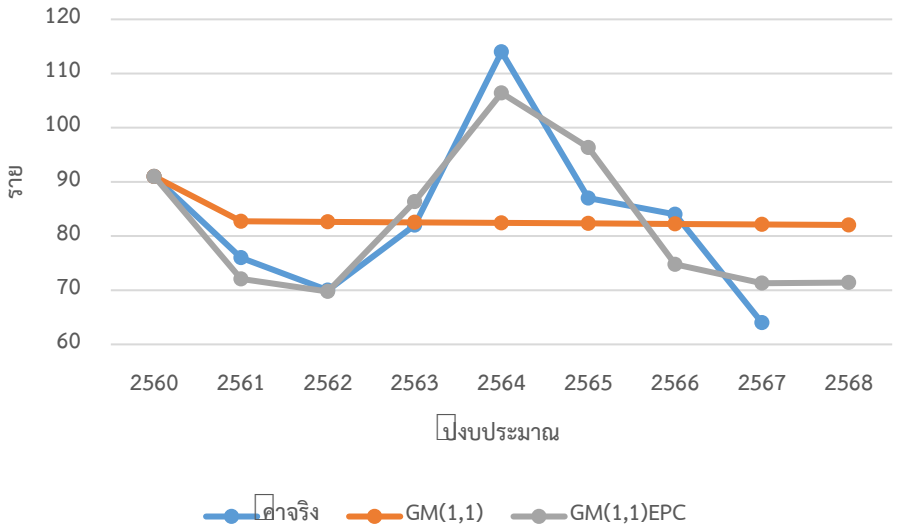
การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง, โรคเบาหวาน, และโรคหัวใจและหลอดเลือด ตัวแบบ GM(1,1) Error Periodic Correction มีค่าเฉลี่ยร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (MAPE) ในช่วงเวลาระหว่างปีงบประมาณ 2557 ถึง 2567 ร้อยละ 3.66, 4.70, และ 7.23 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้พยากรณ์ได้แม่นยำสูง ส่งผลให้ค่าพยากรณ์ในปีงบประมาณ 2568 จะมีผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง, โรคเบาหวาน ลดลง และโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ดังนั้นจึงเลือกตัวแบบ GM(1,1) ที่มี MAPE 13.16, 9.09, และ 13.00 ตามลำดับ ซึ่งจะทำให้มีผู้ป่วยรายใหม่ 12,940, 5,801, และ 82 ราย ตามลำดับ เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2567 ร้อยละ 5.14, 3.04, และ 28.20 ตามลำดับ ดังแสดงในภาพ 1, 2, และ 3



ภาพ 1 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ตามตัวแบบ GM(1,1)EPC จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคความดันโลหิตสูง จังหวัดสุพรรณบุรี



ภาพ 2 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ตามตัวแบบ GM(1,1)EPC จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคเบาหวาน จังหวัดสุพรรณบุรี



ภาพ 3 ค่าจริงและค่าพยากรณ์ตามตัวแบบ GM(1,1)EPC จำนวนผู้ป่วยรายใหม่โรคหัวใจและหลอดเลือด จังหวัดสุพรรณบุรี

ข้อจำกัดการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้วิธีการพยากรณ์อนุกรมเวลาตัวแปรเดียวอาศัยข้อมูลจำนวนผู้ป่วยใหม่ในแต่ละปีงบประมาณที่ผ่านมาเพียงอย่างเดียวเท่านั้น โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยแวดล้อมหรือการดำเนินโครงการตามมาตรการในพื้นที่ร่วมด้วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ค่าพยากรณ์นี้อ้างอิงจากหลักการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา ซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานว่ารูปแบบการเปลี่ยนแปลงที่เคยเกิดขึ้นในอดีตจะยังคงดำเนินต่อไปในอนาคต (Hyndman & Athanasopoulos, 2021) ทั้งนี้ การดำเนินมาตรการแทรกแซงในพื้นที่สามารถส่งผลต่อจำนวนผู้ป่วยรายใหม่ในอนาคต และอาจส่งผลต่อความแม่นยำของค่าพยากรณ์ได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การติดตามเปรียบเทียบค่าพยากรณ์เมื่อข้อมูลจริงปรากฏ เพื่อการปรับปรุงพัฒนาตัวแบบการพยากรณ์เพื่อเสริมการปฏิบัติงาน

การศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคติดต่อเรื้อรังของประชาชนในพื้นที่ ได้แก่ ปัจจัยส่วนลุคคล เศรษฐานะ ความเป็นอยู่ ลีลาชีวิต การบริโภคอาการ สุรา บุหรี่ และอื่น ๆ ที่เป็นปัจจัยเสี่ยงร่วมด้วย

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข. (2567). *กลุ่มรายงานมาตรฐาน - สถานะสุขภาพ >> การป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อที่สำคัญ.* https://hdcservice.moph.go.th

กลุ่มเทคโนโลยีและระบาดวิทยา, กองโรคไม่ติดต่อ, กรมควบคุมโรค, กระทรวงสาธารณสุข. (2566). *รายงานการสำรวจและคัดกรองสภาวะสุขภาพประเด็นโรคไม่ติดต่อ ผ่าน Application smart อสม. ปี พ.ศ. 2566.* https://ddc.moph.go.th

พรพิมล อดัมส์. (ม.ป.ป.). *ความสำคัญของการขอรับรองจริยธรรมการวิจัย.* https://www.tm.mahidol.ac.th

มหาวิทยาลัยมหิดล. (2565). *ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง แนวปฏิบัติสำหรับโครงการวิจัยที่ไม่เข้าข่ายการวิจัยในคน.* https://sp.mahidol.ac.th

ศูนย์ส่งเสริมจริยธรรมการวิจัยในคน สำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล. (2565). *แบบประเมินว่าโครงการวิจัยของท่านเข้าข่ายการวิจัยในคนหรือไม่.* https://sp.mahidol.ac.th

Andrés, D. (2023). *Machine Learning Pills: Error Metrics for Time Series Forecasting*. Retrieved May 5, 2024 from https://mlpills.dev/time-series/error-metrics-for-time-series-forecasting/

Deng, J. (1982). Grey control system. *Journal of Huazhong University of Science and Technology*, *1*, 9–18.

Duan, J., Jiao, F., Zhang, Q., & Lin Z. (2017). Predicting Urban Medical Services Demand in China: An Improved Grey Markov Chain Model by Taylor Approximation. International *Journal of Environmental Research and Public Health,* 14, 883. DOI: 10.3390/ijerph14080883

Hyndman, R.J., & Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: principles and practice*. 3rd edition, Melbourne, Australia: OTexts:

Lewis, C.D. (1982). *Industrial and business forecasting methods*. London: Butterworths.

Lin, Y.H., Chiu, C.C., Lin, Y.J., & Lee P.C. (2013). Rainfall prediction using innovative grey model with the dynamic index. *Journal of Marine Science and Technology*, 21(1), 63-75. DOI:10.61 19/JMST-011-1116-1.

Liu, S. (2021). *Grey systems: theory and its application*. (9th Ed.). Beijing: Science Press.

Liu, S., & Lin, Y. (2010). *Grey systems theory and its application*. Berlin, Heidelberg: Spring.

Xie, N. (2022). A summary of grey forecasting models. *Grey Systems: Theory and Application*, 12(4), 703–22. doi:10.1108/GS-06-2022-0066