

การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุพลัดตกหกล้มของ จังหวัดปทุมธานี

Forecasting the number of elderly falls Inpatients in Pathum Thani Province

ปิยพร ณ นคร¹, พิสิษฐพัฒน์ เจริญภักดี², วัฒนา ชยธวัช^{2*}, วชิรพันธ์ ศรีสวัสดิ³,
ชลดา จัดประกอบ⁴, กัญญพัชร พุฒโสสม⁵, พิจิตรา ยืนยง⁵, สุริยพงศ์ กุลกิริติยุด¹,
ไชยเสน พิศาลวาเลิศ³ และ อีระเศรษฐ์ ศรีประภัสสร⁶

¹สาขาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยปทุมธานี

²สาขาการแพทย์แผนไทย คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยปทุมธานี

³โครงการจัดตั้งคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยปทุมธานี

⁴คณะเภสัชศาสตร์ วิทยาลัยนครรราชสีมา

⁵สาขาการแพทย์แผนไทย คณะสหเวชศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น

⁶สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย
ปทุมธานี

Byaporn na Nagara¹, Pisitpat Charoenpakdee², Vadhana Jayathavaj^{2},
Watcharaphan Srisawasdi³, Chonlada Judprakob⁴,
Kanyapat Phutsom⁵, Pichittra Yuenyang⁵, Suriyaphongse Kulkeratiyut¹,
Chaisen Pisanwalerd³ and Theerasest Sriprapassorn⁶*

¹Medical Technology, Faculty of Allied Health Sciences, Pathum Thani University

²Thai Traditional Medicine, Faculty of Allied Health Sciences, Pathum Thani University

³The Establishment Project of the Faculty of Pharmacy, Pathum Thani University

⁴Faculty of Pharmacy, Nakhon Ratchasima College

⁵Thai Traditional Medicine, Faculty of Allied Health Sciences Northern College

⁶Industrial Engineering and Logistics, Faculty of Engineering and Technology,
Pathum Thani University

*Corresponding author: vadhana.j@ptu.ac.th

Received: 31 March 2025; Revised: 23 April 2025; Accepted: 27 April 2025; Published: 23 May 2025

บทคัดย่อ

งานวิจัยการพยากรณ์อนุกรมเวลานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคาดการณ์จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปที่พลัดตกหกล้มของจังหวัดปทุมธานี ปี พ.ศ. 2567 และ 2568 โดยใช้ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยในโดยรวมรายปีกลุ่มผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปที่พลัดตกหกล้มของจังหวัดปทุมธานีระหว่างปี พ.ศ. 2561 ถึง 2566 ของกองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค วิเคราะห์อนุกรม

เวลาด้วยทฤษฎีระบบเกรย์ ตัวแบบ GM(1,1) และ GM(1,1)EPC (GM(1,1) ปรับค่าความผิดพลาด) พิจารณาความแม่นยำของตัวแบบด้วยค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (mean absolute percentage error - MAPE) ผลการวิจัยพบว่า การพยากรณ์ปี พ.ศ. 2567 ตัวแบบ GM(1,1) และ GM(1,1)EPC มี [ค่า MAPE (ร้อยละ), ค่าพยากรณ์ (ราย), และอัตราการเพิ่มจากปี พ.ศ. 2566 (ร้อยละ)] [40.06, 736, 6.32] กับ [31.08, 1,160, 67.36] ตามลำดับ เมื่อนำค่าพยากรณ์ปี พ.ศ. 2567 จากทั้งสองวิธีไปสร้างตัวแบบ พบว่า สำหรับปี พ.ศ. 2567 และ 2568 การคาดการณ์ขั้นต่ำ 736 และ 1,170 รายตามลำดับ คือ และการคาดการณ์ขั้นสูง คือ 1,160 และ 2,063 ราย ตามลำดับ กล่าวได้ว่า ค่า MAPE ของตัวแบบอยู่ระหว่าง มากกว่าร้อยละ 20 ถึง 50 สามารถใช้พยากรณ์ได้สมเหตุสมผล

คำสำคัญ: การพยากรณ์, จำนวนผู้ป่วยใน, ผู้สูงอายุพลัดตกหกล้ม, จังหวัดปทุมธานี

Abstract

This time series forecasting research aimed to predict the number of elderly falls inpatients aged 60 years and above in Pathum Thani Province in 2024 and 2025. Using the total number of inpatients per year in the elderly falls aged 60 years and over in Pathum Thani Province between 2018 and 2023 from the Injury Prevention Division, Department of Disease Control. Time series were analyzed using Gray theory, GM(1,1) and GM(1,1)EPC (error periodic correction) models. Model accuracy was considered using mean absolute percentage error (MAPE). The results showed that for the forecast of 2024, the GM(1,1) and GM(1,1)EPC models had [MAPE value (percent), forecast value (cases), and growth rate from 2023 (percent)] [40.06, 736, 6.32] and [31.08, 1,160, 67.36], respectively. When the forecast values of 2024 from both methods were used to create the model, it was found that for 2024 and 2025, the minimum forecast was 736 and 1,170 cases, respectively, and the maximum forecast was 1,160 and 2,063 cases, respectively. It can be said that the MAPE values of the model were between more than 20 and 50 percent, and can be used for reasonable forecasting.

Keywords: Forecasting, The number of in patients, Elderly falls, Pathum Thani province

บทนำ

ทุกภูมิภาคของโลกมีผู้เสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มประมาณ 684,000 รายต่อปี จัดเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับสองรองจากอุบัติเหตุทางถนน ผู้เสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มมากกว่า 80% เกิดขึ้นในประเทศที่มีรายได้น้อยและปานกลาง โดยภูมิภาคแปซิฟิกตะวันตกและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้คิดเป็นร้อยละ 60 ของผู้เสียชีวิตทั้งหมด อัตราการเสียชีวิตสูงที่สุดในกลุ่มผู้ใหญ่ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี (World Health Organization, 2021)

ประเทศไทย ณ สิ้นเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2567 มีผู้สูงอายุ 60 ปี ขึ้นไป จำนวน 13,450,391 คน คิดเป็นร้อยละ 20.38 ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ มีผู้สูงอายุ 65 ปี ขึ้นไป จำนวน 9,176,729 คน คิดเป็นร้อยละ 13.91 ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ (สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง, 2568.) จัดอยู่ในกลุ่มสังคมสูงวัย (Aged Society) มีผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปหกล้มต้องเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลจาก 46,872 รายในปี พ.ศ. 2561 เพิ่มขึ้นเป็น 71,035 รายในปี พ.ศ. 2566 หรือเพิ่มขึ้นสูงถึงร้อยละ 51.55 (กองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค, 3 มีนาคม 2568)

จังหวัดปทุมธานี ณ สิ้นเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2567 มีผู้สูงอายุ 60 ปี ขึ้นไป จำนวน 215,126 คน คิดเป็นร้อยละ 17.52 ของจำนวนประชากรทั้งจังหวัด มีผู้สูงอายุ 65 ปี ขึ้นไป จำนวน 139,397 คน คิดเป็นร้อยละ 11.35 ของจำนวนประชากรทั้งจังหวัด (สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง, 2568) จัดอยู่ในกลุ่มสังคมผู้สูงอายุ (Aging Society) ระหว่างปี พ.ศ. 2561 ถึง 2566 มีผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปหกล้มต้องเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลตั้งแต่ 134 ถึง 692 ราย (กองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค, 3 มีนาคม 2568) มีข้อมูลจำกัดเพียง 6 ปี และมีรูปแบบการเพิ่มขึ้นลดลงผันผวนไม่แน่นอน

การล้มและการบาดเจ็บจากการล้มเป็นเรื่องปกติสำหรับผู้สูงอายุ ส่งผลเสียต่อความสามารถในการใช้ชีวิตอย่างเป็นอิสระและคุณภาพชีวิต เกิดการเจ็บป่วย การเสียชีวิต และค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพเพิ่มขึ้น ผู้สูงอายุทุกคนควรได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับการป้องกันการพลัดตกและการออกกำลังกาย ควรมีการค้นหากลุ่มเสี่ยงจากโอกาสที่พบในผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชน สำหรับผู้ที่ถือว่ามีความเสี่ยงสูง ควรได้รับการประเมินความเสี่ยงจากหลายปัจจัยอย่างครอบคลุม โดยมีเป้าหมายเพื่อร่วมออกแบบและดำเนินมาตรการป้องกันที่ปรับให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล นอกจากนี้ ยังมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรายละเอียดของการประเมินและองค์ประกอบของมาตรการป้องกัน รวมถึงแนวทางที่เหมาะสมสำหรับบริบทเฉพาะและกลุ่มประชากรต่าง ๆ

การพยากรณ์จำนวนผู้สูงอายุที่พลัดตกหกล้มมีความสำคัญอย่างมากในบริบทของการบริหารสาธารณสุขในระดับพื้นที่ 1) ทำให้สามารถวางแผนและดำเนินมาตรการป้องกัน และลดความเสี่ยง เช่น การปรับปรุงสภาพแวดล้อมในบ้านหรือชุมชน และการให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการหกล้ม 2) เตรียมการจัดสรรทรัพยากร ได้แก่ บุคลากรทางการแพทย์ อุปกรณ์ช่วยเดินหรือบริการฟื้นฟูสมรรถภาพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3) ลดภาระทางเศรษฐกิจ การลดจำนวนผู้สูงอายุที่หกล้มสามารถลดค่าใช้จ่ายทางการแพทย์และการดูแลระยะยาว ซึ่งเป็นภาระทางเศรษฐกิจทั้งต่อครอบครัวและระบบสาธารณสุข 4) การกำหนดนโยบายสาธารณสุขที่เหมาะสม เช่น การส่งเสริมการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัว การลดจำนวนการหกล้มช่วยให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ลดความกลัวและความวิตกกังวลเกี่ยวกับ

การเคลื่อนไหว การพยากรณ์จึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้การบริหารสาธารณสุขมีประสิทธิภาพ และตอบสนองต่อความต้องการของประชากรสูงอายุได้อย่างเหมาะสม ผู้สูงอายุทุกคนควรได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับการป้องกันการพลัดตกและการออกกำลังกาย ควรมีการค้นหาความเสี่ยงจากโอกาสที่พบในผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชน สำหรับผู้ที่ถือว่ามีความเสี่ยงสูง ควรได้รับการประเมินความเสี่ยงจากหลายปัจจัยอย่างครอบคลุม โดยมีเป้าหมายเพื่อร่วมออกแบบและดำเนินมาตรการป้องกันที่ปรับให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล นอกจากนี้ ยังมีข้อแนะนำเกี่ยวกับรายละเอียดของการประเมินและองค์ประกอบของมาตรการป้องกัน รวมถึงแนวทางที่เหมาะสมสำหรับบริบทเฉพาะและกลุ่มประชากรต่าง ๆ (Montero-Odasso et al., 2022)

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการพลัดตกหกล้มเป็นการศึกษาแบบจำลองทางสถิติที่ใช้ในการทำนายการพลัดตกของผู้สูงอายุในชุมชน โดยทำการสืบค้นจากฐานข้อมูล Medline และ Embase จนถึงเดือนมกราคม 2023 พบว่าเป็นแบบจำลองที่อิงกับกลุ่มประชากร (Cohort-based models) ที่ใช้กันแพร่หลายในการทำนายการพลัดตกของผู้สูงอายุ ขณะที่แบบจำลองที่อิงกับข้อมูลที่บันทึกไว้อย่างต่อเนื่อง (RCD-based models) ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น แต่ให้ประสิทธิภาพการทำนายที่ใกล้เคียงกัน (Dormosh et al., 2024) ส่วนการศึกษาในประเทศไทยก็เป็นการศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมในการลดความเสี่ยงหรือปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมในการป้องกันการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชน เป็นต้น (อมาวสี ทองโมทย์, 2567; พิรณตรี ศรชัยเลิศสกุล, 2566) ยังไม่พบว่ามีมีการใช้การพยากรณ์อนุกรมเวลาในการพยากรณ์จำนวนผู้สูงอายุพลัดตกหกล้มในประเทศไทยแต่อย่างใด

การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุพลัดตกหกล้มของจังหวัดปทุมธานี จึงเป็นการเตรียมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนที่คาดว่าจะมีผู้พลัดตกหกล้มในอนาคต ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับเตรียมการรับมือกับปัญหาการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุจังหวัด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปที่พลัดตกหกล้มของจังหวัดปทุมธานี ปี พ.ศ. 2567 และ พ.ศ. 2568

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุพลัดตกหกล้มของจังหวัดปทุมธานีกับคาบเวลาที่เปลี่ยนไป ด้วยการพยากรณ์อนุกรมเวลา (Time Series Forecasting) ซึ่งการพยากรณ์อนุกรมเวลาแบบตัวแปรเดียว (Univariate Time Series Forecasting) เป็นเทคนิคที่ใช้รูปแบบและแนวโน้มในอดีตของตัวแปรเดียวสามารถให้ข้อมูลเชิงลึกที่มีความหมายเกี่ยวกับพฤติกรรมในอนาคตของตัวแปรนั้นได้ (Hyndman, Athanasopoulos, 2021)

ประชากร

จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุพลัดตกหกล้มของจังหวัดปทุมธานี

กลุ่มตัวอย่าง

จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปที่พลัดตกหกล้มของจังหวัดปทุมธานี จำนวนรายโดยรวมรายปี ระหว่างปี พ.ศ. 2561 ถึง 2566

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตารางรวบรวมข้อมูลที่มีสองสดมภ์ สดมภ์แรกเป็นปี พ.ศ. และสดมภ์ถัดไปเป็นจำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุที่พลัดตกหกล้มของจังหวัดปทุมธานี (ราย) โดยแต่ละแถวบันทึกข้อมูลปี พ.ศ. และจำนวนรายในปี พ.ศ. นั้น ๆ

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุที่พลัดตกหกล้มของจังหวัดปทุมธานี (ราย) รวบรวมจากกองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค (3 มีนาคม 2568) เป็นรายงานที่แสดงผลในแฟ้ม Excel เมื่อดาวน์โหลดมาแล้ว ก็แยกเฉพาะข้อมูลจำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุที่พลัดตกหกล้มของจังหวัดปทุมธานี (ราย) ในแต่ละปี พ.ศ. บันทึกลงในตารางรวบรวมข้อมูล

การพิทักษ์สิทธิของหน่วยตัวอย่าง

จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุที่พลัดตกหกล้มของจังหวัดปทุมธานี (ราย) ระหว่างปีงบประมาณ 2561 ถึง 2566 เป็นข้อมูลจำนวนผู้ป่วยในโดยรวมเผยแพร่ต่อสาธารณะที่เปิดให้เข้าถึงได้โดยบุคคลทั่วไปตามรายงานของกองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค (3 มีนาคม 2568) ไม่มีการเก็บข้อมูลจากผู้ป่วยในเป็นรายบุคคล และไม่มีข้อมูลส่วนบุคคลที่ผู้วิจัยสามารถติดตามไปยังผู้ป่วยรายนั้น ๆ ได้ การวิจัยนี้จึงไม่ใช่การวิจัยในคน (มหาวิทยาลัยมหิดล, 2565; ศูนย์ส่งเสริมจริยธรรมการวิจัยในคน, 2565)

ทฤษฎีระบบเกรย์

หลักการของทฤษฎีระบบเกรย์ (Grey System Theory) เป็นแนวคิดที่ออกแบบมาเพื่อจัดการกับปัญหาที่มีข้อมูลจำกัดหรือความไม่สมบูรณ์ โดยเน้นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจน ทฤษฎีนี้มุ่งเป้าหมายไปที่การสร้างแบบจำลองและการพยากรณ์ที่สามารถช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในเรื่องที่ซับซ้อน โดยเฉพาะเมื่อข้อมูลมีความคลุมเครือ (Deng, 1989) ได้ถูกนำไปใช้กับ เศรษฐศาสตร์และการเงิน: การคาดการณ์แนวโน้มตลาดหุ้น การเติบโตทางเศรษฐกิจ และความเสี่ยงทางการเงิน, วิศวกรรมและการผลิต: การคาดการณ์ความล้มเหลวของอุปกรณ์ ประสิทธิภาพการผลิต และคุณสมบัติของวัสดุ, วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม: การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ ระดับมลพิษ และภัยธรรมชาติ, วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ: การคาดการณ์การระบาดของโรค แนวโน้มการฟื้นตัวของผู้ป่วย และความต้องการทรัพยากรด้านการดูแลสุขภาพ, และสังคมศาสตร์: การคาดการณ์การเติบโตของประชากร แนวโน้มการศึกษา และพฤติกรรมทางสังคม(Xuemei et al., 2019) งานวิจัยที่ใช้ทฤษฎีระบบเกรย์รวมไปถึงการพยากรณ์ได้ตีพิมพ์ลงในวารสารวิชาการมากกว่า 300 ฉบับ (Yin, 2013)

ทฤษฎีระบบเกรย์ ตัวแบบเริ่มต้นมาตรฐาน คือ GM(1,1) ใช้กับอนุกรมเวลาที่มีช่วงเวลาเท่า ๆ กัน ความหมายของ G คือ สีเทา (Gray) และ M คือ ตัวแบบ 1 ตัวแรกในวงเล็บ คือ สมการเชิงอนุพันธ์ลำดับที่ 1 และ 1 ตัวที่สอง คือ สมการที่มีตัวแปรอิสระเพียงตัวแปรเดียว ข้อมูลที่ใช้พัฒนาตัวแบบไม่น้อยกว่า 4 คาบเวลาก็สามารถสร้างตัวแบบทำนายตามทฤษฎีระบบเกรย์ได้ (Xie, 2022) หลักการสร้างตัวแบบ GM(1,1) คือ 1) การสร้างอนุกรมเวลาสะสม เป็นการสร้างอนุกรมเวลาที่มีลักษณะเพิ่มขึ้นอย่างเดียว โดยค่าสะสมของอนุกรมเวลา ณ คาบเวลาใดเวลาหนึ่งเท่ากับผลรวมของค่าอนุกรมเวลาก่อนหน้าถึงคาบเวลานั้นทั้งหมด 2) สร้างอนุกรมเวลาค่าสะสมเฉลี่ย

โดยเฉลี่ยนำค่าสะสมมาเฉลี่ยกับค่าสะสมก่อนหน้า 3. สร้างสมการถดถอยจากอนุกรมเวลาค่าสะสมเฉลี่ย ทำการคำนวณค่าพารามิเตอร์ของสมการถดถอยอนุกรมเวลาด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least Square Method) แล้วใช้สมการถดถอยพยากรณ์ค่าสะสม 4) ทำการหาค่าพยากรณ์ค่าพยากรณ์สะสมกลับเป็นค่าพยากรณ์ปกติ (Liu, 2021) ตัวแบบขยาย (GM(1,1)E) และตัวแบบขยายปรับค่าตามรอบ (GM(1,1)EPC) (Lin, Chiu, Lin, & Lee, 2013) เป็นการปรับปรุงตัวแบบ GM(1,1) ด้วยการปรับค่าคลาดเคลื่อนด้วยอนุกรมฟูริเยร์ เพื่อให้ตัวแบบสามารถปรับการพยากรณ์ไปตามความโค้งเพิ่มขึ้นลดลงของข้อมูลในอดีตที่ไม่เป็นเส้นตรงได้ สูตรการคำนวณแสดงในรูปเวกเตอร์และเมทริกซ์แสดงในตาราง Grey system theory and its application (Liu, & Lin, 2010) สามารถคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถคูณและคำนวณเมทริกซ์ผกผันได้

ความแม่นยำของตัวแบบพยากรณ์

ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (mean absolute percentage error - MAPE) เป็นค่าเฉลี่ยร้อยละของค่าพยากรณ์ตามตัวแบบที่แตกต่างไปจากค่าจริงในคาบเวลาเดียวกันโดยไม่คิดเครื่องหมาย ซึ่งเป็นที่นิยมใช้มากกว่าสูตรสถิติอื่น เกณฑ์ความแม่นยำของตัวแบบของ Lewis (1982) พิจารณาจากค่า MAPE ดังนี้ ถ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ใช้พยากรณ์ได้แม่นยำสูง ระหว่าง มากกว่า ร้อยละ 10 ถึง 20 ใช้พยากรณ์ได้ดี ระหว่าง มากกว่าร้อยละ 20 ถึง 50 ใช้พยากรณ์ได้สมเหตุสมผล และ มากกว่า ร้อยละ 50 ขึ้นไป พยากรณ์ได้ไม่ถูกต้อง

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การคำนวณร้อยละอัตราการเปลี่ยนแปลงปีต่อปีของจำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุที่พลัดตกหกล้มของจังหวัดปทุมธานี (ราย) คำนวณจากจำนวนรายปีที่คำนวณหาค่าด้วยจำนวนรายปีก่อนหน้า แล้วหารด้วยจำนวนรายปีก่อนหน้า คูณด้วย 100

การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยในปี พ.ศ. 2567 และ พ.ศ. 2568 ใช้ทฤษฎีระบบเกรย์

การพยากรณ์ขั้นที่ 1 การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยในปี พ.ศ. 2567 ใช้ข้อมูลปี พ.ศ. 2561 ถึง 2566 เลือกวิธีที่ตัวแบบมีค่า MAPE น้อยที่สุด เป็นค่าพยากรณ์

การพยากรณ์ขั้นที่ 2 การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยในปี พ.ศ. 2568 ใช้ข้อมูลปี พ.ศ. 2561 ถึง 2566 และค่าพยากรณ์ปี พ.ศ. 2567 จากการพยากรณ์ขั้นที่ 1 เลือกวิธีที่ตัวแบบมีค่า MAPE น้อยที่สุด เป็นค่าพยากรณ์

โปรแกรมวิเคราะห์สถิติคือโปรแกรมสำเร็จรูปในรูปแบบตาราง Excel

ผลการวิจัย

การพยากรณ์จำแนกออกเป็นขั้นตอนที่ 1 เพื่อพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุพลัดตกหกล้ม ปี พ.ศ. 2567 และ ขั้นตอนที่ 2 ใช้ข้อมูลจริงกับค่าพยากรณ์ปี พ.ศ. 2567 พยากรณ์ปี พ.ศ. 2568

ตารางที่ 1 ค่าจริงและค่าพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุพลัดตกหกล้ม (ราย) จังหวัดปทุมธานี

พ.ศ.	ค่าจริง	อัตราการเปลี่ยนแปลงปีต่อปี	พยากรณ์ปี พ.ศ. 2567	
			GM(1,1)	GM(1,1)EPC
2561	140		140	140
2562	204	45.71	75	209
2563	206	0.98	118	201
2564	134	-34.95	187	139
2565	380	183.58	295	375
2566	692	82.11	466	697
MAPE-1			40.06	31.08
ค่าพยากรณ์ 2567 ^ก			736	1,160
+/- ร้อยละ ^ข			+6.32	+67.63

^ก ค่าพยากรณ์ปี พ.ศ. 2567 ^ข อัตราการเปลี่ยนแปลงจากค่าจริงปี พ.ศ. 2566

ที่มา : ค่าจริง กองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค, 3 มีนาคม 2568, แฟ้ม Excel Sheet IPD

การพยากรณ์ขั้นตอนที่ 1

พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปที่พลัดตกหกล้มของจังหวัดปทุมธานี ปี พ.ศ. 2567 โดยใช้ข้อมูลจริง ปี พ.ศ. 2561 ถึง 2566 ตัวแบบ GM(1,1) และ GM(1,1)EPC มีค่าพยากรณ์ตามตัวแบบคิดเป็น MAPE ร้อยละ 40.06 และ 31.08 ตามลำดับ (ระหว่าง มากกว่าร้อยละ 20 ถึง 50 ใช้พยากรณ์ได้สมเหตุสมผล) จะมีจำนวนผู้ป่วย 736 และ 1,160 ราย ตามลำดับ โดยเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2566 ร้อยละ 6.32 และ 67.63 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 2 ค่าจริงและค่าพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุพลัดตกหกล้ม (ราย) จังหวัดปทุมธานี

พ.ศ.	ค่าจริง	พยากรณ์ปี พ.ศ. 2568			
		ปี พ.ศ. 2567 ใช้ค่าพยากรณ์จากตัวแบบ GM(1,1)		ปี พ.ศ. 2567 ใช้ค่าพยากรณ์จากตัวแบบ GM(1,1)EPC	
		GM(1,1)	GM(1,1)EPC	GM(1,1)	GM(1,1)EPC
2561	140	140	140	140	140
2562	204	131	180	50	209
2563	206	186	230	82	201
2564	134	263	110	135	139
2565	380	372	404	222	375
2566	692	527	668	367	697
2567 ^ก	736	745	760		
2567 ^ข	1,160			606	1,155
MAPE-2		28.17	21.20	45.78	1.71
ค่าพยากรณ์ 2568		1,055	1,170	999	2,063
		ค่าพยากรณ์ 1		ค่าพยากรณ์ 2	

^ก ปี พ.ศ. 2567 ใช้ค่าพยากรณ์ปี พ.ศ. 2567 จากตัวแบบ GM(1,1)

^ข ปี พ.ศ. 2567 ใช้ค่าพยากรณ์ปี พ.ศ. 2567 จากตัวแบบ GM(1,1)EPC

การพยากรณ์ขั้นตอนที่ 2

พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปที่พลัดตกหกล้มของจังหวัดปทุมธานี ปี พ.ศ. 2568 โดยใช้ข้อมูลจริง ปี พ.ศ. 2561 ถึง 2566 และ ใช้ค่าพยากรณ์ตามตัวแบบ GM(1,1) และ GM(1,1)EPC ปี พ.ศ. 2567 เป็นค่าจริงในการพัฒนาตัวแบบ ดังแสดงในตารางที่ 2

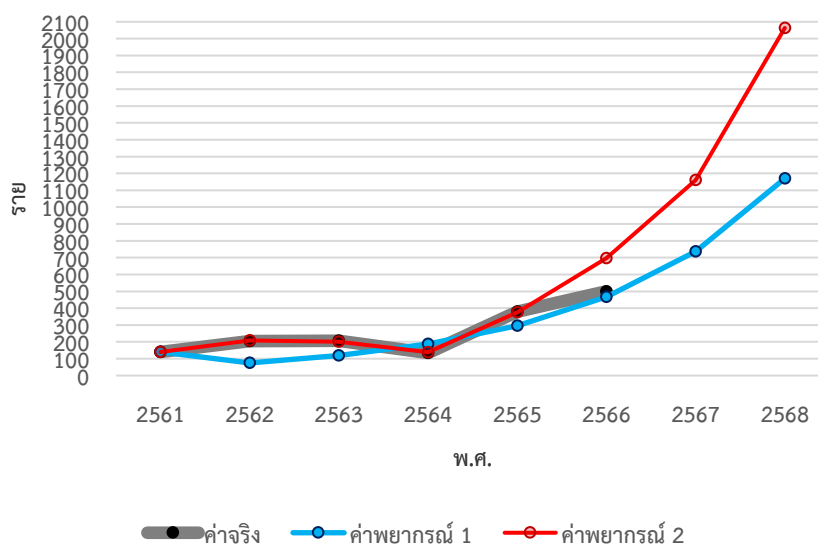
เมื่อใช้ค่าพยากรณ์ตัวแบบ GM(1,1) ปี พ.ศ. 2567 เท่ากับ 736 ราย เป็นค่าจริง ได้ค่าพยากรณ์ตาม ตัวแบบ GM(1,1) และ GM(1,1)EPC ปี พ.ศ. 2568 คิดเป็น MAPE ร้อยละ 28.17 และ 21.10 ตามลำดับ (ระหว่าง มากกว่าร้อยละ 20 ถึง 50 ใช้พยากรณ์ได้สมเหตุสมผล) จะมีจำนวนผู้ป่วย 1,055 และ 1,170 ราย ตามลำดับ

เมื่อใช้ค่าพยากรณ์ตัวแบบ GM(1,1)EPC ปี พ.ศ. 2567 เท่ากับ 1,160 ราย เป็นค่าจริง ได้ค่าพยากรณ์ตามตัวแบบคิดเป็น MAPE ร้อยละ 45.78 และ 1.71 ตามลำดับ (มากกว่า ร้อยละ 50 ขึ้นไป พยากรณ์ได้ไม่ถูกต้อง และ น้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ใช้พยากรณ์ได้แม่นยำสูง) จะมีจำนวนผู้ป่วย 999 และ 2,063 ราย ตามลำดับ

การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยใน ปี พ.ศ. 2567 และ 2568

ค่าพยากรณ์ 1 จากการพยากรณ์ขั้นตอนที่ 1 เมื่อเลือกพยากรณ์ปี พ.ศ. 2567 จากตัวแบบ GM(1,1) เนื่องจากเพิ่มจากปี พ.ศ. 2566 สูงถึงร้อยละ 67.63 แม้ว่าจะมี MAPE ต่ำกว่าตัวแบบ GM(1,1) มากก็ตาม มีจำนวนผู้ป่วยใน 736 ราย แล้ว จากการพยากรณ์ขั้นตอนที่ 2 เลือกตัวแบบ GM(1,1)EPC เนื่องจากมี MAPE ต่ำกว่า GM(1,1) จึงพยากรณ์ว่าจะมีผู้ป่วยจำนวน 1,170 ราย

ค่าพยากรณ์ 2 จากการพยากรณ์ขั้นตอนที่ 1 เมื่อเลือกพยากรณ์ปี พ.ศ. 2567 จากตัวแบบ GM(1,1)EPC เนื่องจากเพิ่มจากปี พ.ศ. 2566 เพียงร้อยละ 6.32 แม้ว่าจะมี MAPE สูงกว่าตัวแบบ GM(1,1)EPC มากก็ตาม มีจำนวนผู้ป่วยใน 1,160 ราย แล้ว จากการพยากรณ์ขั้นตอนที่ 2 เลือกตัวแบบ GM(1,1)EPC เนื่องจากมี MAPE ต่ำกว่า GM(1,1) จึงพยากรณ์ว่าจะมีผู้ป่วยจำนวนสูงถึง 2,063 ราย ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ค่าจริง ค่าพยากรณ์ 1 และ ค่าพยากรณ์ 2

อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากสถิติจำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุพลัดตกหกล้ม (ราย) จังหวัดปทุมธานี ระหว่างปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2566 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นสูงอย่างต่อเนื่อง ยกเว้นปี พ.ศ. 2563 และ 2564 ที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อยร้อยละ 0.98 และลดลงร้อยละ 34.95 ตามลำดับ ซึ่งเป็นช่วงสถานการณ์โควิด-19

การพยากรณ์ ปี พ.ศ. 2567 และ พ.ศ. 2568

ค่าพยากรณ์ 1 จะเป็นการเพิ่มขึ้นขั้นต่ำเป็นการพยากรณ์เกณฑ์ขั้นต่ำ ขณะที่ค่าพยากรณ์ที่ 2 เป็นการพยากรณ์ขั้นสูงที่อาจเกิดขึ้นได้

จากสื่อบันไม่พบการวิจัยการพยากรณ์อนุกรมเวลาเกี่ยวกับจำนวนผู้สูงอายุพลัดตกหกล้มแต่อย่างใด จึงไม่สามารถอภิปรายเปรียบเทียบได้ ผู้วิจัยอภิปรายตามเกณฑ์ความแม่นยำของตัวแบบเท่านั้น

สรุปผล

การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุพลัดตกหกล้ม (ราย) จังหวัดปทุมธานี ปี พ.ศ. 2567 ตัวแบบ GM(1,1) และ GM(1,1)EPC มี [ค่า MAPE (ร้อยละ), ค่าพยากรณ์ (ราย), และอัตรา การเพิ่มจากปี พ.ศ. 2566 (ร้อยละ)] [40.06, 736, 6.32] กับ [31.08, 1,160, 67.36] ตามลำดับ เมื่อนำค่าพยากรณ์ปี พ.ศ. 2567 จากทั้งสองวิธีไปสร้างตัวแบบ พบว่า สำหรับปี พ.ศ. 2567 และ 2568 การคาดการณ์ขั้นต่ำ 736 และ 1,170 รายตามลำดับ คือ และการคาดการณ์ขั้นสูง คือ 1,160 และ 2,063 ราย ตามลำดับ กล่าวได้ว่า ค่า MAPE ของตัวแบบอยู่ระหว่าง มากกว่าร้อยละ 20 ถึง 50 สามารถใช้พยากรณ์ได้สมเหตุสมผล

ข้อจำกัดของการวิจัย

การพยากรณ์อนุกรมเวลาใช้เพียงจำนวนผู้สูงอายุพลัดตกหกล้ม (ราย) จังหวัดปทุมธานี เท่าที่มีข้อมูลเท่านั้น ไม่ได้นำปัจจัยหรือมาตรการในพื้นที่เข้ามาพิจารณาไปด้วย

ข้อเสนอแนะ

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ พบว่า จำนวนผู้ป่วยในกลุ่มผู้สูงอายุพลัดตกหกล้ม (ราย) จังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2567 และ พ.ศ. 2568 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นการเตรียมการต้องดำเนินการมาตรการเชิงรุกมากกว่าปีที่ผ่านมา

การวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงและการให้การอบรมโปรแกรมป้องกันการพลัดตกหกล้มแก่ ผู้สูงอายุในชุมชนต่าง ๆ เพื่อการวางแผนงานสาธารณสุขและประเมินการอบรมโปรแกรมป้องกันการ พลัดตกหกล้มที่เหมาะสมต่อไป

บรรณานุกรม

- กองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค. [ออนไลน์]. (2568, 3 มีนาคม). ข้อมูลการพลัดตกหกล้ม (W00 - W19) ในผู้สูงอายุ, 60 ปีขึ้นไป. เข้าถึงได้จาก <https://ddc.moph.go.th/dip/news.php?news=23567&deptcode=>
- พินทุ์ศรี ศรีชัยเลิศสกุล. (2566). ผลของโปรแกรมลดความเสี่ยงต่อพฤติกรรมป้องกันการหกล้ม ของผู้สูงอายุในชุมชนโรงพยาบาลสุวรณภูมิ. วารสารวิจัยและพัฒนานวัตกรรม สุขภาพ, 4(1):98-110.
- มหาวิทยาลัยมหิดล. [ออนไลน์]. (2565). ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง แนวปฏิบัติสำหรับ โครงการวิจัยที่ไม่เข้าข่ายการวิจัยในคน. เข้าถึงได้จาก <https://sp.mahidol.ac.th/th/LAW/policy/2565-MU-Non-Human.pdf>
- ศูนย์ส่งเสริมจริยธรรมการวิจัยในคน สำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล. [ออนไลน์]. (2565). แบบประเมินว่าโครงการวิจัยของท่านเข้าข่ายการวิจัยในคนหรือไม่. เข้าถึงได้จาก <https://sp.mahidol.ac.th/th/ethics-human/forms/checklist/2022-Human%20Research%20Checklist-researcher.pdf>
- สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง. [ออนไลน์]. (2568). สถิติประชากรทางการทะเบียน ราษฎร(รายเดือน) ประชากรรายอายุ แยกตามเพศ จังหวัดปทุมธานี ข้อมูลเดือน มิถุนายน 2567. เข้าถึงได้จาก

<https://stat.bora.dopa.go.th/stat/statnew/statMONTH/statmonth/#/displayData>

- อมาวสี ทองโมทย์. (2567). ผลของโปรแกรมการจัดการความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ โรงพยาบาลทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร. *วารสารอนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขภาพชุมชน*, 9(3), 439-449.
- Deng, J. (1989). Introduction to Grey System Theory. *The journal of Grey System*, 1, 1-24.
- Dormosh, N., van de Loo, B., Heymans, M.W., Schut, M.C., Medlock, S., van Schoor, N.M., ... , Abu-Hanna. A. (2024). A systematic review of fall prediction models for community-dwelling older adults: comparison between models based on research cohorts and models based on routinely collected data, *Age and Ageing*, 53(7), afae131. <https://doi.org/10.1093/ageing/afae131>
- Hyndman, R.J., & Athanasopoulos, G. (2021) **Forecasting: principles and practice**, 3rd edition. Melbourne, Australia: OTexts. OTexts.com/fpp3.
- 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:10.6119/JMST-011-1116-1.
- Liu, S. (2021). **Grey system theory and its application**. (9th Ed.). Beijing: Science Press.
- Liu, S., & Lin, Y. (2010). **Grey system theory and its application**. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Montero-Odasso, M., van der Velde, N., Martin, F.C., Petrovic, M., Tan, M.P., Ryg, J., ... Masud, T. (2022). Task Force on Global Guidelines for Falls in Older Adults. World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative. *Age Ageing*. 2022 Sep 2;51(9):afac205.
- World Health Organization. (2021, 26 April). **Falls**. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>
- Xie, N. (2022). A summary of grey forecasting models. *Grey Systems: Theory and Application*, 12(4), 703-22. doi:10.1108/GS-06-2022-006
- Xuemei, L., Cao, Y., Wang, J., Dang, Y., & Kedong, Y. (2019), "A summary of grey forecasting and relational models and its applications in marine economics and management". *Marine Economics and Management*, 2(2), 87-113. <https://doi.org/10.1108/>

Yin, M-S. (2013). Fifteen years of grey system theory research: A historical review and bibliometric analysis. **Expert Systems with Applications**, 40(7), 2767-75.
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.11.002>