วารสาร Mahidol R2R e-Journal ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 ประจำเดือนกันยายน-ธันวาคม 2569
Received: April 30 2025, Revised: October 19, 2025, Accepted: October 27, 2025
http://doi.org/10.14456/jmu.2026.35

การวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณการเกิดขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลทันตกรรม ด้วยเทคโนโลยี Power BI

Analysis of Infectious Waste Generation Trends in Dental Hospital Using Power BI Technology

ปภาอร เขียวสีมา[1] ดวงใจ ใจกล้า[1] พรพิมล สิงห์แก้ว[1] ยุพาภรณ์ โพธิ์นอก[1] และ พรพัฒน์ ธีรโสภณ2*
Paphaon Kheawseema[1], Duangjai Jaikla[1], Phonphimon Singkaeo[1], Yupaporn Phonok[1] and Pornpat Theerasopon[2*]

บทคัดย่อ

การจัดการขยะติดเชื้อมีความสำคัญที่ต้องบริหารจัดการให้ถูกต้องเพื่อไม่ให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อสู่บุคลากรและสิ่งแวดล้อมได้ การศึกษานี้จึงมีขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ 1) ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยพะเยา 2) เพื่อสร้างแดชบอร์ดแสดงผลปริมาณขยะติดเชื้อ การศึกษานี้เก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2567 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2568 โดยใช้เครื่องมือหลักคือโปรแกรม Power BI ในการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพ ข้อมูลปริมาณขยะติดเชื้อถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อระบุแนวโน้มรายเดือนและความแตกต่างของปริมาณขยะระหว่างอาคารและชั้นต่าง ๆ แบบจำลองการพยากรณ์ถูกสร้างขึ้นเพื่อทำนายปริมาณขยะติดเชื้อรวมทุกอาคารล่วงหน้า 12 เดือน และมีการตรวจสอบคุณภาพของแบบจำลองโดยใช้ค่า MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณขยะติดเชื้อมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญตั้งแต่เดือนตุลาคม โดยมีปริมาณสูงสุดในเดือนมกราคม และต่ำสุดในเดือนกันยายน แบบจำลองการพยากรณ์ที่พัฒนาขึ้นมีความแม่นยำสูง แบบจำลองการพยากรณ์การเกิดขยะติดเชื้อพบมีค่า MAPE อยู่ที่ร้อยละ 3.31 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 10 แสดงให้เห็นถึงความน่าเชื่อถือของแบบจำลองในการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการบริหารจัดการขยะติดเชื้อภายในโรงพยาบาล

คำสำคัญ: การพยากรณ์แนวโน้ม; ขยะติดเชื้อ; แดชบอร์ด; โปรแกรม Power BI; โรงพยาบาลทันตกรรม

---

[1]คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา, พะเยา 56000
[2]สาขาวิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา, พะเยา 56000
[1]School of Dentistry, University of Phayao, Phayao 56000
[2]Department of Orthodontics, School of Dentistry, University of Phayao, Phayao 56000
*Corresponding author: e-mail: pornpat.th@up.ac.th

วารสาร Mahidol R2R e-Journal ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 ประจำเดือนกันยายน-ธันวาคม 2569
Received: April 30 2025, Revised: October 19, 2025, Accepted: October 27, 2025
http://doi.org/10.14456/jmu.2026.35

Abstract

Proper management of infectious waste is crucial for good administration to prevent the transmitting of infectants to personnel and environment. Therefore, this study was conducted with the objectives: 1) To study and analyze the volume of infectious waste at the Dental Hospital, University of Phayao; 2) To create a dashboard for displaying the data of infectious waste and the study was conducted by collecting data from September, 2024 to January, 2025. Power BI was utilized as the primary tool to create an efficient forecasting model. Data of infectious waste volume were analyzed to identify monthly trends and differences in waste volume between each building and each floor plan. A forecasting model was developed to predict the total volume of infectious waste for the next 12 months, and the quality of forecasting model was evaluated using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The result of this study found significant upward trend of the infectious waste volume since October and would reach the highest volume in January and the lowest volume was found in September. The forecasting model demonstrated high accuracy, with a MAPE of approximately 3.31%, which was below the 10% threshold, indicating the reliability of the model could be used for managing infectious waste volume in this hospital.

Keywords: Trend forecasting, Infectious waste, Dashboard, Power BI, Dental hospital

หลักการและเหตุผล

การจัดการขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลเป็นประเด็นสำคัญที่จำเป็นต้องบริหารจัดการให้ถูกต้องและปลอดภัย เนื่องจากหากการจัดการกับขยะติดเชื้อได้ไม่ดี อาจเป็นแหล่งแพร่กระจายของเชื้อโรคและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของบุคลากรทางการแพทย์ ผู้ป่วย และชุมชนโดยรอบได้ (Janik-Karpinska et al., 2023) โรงพยาบาลทันตกรรมเป็นโรงพยาบาลที่มีการใช้วัสดุและเครื่องมือที่หลากหลายในแต่ละหัตถการซึ่งมีความละเอียดและแตกต่างกัน ดังนั้นการจัดการกับขยะติดเชื้อที่ไม่ถูกต้องอาจนำไปสู่การติดเชื้อที่เกี่ยวเนื่องกับการรักษาทางทันตกรรมหรือส่งผลต่อผู้ป่วยได้ ซึ่งปริมาณขยะติดเชื้อเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยทำให้การจัดการขยะติดเชื้อ สามารถวางแผนและดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การพยากรณ์ปริมาณขยะติดเชื้อ จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นในการเตรียมความพร้อมในการจัดการและลดความเสี่ยงในการแพร่กระจายของเชื้อโรคให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ในแต่ละโรงพยาบาลพบว่ามีปริมาณของขยะติดเชื้อที่แตกต่างกันตามแต่ละพื้นที่และบริบทของแต่ละโรงพยาบาล การศึกษาปริมาณของขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลนครพนม พบมีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อเท่ากับ 1,109.35 กรัมต่อเตียงต่อวัน ซึ่งสูงกว่าโรงพยาบาลเรณูนครที่มีอัตราเฉลี่ย 492.46 กรัมต่อเตียงต่อวัน (บรรลือ สุวัฒน์, 2564) ซึ่งความแตกต่างของปริมาณขยะติดเชื้อในแต่ละโรงพยาบาลมีความสำคัญอย่างยิ่งในการนำมาใช้วางแผนเพื่อการจัดการกับปริมาณขยะติดเชื้ออย่างมีประสิทธิภาพที่แตกต่างกันด้วย

องค์ประกอบของขยะติดเชื้อโดยมากจะพบปริมาณขยะติดเชื้อประเภทไม่มีคม มีปริมาณมากกว่าประเภทมีคม (ณัฐณิชา อินทร์ติยะ และ สุนันทา เลาวัณย์ศิริ, 2564) ซึ่งข้อมูลนี้มีประโยชน์ในการออกแบบระบบคัดแยกและกำจัดขยะติดเชื้อให้มีประสิทธิภาพและปลอดภัย และมีการพัฒนารูปแบบของการกำจัดขยะติดเชื้อ โดยการศึกษาของ สถาพร โมราราช และคณะ ในปี พ.ศ. 2565 ได้รายงานการใช้เครื่องบดสับร่วมกับการทำลายเชื้อด้วยไอน้ำซึ่งสามารถลดปริมาณขยะตกค้างและต้นทุนในการจัดการได้อย่างชัดเจน (สถาพร โมราราช และคณะ, 2565) และพัฒนาให้มีการส่งเสริมความรู้ของบุคลากรผ่านการอบรมที่เหมาะสม ซึ่งการศึกษาของธงชัย มั่นคง ในปี พ.ศ. 2562 (ธงชัย มั่นคง, 2562) ได้ศึกษาพฤติกรรมการคัดแยกขยะติดเชื้อของบุคลากรในโรงพยาบาลเชียงคำ จังหวัดพะเยา พบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรม ได้แก่ ตำแหน่งงาน ความรู้เกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติ และการ

วารสาร Mahidol R2R e-Journal ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 ประจำเดือนกันยายน-ธันวาคม 2569
Received: April 30 2025, Revised: October 19, 2025, Accepted: October 27, 2025
http://doi.org/10.14456/jmu.2026.35

ได้รับการอบรม ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและสร้างระบบการจัดการขยะติดเชื้อที่มีประสิทธิภาพ การศึกษาเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาระบบจัดการขยะจากคลินิกทันตกรรม (วุฒิฌาน ห้วยทราย และคณะ, 2565) พบว่ากระบวนการมีส่วนร่วม 4 ขั้นตอนของ Kemmis และ McTaggart ได้แก่ วางแผน ปฏิบัติ สังเกต และสะท้อนผล ช่วยให้อาสาสมัครที่เข้าร่วมมีพฤติกรรมการจัดการขยะดีขึ้น มีความรู้เพิ่มขึ้น และมีความพึงพอใจต่อโครงการในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าปัจจัยความสำเร็จของการจัดการขยะได้มาจากการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้องในทุกระดับ

โปรแกรม Power BI เป็นเครื่องมือที่ใช้เทคโนโลยีช่วยในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่และสามารถออกแบบเพื่อรายงานผลของข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ อาทิ แผนภูมิ กราฟ และฮิสโตแกรม รวมทั้งสามารถใช้ในการพยากรณ์ความน่าจะเป็นของข้อมูลที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ ดังนั้นการนำเครื่องมือดังกล่าวมาใช้พยากรณ์ปริมาณขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลทันตกรรม จะช่วยให้สามารถนำผลของข้อมูลไปใช้ในการวางแผนการจัดการขยะติดเชื้อในอนาคตได้อย่างเหมาะสม (Tirupati et al., 2024) จากการศึกษาก่อนหน้า มีการนำเครื่องมือดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในในการบริหารจัดการโรงพยาบาล เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล พยากรณ์ และนำไปใช้ตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ โดยดวงใจ ใจกล้า และคณะ (2567) ได้ประยุกต์ใช้โปรแกรม Power BI ในการวิเคราะห์ข้อมูลผลการดำเนินงานของโรงพยาบาลทันตกรรม โดยรายงานผลข้อมูล ใช้ผลของข้อมูลดังกล่าวไปพยากรณ์แบบเอกซ์โพเนนเชียล เพื่อพยากรณ์รายได้จากการให้บริการทางทันตกรรม และวัดผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริหาร 14 ราย พบว่ามีความพึงพอใจในระดับดีมาก (เฉลี่ย 4.54 จาก 5 คะแนน) แสดงให้เห็นว่าโปรแกรม Power BI เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการสนับสนุนด้านข้อมูล เพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารในสถานพยาบาลได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ ยังมีการใช้โปรแกรม Power BI ในการปรับปรุงการดำเนินงานของคลินิกทางการแพทย์ อาทิ โครงการของเครือข่ายคลินิก Dobrobut ในประเทศยูเครน (Chashnyk, 2024) ที่ใช้โปรแกรม Power BI ในการสร้างแดชบอร์ดสำหรับการรายงานทางการเงิน การติดตามรายได้ และการพยากรณ์ ซึ่งช่วยให้ผู้บริหารสามารถจัดการข้อมูลและใช้ในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การพยากรณ์ขยะติดเชื้อจะช่วยให้โรงพยาบาล สามารถคาดการณ์ปริมาณขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาได้อย่างแม่นยำ และสามารถเตรียมการด้านการจัดเก็บ การกำจัด และการควบคุมขยะติดเชื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษานี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์ปริมาณขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยพะเยา โดยใช้เครื่องมือ Power BI ในการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ที่มีความแม่นยำ เพื่อให้การจัดการขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย และสามารถเป็นต้นแบบในการขยายผลสู่สถานพยาบาลอื่น ๆ ได้ในอนาคต

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพยากรณ์ปริมาณขยะติดเชื้อในโรงพยาบาล ถือเป็นการนำหลักการทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลมาประยุกต์ใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการขยะติดเชื้อ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายของโรคในสถานพยาบาล (ธิติ บุดดาน้อย และ อุไรวรรณ อินทร์ม่วง, 2565) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ขยะติดเชื้อประกอบด้วย ทฤษฎีการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis Theory) และทฤษฎีการพยากรณ์ (Forecasting Theory) ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการประมวลผลข้อมูลจากโรงพยาบาลเพื่อพยากรณ์ปริมาณขยะติดเชื้อในอนาคต

ทฤษฎีการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis Theory)

ทฤษฎีการวิเคราะห์ข้อมูลทำโดยรวบรวม สรุปและตีความข้อมูลที่มีอยู่ โดยใช้เครื่องมือทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง ซึ่งใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์จากโปรแกรม Power BI ช่วยในการประมวลผลข้อมูลที่มีอยู่ปริมาณมากและซับซ้อนให้กลายเป็นข้อมูลที่ถูกวิเคราะห์และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ (Kadam et al., 2024) การวิเคราะห์ข้อมูลขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลนี้ จะทำให้สามารถเข้าใจปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อปริมาณขยะติดเชื้อและสามารถคาดการณ์ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในอนาคตได้

ทฤษฎีการพยากรณ์ (Forecasting Theory)

การพยากรณ์หรือการทำนายข้อมูลในอนาคตเป็นองค์ประกอบสำคัญในการตัดสินใจทางธุรกิจและการจัดการ โดยเฉพาะในการจัดการขยะติดเชื้อในโรงพยาบาล ซึ่งการพยากรณ์ที่แม่นยำ สามารถช่วยให้

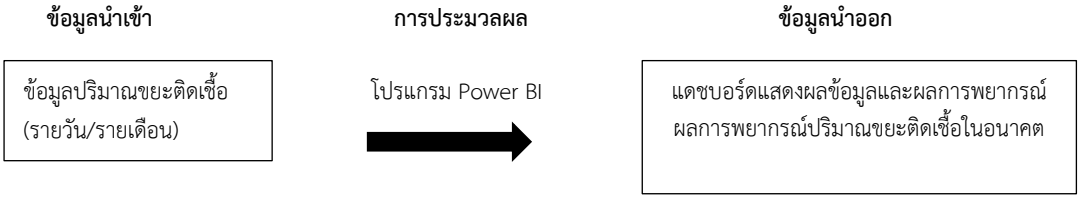
วารสาร Mahidol R2R e-Journal ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 ประจำเดือนกันยายน-ธันวาคม 2569
Received: April 30 2025, Revised: October 19, 2025, Accepted: October 27, 2025
http://doi.org/10.14456/jmu.2026.35

การจัดการขยะในอนาคต มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Armstrong, 2001) เทคนิคการพยากรณ์ที่มักใช้ในงานวิจัยนี้ได้แก่ การใช้โมเดลพยากรณ์ถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยพะเยา
2. เพื่อสร้างแดชบอร์ดแสดงผลปริมาณขยะติดเชื้อ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็น การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพะเยา (เลขที่ HREC-UP-HSST 1.1/038/67) เพื่อศึกษาปริมาณขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยพะเยา ในช่วงเดือนกันยายน พ.ศ. 2567 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2568 ใช้เครื่องมือหลัก คือ โปรแกรม Power BI (Lytras et al., 2020) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลในรูปแบบกราฟิกและตาราง และนำข้อมูลที่ได้ไปพยากรณ์โดยวิเคราะห์แนวโน้มของขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลทันตกรรม

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เพื่อประเมินความแม่นยำของแบบจำลองการพยากรณ์ งานวิจัยนี้ใช้ตัวชี้วัด **MAPE (Mean Absolute Percentage Error)** ซึ่งเป็นค่าร้อยละของความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยระหว่างค่าที่พยากรณ์กับค่าจริง โดยคำนวณจากสูตร:

$$\text{MAPE} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \times 100$$

โดยที่ A_t คือค่าจริง และ F_t คือค่าที่พยากรณ์ในช่วงเวลา t ซึ่งค่าที่ได้จะอยู่ในรูปเปอร์เซ็นต์ ทำให้สามารถตีความได้ง่าย เช่น หาก MAPE เท่ากับ 5% หมายความว่าแบบจำลองมีความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยเพียง 5% จากค่าจริง ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ในงานพยากรณ์เชิงธุรกิจและการจัดการ (Makridakis et al., 2020)

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำเข้าข้อมูลจากระบบการจัดการขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยพะเยา ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและประเภทของขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลทันตกรรม ดังนี้

1. **ข้อมูลการจัดการขยะติดเชื้อ**

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะติดเชื้อในโรงพยาบาล เช่น จำนวนขยะติดเชื้อที่ถูกกำจัดในแต่ละเดือน ชนิดของขยะติดเชื้อ (เช่น ขยะทางการแพทย์ ขยะทางทันตกรรม หรือขยะจากอุปกรณ์การรักษา) วิธีการจัดเก็บและกำจัดขยะติดเชื้อ เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้จะสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์และพยากรณ์ปริมาณขยะติดเชื้อในอนาคต

วารสาร Mahidol R2R e-Journal ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 ประจำเดือนกันยายน-ธันวาคม 2569
Received: April 30 2025, Revised: October 19, 2025, Accepted: October 27, 2025
http://doi.org/10.14456/jmu.2026.35

2. การเก็บข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลที่ได้จะถูกเก็บรวบรวมด้วยโปรแกรม Microsoft Excel จะถูกจัดเก็บในรูปแบบฐานข้อมูลในระบบ Power BI โดยข้อมูลเหล่านี้จะต้องผ่านการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ (Data Validation) เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีข้อผิดพลาดในการเก็บข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่เก็บรวบรวมจะถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองการพยากรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลปริมาณขยะติดเชื้อในแต่ละอาคารโดยใช้สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ย และแสดงผลข้อมูลในรูปแบบกราฟและแผนภูมิ จากนั้นนำไปวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม Power BI ซึ่งจะช่วยในการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ โดยการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพาณิชย์และการพยากรณ์เชิงสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลตามแนวโน้ม (Trend Analysis) และการทำนายข้อมูลในอนาคต โดยอาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical Data) และสถิติที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์และเพิ่มความแม่นยำในการคาดการณ์ปริมาณขยะติดเชื้อในอนาคต โดยใช้ฟีเจอร์ Forecasting (Visual Forecasting in Line Chart) ในโปรแกรม Power BI

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยพะเยา

ตารางที่ 1 ข้อมูลปริมาณขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยพะเยา

เดือน	อาคาร 1 ชั้น 1 (กก.)	อาคาร 1 ชั้น 2 (กก.)	อาคาร 2 ชั้น 1 (กก.)	อาคาร 2 ชั้น 2 (กก.)	อาคาร 2 ชั้น 3 (กก.)	รวมทุกอาคาร (กก.)
ก.ย.	0.95	0.44	0.99	0.13	0.59	3.12
ต.ค.	38.31	21.54	42.89	4.13	79.99	187.33
พ.ย.	25.40	7.60	6.50	6.50	37.00	83.00
ธ.ค.	15.50	31.60	21.50	23.10	56.40	148.10
ม.ค.	17.50	37.90	24.30	40.40	57.90	178.00

จากตารางที่ 1 ข้อมูลปริมาณขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยพะเยา ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2567 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2568 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. แนวโน้มปริมาณขยะติดเชื้อ

ปริมาณขยะติดเชื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญและสูงสุดในเดือนตุลาคม (187.33 กก.) เดือนกันยายนมีปริมาณขยะติดเชื้อน้อยที่สุด (3.12 กก.)

2. ความแตกต่างระหว่างอาคารและชั้นต่าง ๆ

อาคาร 2 ชั้น 3 มีปริมาณขยะติดเชื้อมากที่สุดในทุกเดือนที่มีข้อมูล โดยเฉพาะเดือนตุลาคม (79.99 กก.) ธันวาคม (56.40 กก.) และมกราคม (57.90 กก.) อาคาร 1 ชั้น 1 มีขยะติดเชื้อน้อยที่สุดในเดือนกันยายน (0.95 กก.)

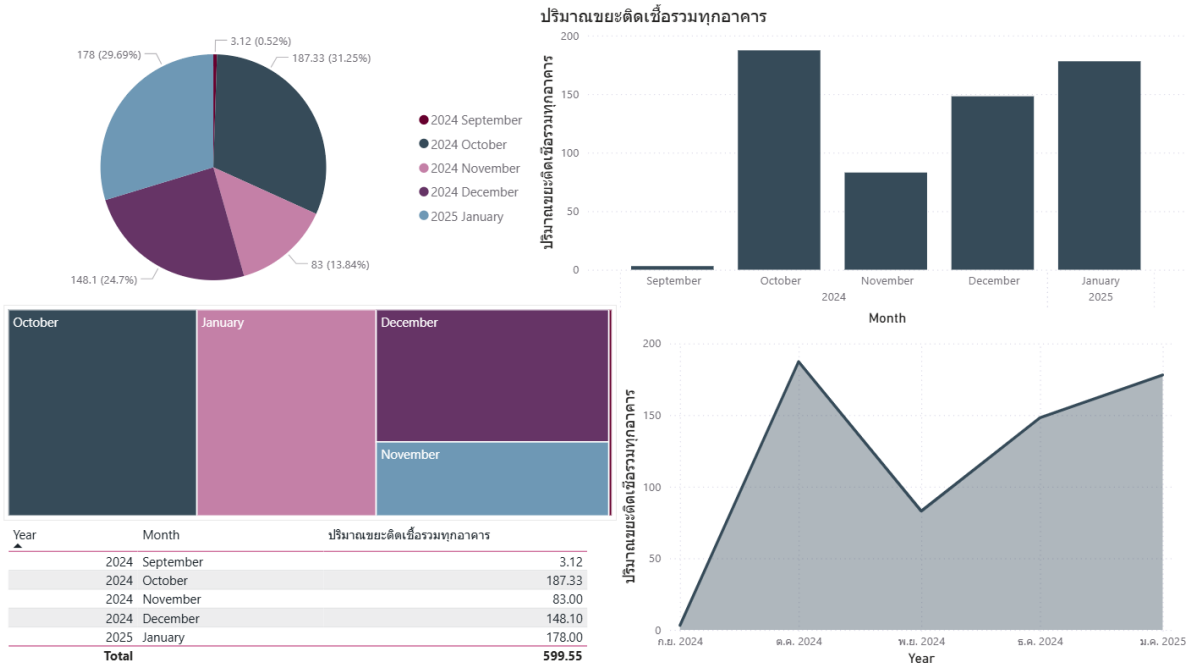
3. แนวโน้มตามช่วงเวลา

ปริมาณขยะติดเชื้อเพิ่มขึ้นอย่างมากตั้งแต่เดือนกันยายนถึงตุลาคม และยังคงมีระดับสูงในเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม ซึ่งมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมในโรงพยาบาล เช่น จำนวนผู้ป่วย การรักษา หรือช่วงเวลาทำงานของบุคลากร

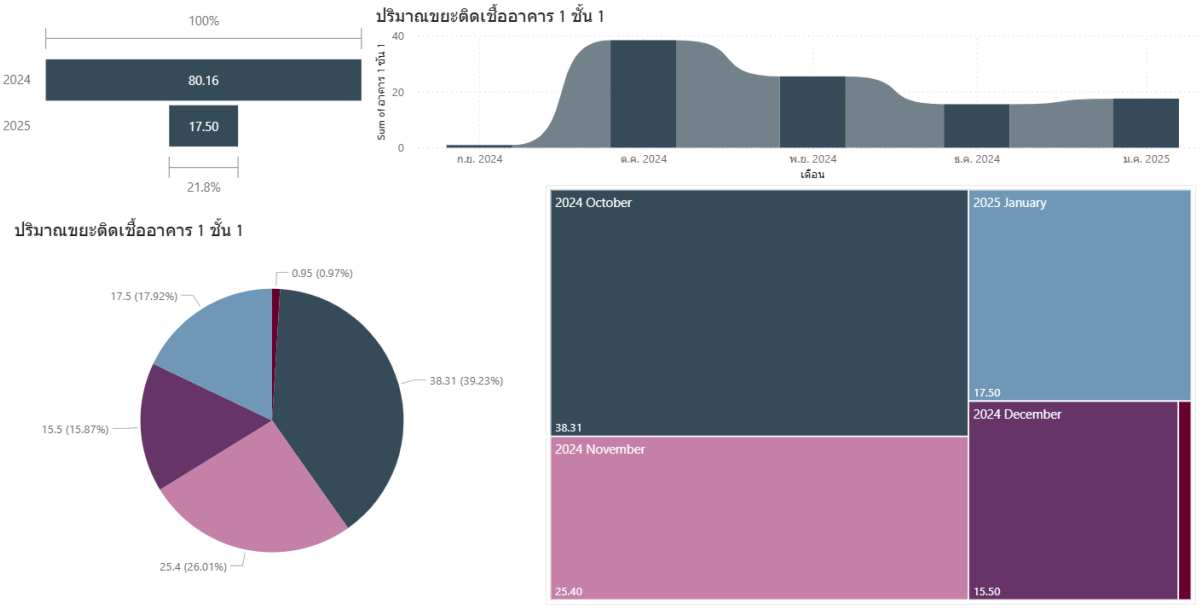
ส่วนที่ 2 สร้างแดชบอร์ดแสดงผลข้อมูลปริมาณขยะ-ติดเชื้อ

ข้อมูลที่ได้สามารถนำมาสร้างแดชบอร์ดและรายงานผลของข้อมูล ดังรูปที่ 1-6

วารสาร Mahidol R2R e-Journal ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 ประจำเดือนกันยายน-ธันวาคม 2569
Received: April 30 2025, Revised: October 19, 2025, Accepted: October 27, 2025
http://doi.org/10.14456/jmu.2026.35

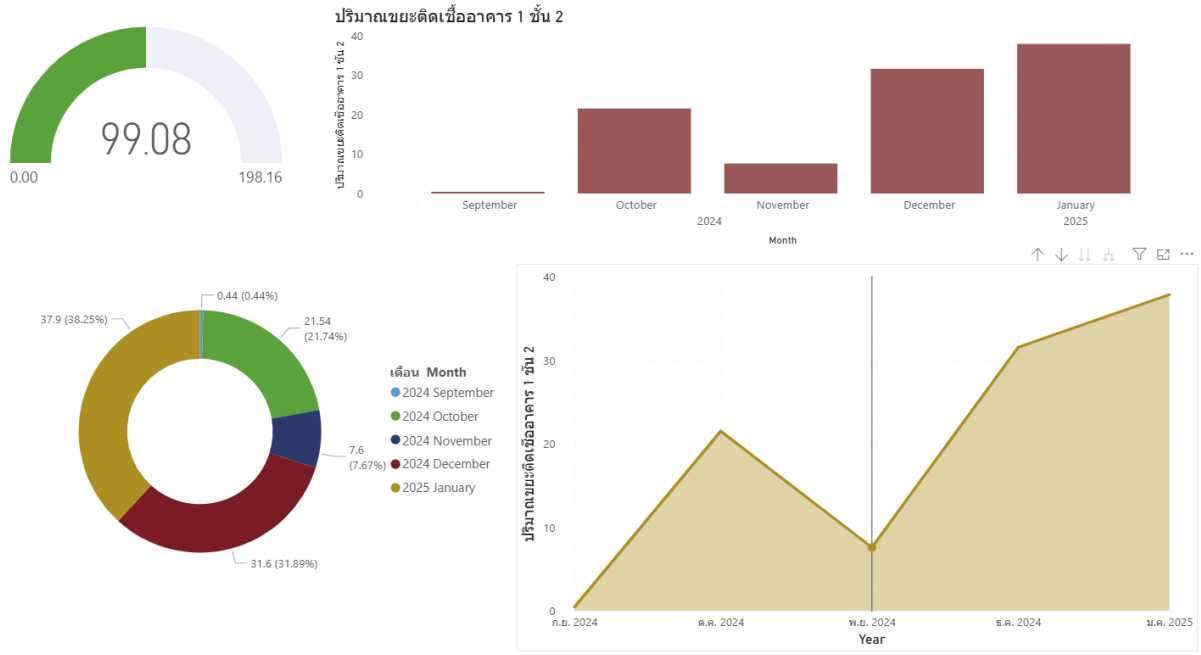


รูปที่ 1 แสดงผลรวมของจำนวนขยะติดเชื้อของทุกอาคารแยกตามเดือน

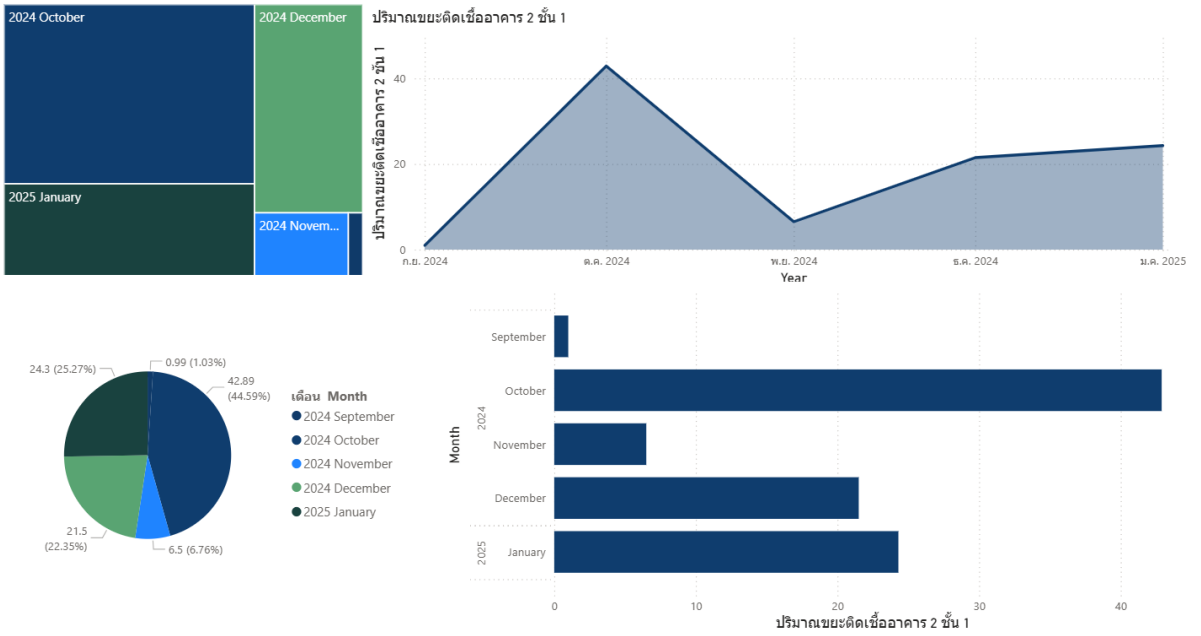


รูปที่ 2 แสดงจำนวนขยะติดอาคาร 1 ชั้น 1 แยกตามเดือน

วารสาร Mahidol R2R e-Journal ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 ประจำเดือนกันยายน-ธันวาคม 2569
Received: April 30 2025, Revised: October 19, 2025, Accepted: October 27, 2025
http://doi.org/10.14456/jmu.2026.35

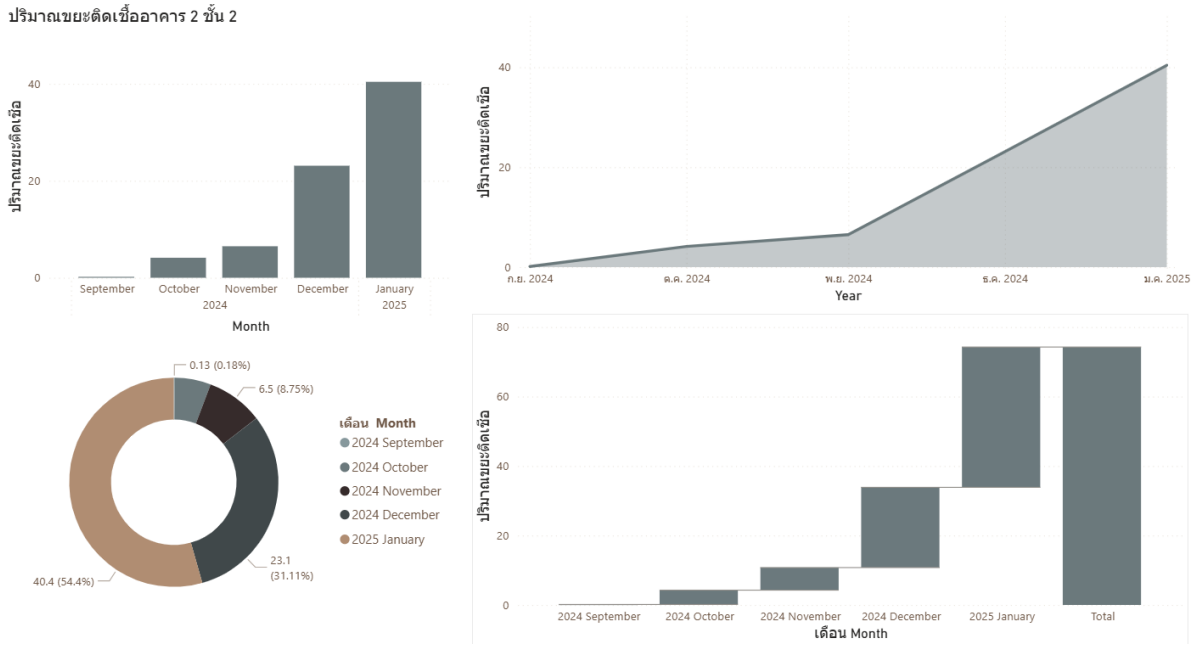


รูปที่ 3 แสดงจำนวนขยะติดเชื้ออาคาร 1 ชั้น 2 แยกตามเดือน

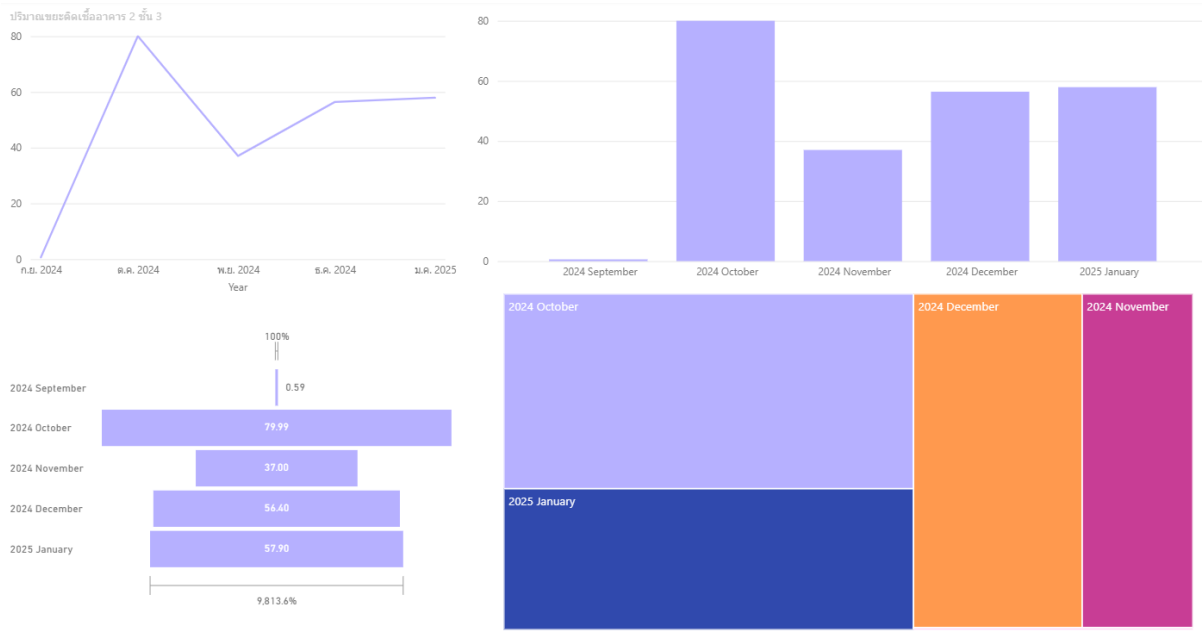


รูปที่ 4 แสดงจำนวนขยะติดเชื้ออาคาร 2 ชั้น 1 แยกตามเดือน

วารสาร Mahidol R2R e-Journal ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 ประจำเดือนกันยายน-ธันวาคม 2569
Received: April 30 2025, Revised: October 19, 2025, Accepted: October 27, 2025
http://doi.org/10.14456/jmu.2026.35



รูปที่ 5 แสดงจำนวนขยะติดเชื้ออาคาร 2 ชั้น 2 แยกตามเดือน

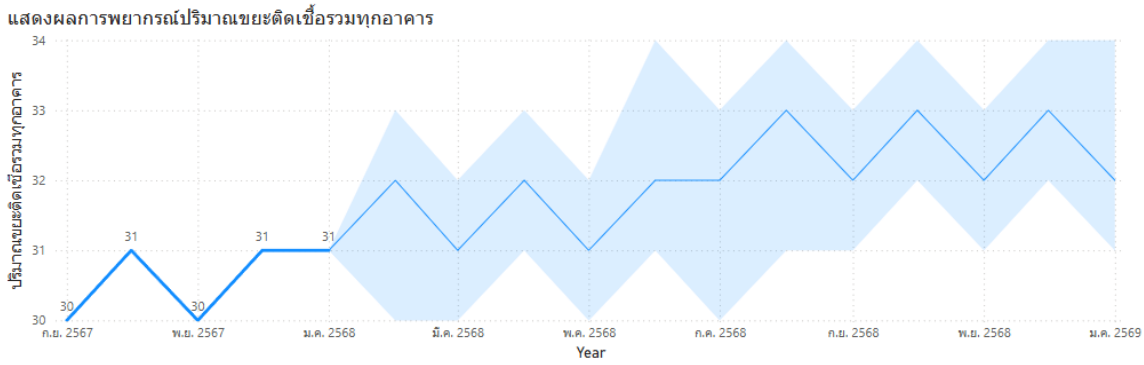


รูปที่ 6 แสดงจำนวนขยะติดเชื้ออาคาร 2 ชั้น 3 แยกตามเดือน

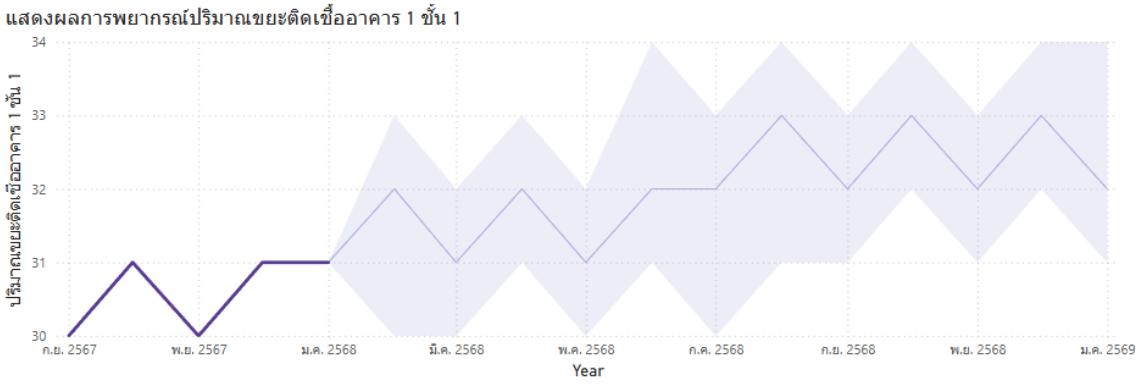
ส่วนที่ 3 สร้างแบบจำลองการพยากรณ์การเกิดขยะ-ติดเชื้อ โดยใช้โปรแกรม Power BI

ข้อมูลที่ได้สามารถนำมาสร้างแบบจำลองการพยากรณ์การเกิดขยะติดเชื้อ ดังรูปที่ 7-12

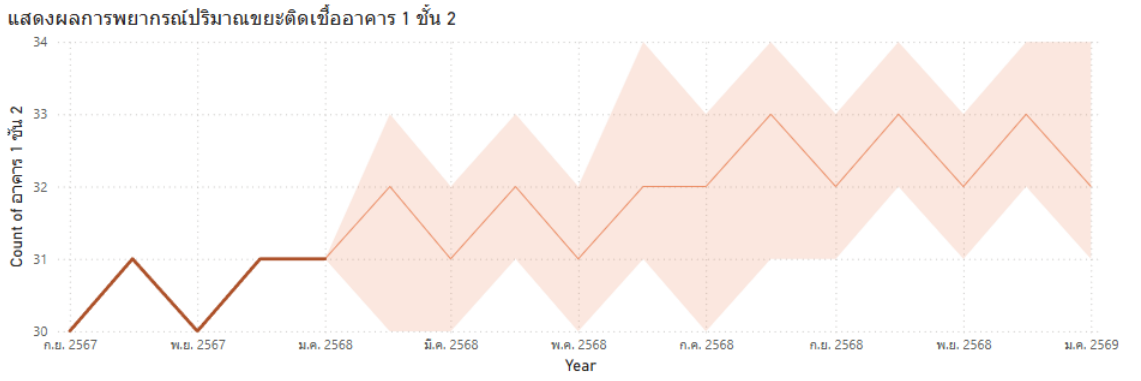
วารสาร Mahidol R2R e-Journal ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 ประจำเดือนกันยายน-ธันวาคม 2569
Received: April 30 2025, Revised: October 19, 2025, Accepted: October 27, 2025
http://doi.org/10.14456/jmu.2026.35



รูปที่ 7 รายงานการพยากรณ์ปริมาณขยะติดเชื้อรวมทุกอาคารอีก 12 เดือน

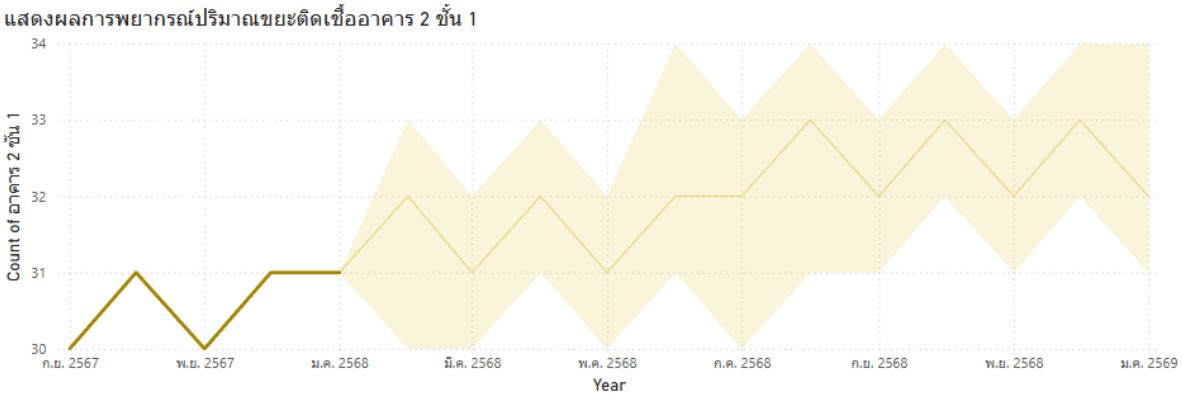


รูปที่ 8 รายงานการพยากรณ์ปริมาณขยะติดเชื้ออาคาร 1 ชั้น 1

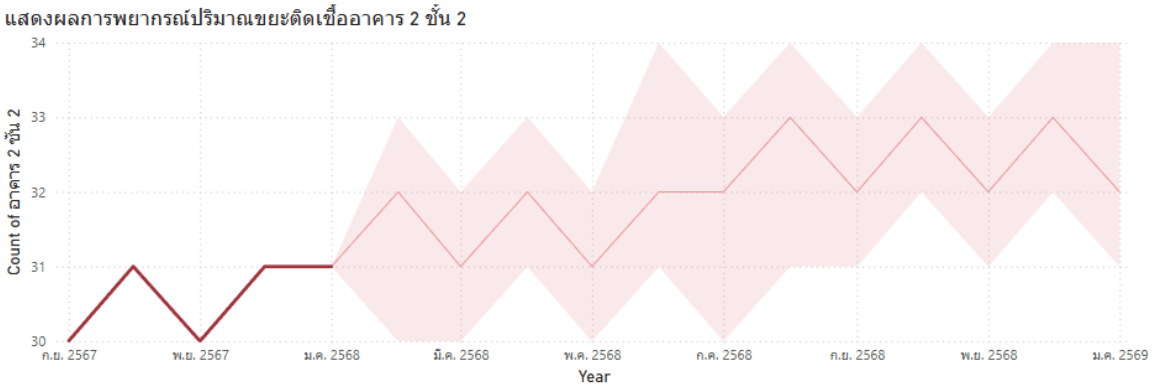


รูปที่ 9 รายงานการพยากรณ์ปริมาณขยะติดเชื้ออาคาร 1 ชั้น 2

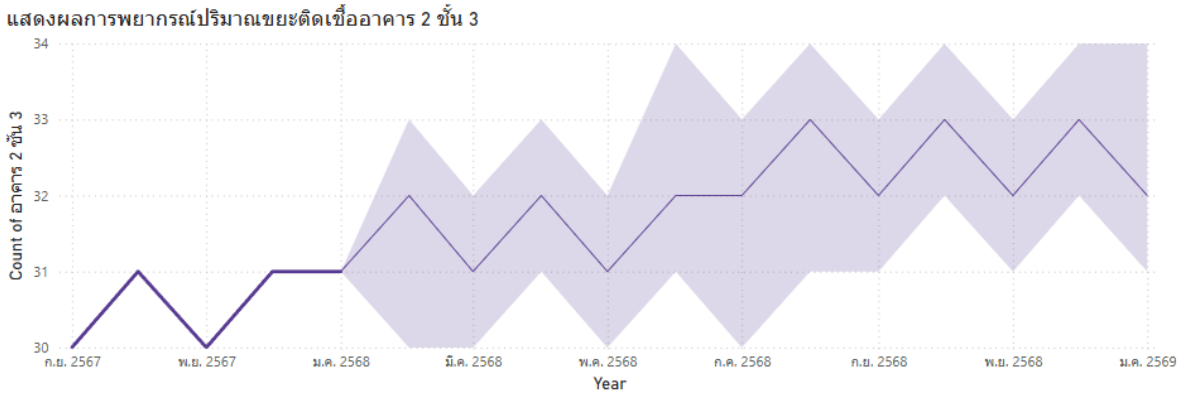
วารสาร Mahidol R2R e-Journal ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 ประจำเดือนกันยายน-ธันวาคม 2569
Received: April 30 2025, Revised: October 19, 2025, Accepted: October 27, 2025
http://doi.org/10.14456/jmu.2026.35



รูปที่ 10 รายงานการพยากรณ์ปริมาณขยะติดเชื้ออาคาร 2 ชั้น 1



รูปที่ 11 รายงานการพยากรณ์ปริมาณขยะติดเชื้ออาคาร 2 ชั้น 2



รูปที่ 12 รายงานการพยากรณ์ปริมาณขยะติดเชื้ออาคาร 2 ชั้น 3

Received: April 30 2025, Revised: October 19, 2025, Accepted: October 27, 2025
http://doi.org/10.14456/jmu.2026.35

จากแบบจำลองการพยากรณ์ปริมาณขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยพะเยา โดยใช้โปรแกรม Power BI แสดงให้เห็นว่าสามารถทำนายปริมาณขยะติดเชื้อ รวมทุกอาคารล่วงหน้าได้ 12 เดือน และปริมาณขยะติดเชื้อของแต่ละอาคาร โดยได้มีการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองผ่านค่า MAPE ตามแนวทางของ Makridakis et al. (2020) โดยค่า MAPE ที่ได้เท่ากับ 3.31%, 3.31%, 3.30%, 3.31%, 3.314% และ 3.314% ซึ่งอยู่ในช่วงต่ำกว่า 10% แสดงให้เห็นว่าการพยากรณ์ครั้งนี้มีความแม่นยำสูง แบบจำลองที่ใช้สามารถให้ผลลัพธ์ที่น่าเชื่อถือและเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการขยะติดเชื้อภายในโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของโปรแกรม Power BI ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสำหรับการวิเคราะห์แนวโน้มและการพยากรณ์ปริมาณขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยพะเยา แบบจำลองการพยากรณ์ที่พัฒนาขึ้น สามารถทำนายปริมาณขยะติดเชื้อรวมทุกอาคารล่วงหน้าได้ 12 เดือน พบมีความแม่นยำสูง โดยประเมินด้วยค่า MAPE ที่อยู่ในช่วง 3.30% - 3.314% ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ 10% ซึ่งบ่งชี้ถึงความแม่นยำในการพยากรณ์ (Makridakis et al., 2020) การศึกษาโดย Mohan (2023) ได้กล่าวถึงการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการจัดการขยะทางการแพทย์ โดยเน้นถึงประโยชน์และโอกาสที่ AI สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการจัดการขยะติดเชื้อในสถานพยาบาล บทความนี้นำเสนอภาพรวมของการจัดการขยะทางการแพทย์ รวมถึงประเภทของขยะและวิธีการกำจัด พร้อมทั้งสำรวจการผสาน AI กับเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) และการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ (Predictive Analytics) นอกจากนี้ ยังมีการนำเสนอกรณีศึกษาที่แสดงถึงการประยุกต์ใช้ AI ในการจัดการขยะทางการแพทย์ และอภิปรายถึงโอกาสในอนาคตสำหรับการใช้ AI ในด้านนี้ บทความสรุปโดยเน้นถึงความสำคัญของการนำโซลูชันที่ใช้ AI มาใช้ในการจัดการขยะทางการแพทย์ เพื่อปรับปรุงสุขภาพของประชาชนและปกป้องสิ่งแวดล้อม

แนวโน้มที่พบว่าเดือนที่มีจำนวนผู้ป่วยสูงมักมีปริมาณขยะติดเชื้อสูงตามไปด้วยนั้น เป็นสิ่งที่คาดการณ์ได้ อย่างไรก็ตาม ข้อสังเกตว่าในบางเดือนแนวโน้มดังกล่าว ไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ อาจบ่งชี้ถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อปริมาณขยะติดเชื้อนอกเหนือจากจำนวนผู้ป่วยเพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจรวมถึงประเภทของการรักษาที่แตกต่างกันในแต่ละเดือน มาตรการการควบคุมการติดเชื้อที่เข้มงวดขึ้น หรือการเปลี่ยนแปลงในแนวทางการใช้วัสดุทางการแพทย์ การศึกษาเพิ่มเติมเพื่อระบุและวิเคราะห์ปัจจัยเหล่านี้อย่างละเอียด จะช่วยให้การพยากรณ์มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น และนำไปสู่การจัดการขยะติดเชื้อที่ตรงจุดมากยิ่งขึ้น

การใช้เทคโนโลยี Power BI ในการสร้างแดชบอร์ดแสดงผลข้อมูลปริมาณขยะติดเชื้อ ยังเป็นประโยชน์อย่างมากในการสื่อสารและติดตามสถานการณ์การจัดการขยะติดเชื้อภายในโรงพยาบาล แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในการจัดการขยะอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะการใช้โปรแกรม Power BI ในการวิเคราะห์และพยากรณ์แนวโน้มการจัดการขยะในประเทศอินเดีย (Sawant et al., 2024) ช่วยให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและรูปแบบการจัดการขยะได้อย่างซับซ้อนตามระยะเวลา ซึ่งส่งผลให้สามารถเห็นภาพรวมการจัดการขยะอย่างยั่งยืนได้ชัดเจน การพยากรณ์ด้วยโปรแกรม Power BI นอกจากจะช่วยในการคาดการณ์แนวโน้มในอนาคตแล้ว ยังช่วยให้สามารถวางแผนกลยุทธ์ระยะยาวและตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการคาดการณ์ข้อมูลเหล่านี้ทำให้สามารถพัฒนาแหล่งพลังงานจากขยะมูลฝอยและขยะชีวมวลในเขตเทศบาลได้อย่างมีคุณค่า นอกจากนี้ การศึกษาของ Strand และ Syberfeldt ในปี ค.ศ. 2020 (Strand & Syberfeldt, 2020) ได้เน้นถึงการใช้ข้อมูลภายนอกในระบบ Business Intelligence (BI) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการขยะ ซึ่งสอดคล้องกับการใช้โปรแกรม Power BI ในการพัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์ปริมาณขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยพะเยา โดยในทั้งสองกรณี การใช้เครื่องมือ BI ได้ถูกนำมาใช้ในการจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพผ่านการวิเคราะห์และการพยากรณ์ข้อมูล ซึ่งสามารถช่วยให้การตัดสินใจในการบริหารจัดการขยะเป็นไปอย่างมีระบบและสามารถคาดการณ์เหตุการณ์ในอนาคตได้

Received: April 30 2025, Revised: October 19, 2025, Accepted: October 27, 2025
http://doi.org/10.14456/jmu.2026.35

หากปริมาณขยะติดเชื้อเพิ่มขึ้นตามการพยากรณ์ โรงพยาบาลทันตกรรม จำเป็นต้องเตรียมความพร้อมในหลายด้าน เช่น การเพิ่มความจุของสถานที่เก็บขยะติดเชื้อ การทบทวนและพัฒนาระบบขนส่งและกำจัดขยะให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงการจัดสรรทรัพยากรบุคคลและงบประมาณให้เพียงพอกับปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้น อีกทั้งควรมีการทบทวนมาตรการควบคุมการติดเชื้ออย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันผลกระทบด้านสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการจัดการขยะที่ไม่เหมาะสม (Chartier et al., 2014) การนำการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ไปใช้ร่วมกับการวางแผนเชิงกลยุทธ์อย่างรอบด้าน จึงเป็นแนวทางสำคัญที่โรงพยาบาลควรดำเนินการ เพื่อรองรับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในอนาคตอย่างยั่งยืน (Tudor et al., 2005)

อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดในด้านระยะเวลาการเก็บข้อมูล ซึ่งอาจไม่ครอบคลุมถึงความผันผวนของปริมาณขยะติดเชื้อในระยะยาว หรือปัจจัยตามฤดูกาลที่อาจมีผลต่อปริมาณขยะ การเก็บข้อมูลในระยะเวลาที่ยาวนานขึ้น จะช่วยให้แบบจำลองการพยากรณ์มีความแข็งแกร่งและสามารถสะท้อนแนวโน้มในระยะยาวได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ การเพิ่มรายละเอียดของข้อมูลที่อาจมีผลต่อปริมาณขยะติดเชื้อ เช่น จำนวนหัตถการทางทันตกรรมแต่ละประเภท หรือจำนวนเตียงที่เปิดให้บริการ อาจช่วยเพิ่มความแม่นยำในการพยากรณ์ได้ ซึ่งสามารถสะท้อนเพื่อให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของสถานพยาบาลมีเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ดี แบบจำลองการพยากรณ์นี้ สามารถใช้เป็นต้นแบบให้สถานพยาบาลนำไปปรับปรุงการเก็บข้อมูล และสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ปริมาณขยะติดเชื้อเพื่อจุดประสงค์ในการวางแผน และการจัดการขยะติดเชื้อให้มีประสิทธิภาพ ในช่วงปิดภาคการศึกษา โรงพยาบาลทันตกรรม ยังคงมีการเกิดขยะติดเชื้อ แม้ว่าจะมีปริมาณลดลง โดยการลดลงนี้ปรากฏทั้งในด้านปริมาณรวมและอัตราส่วนของขยะต่อจำนวนหัตถการที่ดำเนินการ เนื่องจากแบบจำลองการพยากรณ์ในงานวิจัยนี้อิงข้อมูลตามรอบเวลาเปิดภาคเรียนประมาณ 4 เดือน และปิดภาคเรียนประมาณ 1 เดือน การศึกษาครั้งต่อไปควรพิจารณารวบรวมข้อมูลตลอดปีการศึกษาอย่างละเอียด เพื่อเสริมความแข็งแกร่งและความครอบคลุมของแบบจำลองการพยากรณ์ การรวมข้อมูลดังกล่าวจะช่วยให้สามารถวางแผนและจัดการขยะติดเชื้อได้อย่างแม่นยำมากยิ่งขึ้นในแต่ละรอบการดำเนินงาน (Janik-Karpinska, et al., 2023)

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. การนำแบบจำลองไปใช้จริง ควรมีการนำแบบจำลองการพยากรณ์ปริมาณขยะติดเชื้อที่พัฒนาขึ้นด้วย Power BI ไปใช้จริงในการวางแผนการจัดการขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อให้สามารถเตรียมทรัพยากรและวางแผนการจัดเก็บกำจัด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การขยายขอบเขตการศึกษา ควรมีการขยายขอบเขตการศึกษาไปยังปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อปริมาณขยะติดเชื้อ เช่น จำนวนผู้ป่วย ประเภทของการรักษา หรือช่วงเวลาการทำงานของบุคลากร เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการพยากรณ์

3. การพัฒนาต่อยอดแบบจำลอง ควรมีการพัฒนาต่อยอดแบบจำลองการพยากรณ์ให้มีความซับซ้อนมากขึ้น โดยอาจนำเทคนิคการพยากรณ์อื่น ๆ มาเปรียบเทียบ หรือพิจารณาตัวแปรภายนอกที่อาจส่งผลกระทบต่อปริมาณขยะติดเชื้อในอนาคต

4. การประเมินผลการนำไปใช้ หลังจากนำแบบจำลองไปใช้จริง ควรมีการประเมินผลการดำเนินงานและปรับปรุงแบบจำลองอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีความเหมาะสมและทันต่อสถานการณ์

5. การศึกษาเปรียบเทียบ ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการขยะติดเชื้อและผลลัพธ์ของการพยากรณ์กับโรงพยาบาลอื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการขยะติดเชื้อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

ณัฐณิชา อินทร์ติยะ และสุนันทา เลาวัณย์ศิริ. (2564). การเปรียบเทียบองค์ประกอบและอัตราการเกิดขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลขนาดกลางและโรงพยาบาลขนาดใหญ่: กรณีศึกษาจังหวัดนครพนม. *วารสารสาธารณสุข มหาวิทยาลัยบูรพา, 16*(1), 14–27.

ดวงใจ ใจกล้า, ปภาอร เขียวสีมา, ชวลิต ชนินทรสงขลา , และสมบูรณ์ ใจประการ. (2567). การประยุกต์ใช้งานโปรแกรม Power BI ในการวิเคราะห์ข้อมูลผลการดำเนินงานโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยพะเยา. *วารสารศิลปศาสตร์ราชมงคลพระนคร, 4*(1), 1–18.

Received: April 30 2025, Revised: October 19, 2025, Accepted: October 27, 2025
http://doi.org/10.14456/jmu.2026.35

ธงชัย มั่นคง. (2562). พฤติกรรมการคัดแยกมูลฝอยติดเชื้อของบุคลากรโรงพยาบาลเชียงคำ จังหวัดพะเยา. *วารสารสาธารณสุขล้านนา, 13*(1), 37–50.

ธิติ บุดดาน้อย และอุไรวรรณ อินทร์ม่วง. (2565). การพัฒนาการจัดการมูลฝอยติดเชื้อโรงพยาบาลน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น. *วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพและการสาธารณสุขชุมชน, 5*(1), 23–32.

บรรลือ สุวัฒน์. (2564). อัตราการเกิดขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลเรณูนครและโรงพยาบาลนครพนม. *วารสารวิชาการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยบูรพา, 16*(1), 101–113.

วุฒิฌาน ห้วยทราย, วิศิษฎ์ ทองคำ, และสันติสิทธิ์ เขียวเขิน. (2565). การพัฒนาระบบการจัดการมูลฝอยที่เกิดจากคลินิกทันตกรรมโดยอาศัยการมีส่วนร่วม วิทยาลัยการสาธารณสุขแห่งหนึ่ง สถาบันพระบรมราชชนก. *วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 7*(1), 57–70. https://he04.tci-thaijo.org/index.php/JAHS/article/view/213

สถาพร โมราราช, พิศมัย กองทรัพย์, ภูวนาท โพธิ์ชัย, และสมหมาย พังแสงสุ. (2565). การจัดการขยะติดเชื้อด้วยเทคโนโลยีการบดสับและการฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำในโรงพยาบาลสกลนคร. *วารสารวิชาการสาธารณสุข, 31*(2), 55–63.

Armstrong, J. S. (2001). *Principles of forecasting: A handbook for researchers and practitioners*. Kluwer Academic Publishers.

Chartier, Y., Emmanuel, J., Pieper, U., Prüss, A., Rushbrook, P., Stringer, R., Townend, W., Wilburn, S., & Zghondi, R. (Eds.). (2014). *Safe management of wastes from health-care activities* (2nd ed.). World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/9789241548564

Chashnyk, D. (2024, June 11). *Healthcare business intelligence: Transforming operations for better efficiency*. Cobit Solutions. https://cobit-solutions.com/en/power-bi-medical-clinic-transformation/

Janik-Karpinska, E., Brancaleoni, R., Niemcewicz, M., Wojtas, W., Foco, M., Podogrocki, M., & Bijak, M. (2023). Healthcare waste—a serious problem for global health. *Healthcare (Basel), 11*(2), 242.

Kadam, A. A., Garine, R., & Kadam, S. A. (2024). Revolutionizing inventory management: A comprehensive automated data-driven model using Power BI incorporating Industry 4.0. *World Journal of Advanced Research and Reviews, 24*(1), 477–488.

Lytras, M., Visvizi, A., Zhang, X., & Aljohani, N. R. (2020). Cognitive computing, big data analytics and data driven industrial marketing. *Industrial Marketing Management, 90*, 663–666.

Makridakis, S., Spiliotis, E., & Assimakopoulos, V. (2020). The M5 competition: Background, organization, results and conclusions. *International Journal of Forecasting, 36*(1), 1–22.

Mohan, T. A. (2023). A study of application of AI in clinical waste management: Exploring the benefits and opportunities. *International Journal of Civil Engineering and Technology, 14*(2), 1–14.

Sawant, A., Plappally, A., Soboyejo, W., & Nighojkar, A. (2024). A decadal analysis of research trends in sustainable waste management in India using Power BI. *Water, Air, & Soil Pollution, 235*(9), 579. https://doi.org/10.1007/s11270-024-07396-8

Received: April 30 2025, Revised: October 19, 2025, Accepted: October 27, 2025
http://doi.org/10.14456/jmu.2026.35

Strand, M., & Syberfeldt, A. (2020). Using external data in a BI solution to optimise waste management. *Journal of Decision Systems, 29*(1), 53–68.

Tirupati, K. K., Joshi, A., Singh, S. P., Chhapola, A., Jain, S., & Gupta, A. (2024). Leveraging Power BI for enhanced data visualization and business intelligence. *Universal Research Reports, 10*(2), 676–711.

Tudor, T. L., Woolridge, A. C., Phillips, P. S., Bates, M. P., & Read, A. D. (2005). Evaluating the sustainability of a small healthcare waste management system. *Journal of Environmental Management, 77*(2), 162–169.