

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหางานวิจัย

ในปัจจุบันภาวะครรภ์เป็นพิษ (Preeclampsia) ถือเป็นโรคเฉพาะชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นในระหว่างการตั้งครรภ์และมีความเกี่ยวข้องกับการเกิดความดันโลหิตสูง (Hypertension) ขณะตั้งครรภ์ ส่งผลให้เกิดความอันตรายถึงแก่ชีวิตแก่สตรีที่ตั้งครรภ์และทารกในครรภ์ อาการเริ่มต้นของภาวะนี้ ประกอบไปด้วยการมีความดันโลหิตสูงร่วมกับการมีโปรตีนรั่วในปัสสาวะ ซึ่งถือเป็นสัญญาณเตือนที่ต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด กรณีที่เข้าสู่ภาวะรุนแรงอาจนำไปสู่การชัก ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับระดับความดันโลหิตสูงในขณะตั้งครรภ์

ภาวะครรภ์เป็นพิษส่งผลกระทบต่อสุขภาพของหญิงตั้งครรภ์และทารกในครรภ์อย่างมาก โดยจะเกิดขึ้นหลังจากการตั้งครรภ์ครบ 20 สัปดาห์ พร้อมทั้งยังไม่เคยมีประวัติความดันโลหิตสูงมาก่อน ภาวะนี้ถูกบ่งชี้โดยการตรวจพบความดันโลหิตสูงทั้งค่าตัวบน (Systolic Blood Pressure: SBP) และตัวล่าง (Diastolic Blood Pressure: DBP) ความดันโลหิตตัวบนมีค่ามากกว่า 140 มิลลิเมตรปรอทหรือพบว่ามีความดันโลหิตตัวล่างมากกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท และพบโปรตีนที่พบในปัสสาวะ ข้อบ่งชี้เหล่านี้สามารถมีข้อใดข้อหนึ่งที่กล่าวมาก็สามารถบ่งชี้ได้ว่ามีภาวะครรภ์เป็นพิษขณะตั้งครรภ์ (รศ.พญ.เกษมศรี ศรีสุพรรณดิฐ, ม.ป.ป.) ภาวะนี้อาจเกิดขึ้นช้าถึง 4-6 สัปดาห์หลังคลอด (Lim, 2022) และยังไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัด ทว่าโลกมีหญิงตั้งครรภ์จำนวนมากที่เสี่ยงต่อภาวะครรภ์เป็นพิษ องค์การอนามัยโลกได้มีประกาศออกมาชัดเจนว่าผู้หญิงที่เสียชีวิตจากภาวะครรภ์เป็นพิษมีผลกระทบต่อการตั้งครรภ์ 2-8 % ทว่าโลก มีผู้หญิงประมาณ 76,000 ราย และทารก 500,000 ราย (World Health Organization, 2025) เสียชีวิตทุกปีเนื่องจากภาวะครรภ์เป็นพิษ ภาวะครรภ์เป็นพิษเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตของมารดาประมาณร้อยละ 10 ในเอเชียและแอฟริกา ร้อยละ 25 ในละตินอเมริกา มีผลกระทบประมาณ 8-10 % ของการตั้งครรภ์ทั้งหมดในทวีปแอฟริกา (Vata et al., 2015) ข้อมูลการเสียชีวิตของมารดาในไทย 10 ปี ย้อนหลังจากการตายทั้งหมด 1,125 ราย มีการตายด้วยสาเหตุภาวะความดันโลหิตสูงในขณะตั้งครรภ์ การคลอด และระยะหลังคลอด 103 ราย คิดเป็น ร้อยละ 9 จากสาเหตุการเสียชีวิตทั้งหมด (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2025) นอกจากนี้ในการศึกษาภาวะครรภ์เป็นพิษชนิดรุนแรงในสตรีตั้งครรภ์ในโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา มีมากถึงร้อยละ 7 ของการตั้งครรภ์ทั้งหมดในกลุ่มประชากรที่ศึกษา (สิริยา กิติโยดม, 2014)

วิธีสำหรับการป้องกันและลดความรุนแรงของภาวะครรภ์เป็นพิษมีหลากหลายวิธี โดยจำแนกกลุ่มเสี่ยงที่ควรได้รับการติดตามอย่างใกล้ชิดระหว่างตั้งครรภ์เป็นวิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพสูงเพื่อป้องกันการเกิดภาวะนี้ได้ทันที่ ในกลุ่มผู้ป่วยที่ถูกรวบรวมว่าเป็นกลุ่มเสี่ยงจะพบว่ามีอาการดังต่อไปนี้ ความดันโลหิตสูงและพบโปรตีนในปัสสาวะ อาการจุกแน่นลิ้นปี่ อาการตาพร่ามัว อาการปวดศีรษะ และมีอาการตัวบวม ซึ่งเกิดในกลุ่มสตรีผู้ที่เป็นการตั้งครรภ์ครั้งแรก ผู้มีอายุมากกว่า 40 ปี หรือผู้ที่เคยมีประวัติครรภ์เป็นพิษ หรือมีโรคประจำตัว เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคไต โรคเบาหวาน โรคทางภูมิคุ้มกัน โรคอ้วน น้ำหนักตัวเพิ่มผิดปกติจากเกณฑ์การเพิ่มน้ำหนักของสตรีตั้งครรภ์ อาการอ่อนเพลีย เมื่อพบอาการใดอาการหนึ่งจากกลุ่มครรภ์ปกติจะถูกจัดเป็นกลุ่มเสี่ยงทันที

วิธีการฝากครรภ์ตามแนวทางปกติเริ่มจากการตรวจร่างกาย สอบถามประวัติสุขภาพ และตรวจทางห้องปฏิบัติการในช่วงอายุครรภ์ก่อน 12 สัปดาห์ พร้อมติดตามอาการในแต่ละระยะผ่านการทำนัดตรวจและบันทึกลงในสมุดสีชมพู แม้ระบบนี้จะช่วยคัดกรองความเสี่ยงเบื้องต้นได้ แต่ยังมีข้อจำกัดในด้านความรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อข้อมูลมีความซับซ้อนหรืออาการยังไม่ชัดเจน ซึ่งอาจทำให้การวินิจฉัยกลุ่มเสี่ยงล่าช้าและเพิ่มโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อน เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการเร่งการประมวลผลข้อมูลจำนวนมาก พร้อมให้ผลวิเคราะห์ความเสี่ยงแบบเรียลไทม์ภายในไม่กี่วินาที ช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถตัดสินใจได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น ลดข้อจำกัดของระบบคัดกรองแบบเดิมที่ต้องอาศัยเวลาและทรัพยากรจำนวนมาก

ในปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีทางปัญญาประดิษฐ์มาปรับใช้ในการป้องกันโรคต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ในปัจจุบัน มีการนำมาใช้เพื่อลดการเกิดความรุนแรงของภาวะครรภ์เป็นพิษ แนวคิดในการป้องกันภาวะครรภ์เป็นพิษในหญิงตั้งครรภ์จึงเป็นสิ่งจำเป็น วิธีการป้องกันดังกล่าวจะต้องอาศัยข้อมูลที่หลากหลายจากสตรีที่ตั้งครรภ์เพื่อทำการวิเคราะห์ ซึ่งการค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดภาวะดังกล่าวสามารถนำไปสู่การจำแนกกลุ่มเสี่ยงและกำหนดวิธีการป้องกันและเฝ้าระวังที่เหมาะสม (De Kat et al., 2019) นอกจากนี้ ในปัจจุบันเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ยังมีบทบาทสำคัญในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในด้านของวิทยาศาสตร์การแพทย์มากขึ้น สนับสนุนการตัดสินใจและการวางแผนการรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ (Briceño-Pérez et al., 2009)

การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ให้ประสิทธิภาพที่ดีได้นั้นต้องอาศัยข้อมูลเพื่อใช้ในการเรียนรู้ที่เหมาะสม ความแม่นยำและความถูกต้องในการจำแนกกลุ่มข้อมูลส่วนน้อยในงานด้านการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) การกระจายตัวของกลุ่มข้อมูลที่ไม่สมดุลทำให้เกิดความท้าทายในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่สมดุล (Fotouhi et al., 2019) การกระจายตัวของข้อมูลที่ไม่สมดุลนี้เป็นความท้าทายอย่างมากในด้านการเรียนรู้ของเครื่อง เนื่องจากแบบจำลองเรียนรู้จะมีคุณภาพได้จำเป็นต้องมีการเรียนรู้กับข้อมูลจำนวนมากเพื่อเข้าใจรูปแบบของข้อมูล แต่สำหรับชุดข้อมูลส่วนน้อย

แบบจำลองอาจจะไม่มีความสามารถที่เพียงพอต่อการเรียนรู้และจำแนกข้อมูล ซึ่งมีผลทำให้แบบจำลองมีประสิทธิภาพการทำนายไปทิศทางเดียวกับกลุ่มข้อมูลส่วนมากที่มีจำนวนข้อมูลมากกว่า (Li et al., 2014) ข้อมูลในโลกความเป็นจริงมักพบปัญหาความไม่สมดุลของข้อมูลเสมอ ในชุดข้อมูลที่ไม่สมดุลนั้นมักเจอกับปัญหาที่ว่าข้อมูลกลุ่มที่สนใจมักมีจำนวนประชากรของข้อมูลน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับประชากรข้อมูลกลุ่มอื่น ๆ และอัตราส่วนระหว่างข้อมูลในแต่ละคลาสมีความแตกต่างกันมากเกิดปัญหาช่องว่างระหว่างกลุ่มของข้อมูล ปัญหาเกี่ยวกับข้อมูลไม่สมดุลยังเป็นเรื่องท้าทายสำหรับการทำนายชุดข้อมูลส่วนน้อย ทางด้านการแพทย์มักพบปัญหาข้อมูลไม่สมดุล เนื่องจากชุดข้อมูลในงานวิจัยมักจะพิจารณาถึงความผิดปกติของกลุ่มประชากรที่มีปริมาณข้อมูลที่น้อยกว่ากลุ่มประชากรปกติในสัดส่วนข้อมูลที่แตกต่างกันมาก ด้วยปัญหานี้ทำให้การจำแนกประเภทข้อมูลพบกับอุปสรรคในการจำแนกกลุ่มประชากรที่มีความผิดปกติ เพราะข้อมูลส่วนใหญ่เป็นข้อมูลของกลุ่มที่ปกติ (Guo et al., 2008)

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและพัฒนาแบบจำลองทางด้านการเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อทำนายความเสี่ยงของการเกิดภาวะครรภ์เป็นพิษ โดยชุดข้อมูลที่นำมาศึกษาในครั้งนี้เป็นชุดข้อมูลเกี่ยวกับภาวะครรภ์เป็นพิษที่ได้รับจากโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลและมุ่งเน้นหาวิธีการจัดการข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบสมดุล โดยเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับชุดข้อมูลมากที่สุดและให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด การวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่โครงการ EC-65-121 เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน พ.ศ.2565 โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยเป็นข้อมูลเวชระเบียนที่ไม่สามารถระบุตัวบุคคลได้ (de-identified data) และไม่มีการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วย ข้อมูลทั้งหมดได้รับการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และนำมาใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการเท่านั้น คณะกรรมการจริยธรรมฯ ได้พิจารณาและอนุญาตให้ไม่ต้องขอความยินยอมจากผู้ให้ข้อมูล เนื่องจากการใช้ข้อมูลทุกข้อมูมิที่มีผลกระทบต่อสิทธิหรือความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วย ข้อมูลนี้มีข้อมูลคลินิกที่ได้รับคำสั่งให้ทำเป็นข้อมูลที่ไม่ระบุชื่อจากผู้เข้าร่วมทดลอง ชุดข้อมูลครรภ์เป็นพิษในงานวิจัยนี้ประกอบด้วยข้อมูลจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มปกติ กลุ่มเสี่ยง และกลุ่มภาวะครรภ์เป็นพิษ โดยมีจำนวนตัวอย่างในแต่ละกลุ่มคือ 9,341 ตัวอย่างในกลุ่มปกติ 123 ตัวอย่างในกลุ่มเสี่ยง และ 9 ตัวอย่างในกลุ่มภาวะครรภ์เป็นพิษ ซึ่งสะท้อนถึงความไม่สมดุลของข้อมูลอย่างชัดเจน โดยมีอัตราส่วนระหว่างกลุ่มปกติ กับกลุ่มเสี่ยงเท่ากับประมาณ 76:1 และอัตราส่วนระหว่างกลุ่มเสี่ยงกับกลุ่มภาวะครรภ์เป็นพิษเท่ากับประมาณ 14:1 จากอัตราส่วนดังกล่าวจึงสามารถสรุปได้ว่าข้อมูลชุดนี้มีความไม่สมดุลอย่างมีนัยสำคัญ (Khushi et al., 2021)

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ผู้วิจัยได้ตั้งวัตถุประสงค์ในการวิจัยดังนี้

1.2.1 เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลประวัติของสตรีตั้งครรภ์ในการหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ทำให้การเกิดภาวะครรภ์เป็นพิษได้

1.2.2 เพื่อศึกษาหาแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการข้อมูลที่ไม่สมดุลด้วยวิธี Hybrid Resampling เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับข้อมูลก่อนสร้างแบบจำลอง

1.2.3 เพื่อพัฒนาแบบจำลองทำนายความเสี่ยงของการเกิดภาวะครรภ์เป็นพิษของหญิงมีครรภ์ด้วยปัญญาประดิษฐ์

1.3 ขอบเขตการวิจัย

ในงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาแบบจำลองทำนายความเสี่ยงของการเกิดครรภ์เป็นพิษของหญิงมีครรภ์ด้วยปัญญาประดิษฐ์ เพื่อให้สามารถหาปัจจัยเสี่ยงการเกิดภาวะครรภ์เป็นพิษและจำแนกประเภทความเสี่ยงของผู้ป่วยได้ โดยกำหนดขอบเขตของงานวิจัยดังนี้

1.3.1 ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัยนั้นมาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ป่วยด้วยข้อมูลจริงจาก โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ระหว่างปี 2565 ถึง 2566

1.3.2 งานวิจัยนี้ศึกษาจากข้อมูลผู้ป่วยที่เคยได้รับการวินิจฉัยว่าตั้งครรภ์เท่านั้น

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

ประโยชน์ที่ได้รับหลังจากการศึกษาและพัฒนาวิจัยนี้ ได้แก่

1.4.1 สามารถวิเคราะห์ของข้อมูลของสตรีตั้งครรภ์และหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่นำไปสู่การเกิดภาวะครรภ์เป็นพิษได้

1.4.2 การพัฒนาแบบทำนายความเสี่ยงของการเกิดภาวะครรภ์เป็นพิษของหญิงมีครรภ์ด้วยปัญญาประดิษฐ์ โดยสามารถวิเคราะห์ข้อมูลหาปัจจัยสำคัญที่เพิ่มความเสี่ยงของการเกิดภาวะครรภ์เป็นพิษได้