



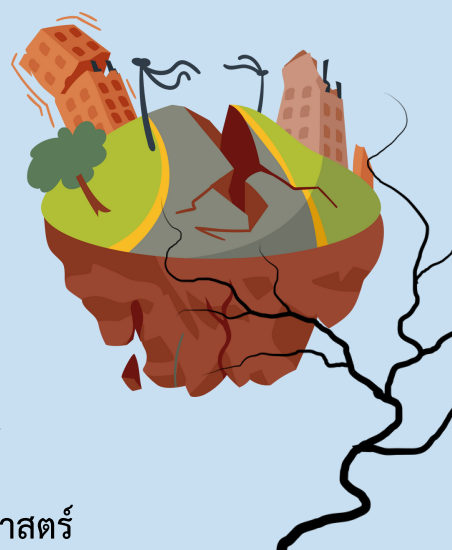
โครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง QuakeCast : แบบจำลองพยากรณ์แผ่นดินไหว

จัดทำโดย
นางสาวชลนิภา วันเจริญ
นางสาวญาณัจฉรา บุญบำรุง
นางสาวโสพิยา จิตรพิทักษ์เลิศ

ครูที่ปรึกษา
นางสาวกัลยาณี หนูพัฒ
นางสาวปาริฉัตร ทับทิมหิน
นายวสันต์ จันดำ

โรงเรียนกันทรลักษณ์วิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษาศรีสะเกษ ยโสธร

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของโครงการคณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เนื่องในงานประกวดโครงการคณิตศาสตร์ ประจำปี 2568
จัดโดย สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์



QuakeCast : แบบจำลองพยากรณ์แผ่นดินไหว

ชลนิภา วันเจริญ , ญาณัจฉรา บุญบำรุง และ โสพิยา จิตรพิทักษ์เลิศ

ที่ปรึกษา : นางสาวกัลยาณี หนูพัด , นางสาวปาริฉัตร ทับทิมหิน และ นายวสันต์ จันดำ

โรงเรียน : กันทรลักษณ์วิทยา

บทคัดย่อ

โครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง QuakeCast : แบบจำลองพยากรณ์แผ่นดินไหว โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลเหตุการณ์แผ่นดินไหวในประเทศไทยในช่วงปี ค.ศ. 2015 – 2024 (พ.ศ. 2558 – 2567) เพื่อสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่แสดงความถี่และแนวโน้มของการเกิดแผ่นดินไหว เพื่อสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความลึกของแผ่นดินไหว และเพื่อสร้างแบบจำลองพยากรณ์ความเสี่ยงของการเกิดแผ่นดินไหวในอนาคต

จากผลการศึกษา พบว่า

1. ได้ผลการศึกษาและรวบรวมข้อมูลเหตุการณ์แผ่นดินไหวในประเทศไทยในช่วงปี ค.ศ. 2015 – 2024 (พ.ศ. 2558 – 2567) ทำให้ได้แนวคิดเกี่ยวกับแผ่นดินไหวว่าแผ่นดินไหวเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากการปลดปล่อยพลังงานภายในโลกอย่างฉับพลัน เพื่อระบายความเครียดที่สะสมไว้ในเปลือกโลก โดยประเทศไทยมีแนวโน้มการเกิดแผ่นดินไหวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงเวลาดังกล่าว โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันตก ซึ่งอยู่ใกล้แนวรอยเลื่อนทางธรณีวิทยาที่มีความเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าแผ่นดินไหวส่วนใหญ่ในประเทศไทยมีลักษณะเป็นแผ่นดินไหวตื้น (ความลึกไม่เกิน 10 กิโลเมตร) และมีความรุนแรงไม่เกิน 6.0 ตามมาตราริกเตอร์ แม้จะไม่ถึงระดับสร้างความเสียหายรุนแรง แต่ก็มีศักยภาพในการส่งผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐานและความรู้สึกของประชาชนในบริเวณที่เกิดเหตุ

2. ผลการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่แสดงความถี่และแนวโน้มของการเกิดแผ่นดินไหวจึงได้สมการแบบจำลองที่ 1 : ความถี่แผ่นดินไหวต่อปี $y = 15.13x + 38.4$ เมื่อ x แทน ปี 2015 = 1, 2016 = 2, ... , 2024 = 10 และ y แทน ความถี่แผ่นดินไหวต่อปี ซึ่งจากแบบจำลองที่ 1 : ความถี่แผ่นดินไหวต่อปีสามารถใช้พยากรณ์จำนวนแผ่นดินไหวได้จากการพยากรณ์จำนวนแผ่นดินไหวปี ค.ศ. 2025 – 2029 จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องปีละประมาณ 15 ครั้ง ปี พ.ศ. 2029 อาจเกิดแผ่นดินไหวถึง เกือบ 270 ครั้ง หากแนวโน้มยังคงดำเนินต่อไปความเสี่ยงโดยรวมถือว่า ยังอยู่ในระดับสูงขึ้นต่อเนื่อง

3. ผลการสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความลึกของแผ่นดินไหวจึงได้แบบจำลองที่ 2: ขนาดและความลึกของแผ่นดินไหว

$Magnitude = (0.1002 \times Depth) + 2.6684$ โดยที่ Magnitude แทน ขนาดของแผ่นดินไหว และ Depth แทน ความลึกของแผ่นดินไหว ซึ่งจากแบบจำลองที่ 2: ขนาดและความลึกของแผ่นดินไหว การพยากรณ์ขนาดของแผ่นดินไหว(Magnitude) โดยอิงจาก ความลึก (Depth) ของแผ่นดินไหว ดังนั้นเราต้องทราบความลึกเฉลี่ยของแผ่นดินไหวในแต่ละปี เพื่อให้เห็นการพยากรณ์ขนาดและความลึกของแผ่นดินไหว ปี ค.ศ. 2025 – 2029 จึงสมมุติความลึกเฉลี่ย จะได้ว่าแผ่นดินไหวยิ่งลึก (Depth) ขนาดของแผ่นดินไหว(Magnitude) ยิ่งเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่เนื่องจากความชัน 0.1002 เป็นค่าที่ต่ำมาก ดังนั้นการเปลี่ยนความลึกทีละ 1 กม. ส่งผลต่อขนาดเพียงประมาณ 0.1 เท่านั้นดังนั้นจึงใช้พยากรณ์ขนาดโดยประมาณได้ แต่ไม่สามารถใช้วิเคราะห์ความรุนแรงระดับสูงได้อย่างแม่นยำ และขนาดของแผ่นดินไหว(Magnitude) ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น เช่น ลักษณะธรณีวิทยา แนวรอยเลื่อน และ ความหนาแน่นของเปลือกโลก เป็นต้น

4. ผลการสร้างแบบจำลองพยากรณ์ความเสี่ยงของการเกิดแผ่นดินไหวในอนาคต จึงได้แบบจำลองที่ 3 : แนวโน้มความเสี่ยง $y = -3.25x^2 + 47.71x - 8.47$ ให้ x แทน ปี 2018 = 4 , 2019 = 5 , 2020 = 6 , 2021 = 7 , 2022 = 8 , 2023 = 9 และ y แทน ความถี่แผ่นดินไหวต่อปี ซึ่งจากแบบจำลองที่ 3 : แนวโน้มความเสี่ยง สามารถใช้พยากรณ์แนวโน้มความเสี่ยงได้จากพยากรณ์แนวโน้มความเสี่ยง ปี ค.ศ. 2025 – 2028 จะได้ว่า จำนวนแผ่นดินไหวมีแนวโน้มลดลงต่อเนื่อง จากปี ค.ศ. 2025 เป็นต้นไป แต่ในปี ค.ศ. 2025 ยังอยู่ในระดับ “สูง” ส่วนปี ค.ศ. 2028 ลดลงอย่างมาก ซึ่งแบบจำลองนี้สามารถใช้วิเคราะห์แนวโน้มความเสี่ยงระยะสั้นได้ดี โดยเฉพาะในช่วง 3–5 ปี ข้างหน้า อย่างไรก็ตามค่าพยากรณ์ในระยะไกล เช่น ปี ค.ศ. 2029 เป็นต้นไป อาจคลาดเคลื่อนและไม่ควรใช้โดยตรง เนื่องจากแบบจำลองจะเริ่มให้ค่าติดลบซึ่งไม่เป็นจริงในสถานการณ์จริง

จะได้ว่าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ “QuakeCast : แบบจำลองพยากรณ์แผ่นดินไหว” เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยเฉพาะในกรณีที่มีข้อมูลย้อนหลังจำนวนมากและสามารถระบุแนวโน้มของเหตุการณ์ได้อย่างชัดเจน เช่น ความถี่ของการเกิดแผ่นดินไหวที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามช่วงเวลา รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและความลึกของแผ่นดินไหวอย่างไรก็ตาม แม้แบบจำลองจะช่วยในการพยากรณ์ได้ในระดับหนึ่ง แต่ ยังมีข้อจำกัด ที่ต้องพิจารณาก่อนการนำไปใช้ในเชิงปฏิบัติ ดังนั้น การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เป็นเพียงส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์ประกอบการตัดสินใจ โดยเฉพาะในการบริหารความเสี่ยง และการวางแผนรับมือภัยพิบัติในอนาคต เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่รอบด้านและมีประสิทธิภาพมากที่สุด