

# วิศวกรรมหัตถวิเคราะห์ความเสี่ยงแผ่นดินไหว...เขย่าเมืองโบราณเชียงใหม่ บนรอยเลื่อนแม่จัน

วิศวกรรมหัตถวิเคราะห์ความเสี่ยงแผ่นดินไหว...เขย่าเมืองโบราณเชียงใหม่บนรอยเลื่อนแม่จัน จ.เชียงใหม่

โลกยังคงพัวพันกับภัยแผ่นดินไหว คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จากการสนับสนุนทุนวิจัยของ สทนง. คณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) เผยผลวิจัยพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว เมืองโบราณเชียงใหม่ บนรอยเลื่อนแม่จัน ซึ่งมีพลังและยาวที่สุดแห่งหนึ่งในประเทศไทย นักวิชาการชี้การเตรียมตัวและพัฒนาเมืองให้คงทนยืดหยุ่นรองรับแผ่นดินไหวเป็นทางออกที่ยั่งยืน

ผศ.ดร. จักรกฤษณ์ ศุทธากรณ์ คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กล่าวว่า นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยในนานาประเทศต่างพยายามทุ่มเท ค้นคว้าเทคโนโลยีในการเตือนภัยแผ่นดินไหว ซึ่งเป็นภัยธรรมชาติที่มนุษย์ยังไม่สามารถรู้ล่วงหน้าเกินกว่า 4 วินาที แม้แต่ชาวญี่ปุ่นซึ่งเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์กับแผ่นดินไหวมายาวนาน การเตือนภัยแผ่นดินไหวเป็นเรื่องคาดการณ์ได้ยาก ดังนั้น งานวิจัยและพัฒนาเพื่อคลี่ความเร่งลับในรอยเลื่อนที่มีพลัง เช่น แม่จัน มาเป็นองค์ความรู้แก่คนไทย และสำคัญที่สุด คือ การเตรียมความพร้อมในการรับมือภัยแผ่นดินไหวที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา การบริหารจัดการและมาตรการต่าง ๆ กลไกการเกิดแผ่นดินไหว ผลกระทบที่จะตามมา การใช้นวัตกรรมและการฟื้นฟูเมือง รวมถึงการกำหนดเกณฑ์ปลอดภัยในการก่อสร้างอาคารและระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ อันจะช่วยลดการสูญเสียจากภัยแผ่นดินไหว

ดร.วศพร เตชะพีรพานิช หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กล่าวว่า การศึกษาวิจัย เรื่อง ความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว เมืองโบราณเชียงใหม่บนรอยเลื่อนแม่จัน จ.เชียงใหม่ ในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว เมืองโบราณเชียงใหม่บนรอยเลื่อนแม่จัน จ.เชียงใหม่ แนวโน้มและความเป็นไปได้ของการเกิดเหตุแผ่นดินไหว เพื่อทำการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของแผ่นดินไหวธรรมชาติของแผ่นดินไหว เพื่อไว้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนรับมือและเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวต่อไป

ผศ.ดร. ชีรพันธ์ อรรถรมรัตน์ ผู้เชี่ยวชาญแผ่นดินไหวคณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหิดล กล่าวว่า รอยเลื่อนแม่จัน จ. เชียงใหม่ เป็นหนึ่งใน 13 รอยเลื่อนในประเทศไทย ที่มีพลังและยาวที่สุด เคลื่อนตัวตามแนวระนาบแบบเหลื่อมซ้าย พาดผ่านตั้งแต่ อ. ผาง จ.เชียงใหม่ อ.แม่จัน อ.เชียงใหม่ จ. เชียงใหม่ เข้าสู่ประเทศลาว ระยะทางกว่า 185 กิโลเมตร หรือสังเกตได้จากแนวเส้นทางหลวงหมายเลข 1089 ในอดีตมีความเชื่อว่ารอยเลื่อนแม่จันเคยทำให้เกิดแผ่นดินไหว เมื่อ 1500 ปีก่อน ประมาณปี พ.ศ. 1003 ทำให้อาณาจักรโยนกนาคนครล่มสลายและน้ำท่วมเมืองจมหายไป ต่อมาใน ปี พ.ศ.1868 ในยุคต้นของอาณาจักรล้านนา

พระเจ้าแสนภูได้สร้างเชียงแสน เป็นเมืองเอกในอาณาจักรล้านนา มีอายุเก่าแก่ประมาณ 600 – 700 ปี และยังคงมีเจดีย์โบราณกว่า 100 แห่ง ที่ยังปรากฏอยู่มาจนถึงปัจจุบัน อาทิ “เจดีย์หลวง” ซึ่งสร้างเมื่อประมาณปี พ.ศ. 1871 ความสูงยอดเจดีย์ ในประวัติเริ่มแรก 58 เมตร แต่ปัจจุบันมีความสูง 35 เมตร เนื่องจากยอดขนาด 7 เมตรเคยหักโค่นลงมาเมื่อครั้งเกิดแผ่นดินไหวในประเทศพม่าในปี 2554 ต่อมาได้รับการบูรณะกลับคืนมาเหมือนเดิม

อีกหนึ่งโบราณสถานที่สำคัญ “เจดีย์ป่าสัก” ซึ่งสร้างเมื่อประมาณปี พ.ศ. 1875 ซึ่งมีความแตกต่างจากเจดีย์หลวงคือสถาปัตยกรรมในการสร้างนั้นเป็นลักษณะเดียวกับรูปแบบเจดีย์ในต้นยุคล้านนา ตรงตามอายุในสมัยการก่อสร้างประมาณปี พ.ศ. 1875 ความสูง 21 เมตร โดยได้รับความเสียหายจากแผ่นดินไหวในปี 2554 เช่นเดียวกันกับเจดีย์หลวง โดยมีเพียงยอดเจดีย์เกิดการเอียงและมีรอยแตก ทั้งนี้ “เจดีย์ป่าสัก” ตั้งอยู่ใกล้กับรอยเลื่อนแม่จันมาก

พื้นที่ อ.เชียงแสน ซึ่งตั้งอยู่บนรอยเลื่อนแม่จัน ในอดีตเป็นท่าเรือสำคัญที่ทำการค้าขายกับอาณาจักรเพื่อนบ้าน นับตั้งแต่ครั้งสร้างเมืองเชียงแสน เมื่อ 600 – 700 ปีมาแล้วกลับไม่เคยมีประวัติความเสียหายจากแผ่นดินไหวใหญ่ โดยโบราณสถานเหล่านี้ ยังคงอยู่ได้ค่อนข้างสมบูรณ์ ในช่วง 600 – 700 ปีที่ผ่านมาแม้จะเกิดแผ่นดินไหวบ้างในช่วงที่ผ่านมาแต่ก็ไม่รุนแรงถึงขนาดที่ทำให้โบราณสถานเหล่านี้เกิดการพังทลาย

จึงมีความเป็นไปได้ที่รอยเลื่อนแม่จันยังคงสะสมพลังงานอยู่และทำให้เกิดแผ่นดินไหว ที่อาจสร้างความเสียหายได้เนื่องจาก 1.) พื้นที่รอยเลื่อนโดยรอบ อ.เชียงแสน ได้เกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวแล้วทั้งหมด เหลือเพียงรอยเลื่อนแม่จัน ที่ยังไม่เคยเกิดแผ่นดินไหวมากกว่า 600 – 700 ปี แล้ว 2.) ความยาวของรอยเลื่อนแม่จัน ที่มีความยาวถึง 180 กว่ากิโลเมตร 3.) ร่องรอยทางประวัติศาสตร์ และโบราณสถานต่าง ๆ ซึ่งได้รับความเสียหายน้อยมากจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวในอดีตในช่วง 600 – 700 ปีที่ผ่านมา การคงอยู่ของโบราณสถานเมืองเชียงแสนตลอด 600 – 700 ปีที่ผ่านมาจึงเป็นสิ่งยืนยันว่าในบริเวณนี้ไม่เคยเกิดแผ่นดินไหวอีกเลยในช่วงเวลานั้น

ในการวิจัยโดยใช้แบบจำลองแผ่นดินไหว ของ 5 รอยเลื่อน ในบริเวณสามเหลี่ยมทองคำ ซึ่งแปรผันไปตามระยะห่างจากศูนย์กลางแผ่นดินไหว  $R_{rup}$  (km) กับขนาดแผ่นดินไหว พบว่า หากรอยเลื่อนทั้ง 5 รอยนี้ทำให้เกิดแผ่นดินไหวขนาดกลางค่อนข้างไปทางใหญ่ ในระดับ 6.8 – 7.1 (ตัวอย่าง ข้อ 1) ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโบราณสถานเมืองเชียงแสนค่อนข้างสอดคล้องกับความเสียหายที่พบเนื่องจากแผ่นดินไหวในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา แต่หากแผ่นดินไหวมีขนาดใหญ่ขึ้น เช่น มีขนาดมากกว่า 7.5 (ตัวอย่าง ข้อ 2 และ 3) เนื่องจากรอยเลื่อนต่าง ๆ รอบเมืองเชียงแสนโบราณสถานต่าง ๆ ในเมืองเชียงแสนควรจะได้รับ ความเสียหายมากกว่าที่พบเห็นในปัจจุบัน แต่หาก รอยเลื่อนแม่จันทำให้เกิดแผ่นดินไหวขนาดกลางค่อนข้างไปทางใหญ่ ในระดับ 6.8 (ตัวอย่าง ข้อ 1) ความเสียหายควรจะมีเพียงพอจนโบราณสถานเหล่านี้ไม่น่าจะคงอยู่ได้ในลักษณะสมบูรณ์ เช่นดังปัจจุบันจึงเชื่อได้ว่ารอยเลื่อนแม่จันยังคงเป็นบริเวณที่มีแนวโน้มสูงในการเกิดแผ่นดินไหวในอนาคต (Seismic Gap)

แนวทางการรับมือ ในด้านธรณีวิทยา ควรศึกษา รอยเลื่อนแม่จันเพิ่มขึ้นเพื่อทำนายอายุคาบการเกิดแผ่นดินไหวจากรอยเลื่อนแม่จันให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ในด้านวิศวกรรม ควรเตรียมความพร้อม พัฒนาเมืองที่คงทนยืดหยุ่นและฟื้นตัวง่าย

(Resilient City) เช่น การให้ความรู้มาตรฐานการก่อสร้างอาคารที่อยู่อาศัย ให้สามารถต้านทานแผ่นดินไหวตามหลักวิศวกรรม ระบบการกักเก็บแผ่นดินไหว การฟื้นฟูเมืองหลังแผ่นดินไหว ให้ความรู้แก่ชุมชนเกี่ยวกับการเอาตัวรอดในภาวะ การสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐาน เช่น โรงพยาบาล สะพาน เพื่อให้สามารถทำงานภายหลังเหตุการณ์แผ่นดินไหวได้ และควรมี “พื้นที่ปลอดภัย” ที่ทุกคนสามารถมาพักพิงได้โดยอาคารเหล่านี้จะไม่ทำให้เกิดความเสียหายเพิ่มเติมจากแผ่นดินไหวได้

ด้านโบราณคดี จะมีการอนุรักษ์โบราณสถานอันเก่าแก่ซึ่งเป็นมรดกชาติและมรดกโลกไว้อย่างไร ให้ยืนยาว โดยต้องร่วมศึกษาถึงกรรมวิธีก่อสร้างและวัสดุโบราณ นำเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่มาผสมผสานอย่างเหมาะสมเพื่อให้มั่นคงแข็งแรง แต่ยังคงมีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ และศิลปะความงามดั้งเดิมไว้ หากมีการบูรณะซ่อมแซม ควรคำนึงถึงผลกระทบของรูปลักษณะที่จะขัดต่อความเป็นมรดกโลกด้วย