

การอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การประยุกต์ข้อมูลดาวเทียมระบบเรดาร์  
เพื่อตรวจวัดการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนแม่จัน จังหวัดเชียงราย

(SAR data application for measuring Mae Chan fault displacement training workshop)

ระหว่างวันจันทร์ที่ 19 มิถุนายน – วันพุธที่ 21 มิถุนายน 2560

สถานที่: ห้องคอมพิวเตอร์ ชั้น 2 ตึกยุพราชวิทยามงคล (สำนักวิทยากรและเทคโนโลยีสารสนเทศ)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

### ที่มาและความสำคัญ

รอยเลื่อนแม่จันเป็นแนวรอยเลื่อนมีพลังขนาดใหญ่ทางภาคเหนือของไทยในบริเวณรอยต่อของประเทศ ไทย เมียนมาร์ และลาว หรือที่รู้จักกันในชื่อของสามเหลี่ยมทองคำ รอยเลื่อนแม่จันพาดผ่านพื้นที่เมืองและ ชุมชนหลายแห่ง และในช่วงประมาณ 13 ปีที่ผ่านมาได้เกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ จำนวน 3 ครั้ง ในบริเวณนี้ ได้แก่

- แผ่นดินไหวทางตอนเหนือของประเทศลาว ขนาด  $M_w=6.3$  เมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม 2550 มีจุด ศูนย์กลางแผ่นดินไหวห่างจากตัวเมืองเชียงรายไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือเป็นระยะทางประมาณ 110 กิโลเมตร (กรมทรัพยากรธรณี, 2550) และอยู่ในแนวที่สัมพันธ์กับแนวรอยเลื่อนแม่จันในจังหวัดเชียงรายของ ประเทศไทย ในบริเวณที่คาดว่าจะเป็นปลายทางด้านตะวันออกของรอยเลื่อนแม่จันที่อยู่ในประเทศลาว

- แผ่นดินไหว Tarlay ในเมียนมาร์ เมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2554 ขนาด  $M_w 6.8$  ในรอยเลื่อน Nam Ma ซึ่งเป็นรอยเลื่อนเหลี่ยมซ้ายในกลุ่มเดียวกับรอยเลื่อนแม่จัน จุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวนี้อยู่ห่างจากรอยเลื่อนแม่จัน ขึ้นไปทางเหนือประมาณ 60 กิโลเมตร (McCaughey and Tapponnier, 2011; Tun et al., 2013; Wang et al., 2013; Ruangrassamee et al., 2012) ทำให้พื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยได้รับความเสียหายและ รับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดเชียงราย ซึ่งมีแนวรอยเลื่อนมีพลังพาดผ่านอยู่ก็คือรอยเลื่อนแม่ จัน

- แผ่นดินไหวเชียงราย เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม 2557 ขนาด  $M_w 6.3$  เกิดขึ้นในบริเวณรอยเลื่อนพะเยา ซึ่ง เป็นกลุ่มรอยเลื่อนทางตอนใต้ของรอยเลื่อนแม่จัน ที่ความลึกประมาณ 7 กิโลเมตรจากผิวดิน (สำนักเฝ้าระวัง แผ่นดินไหว, 2557) แผ่นดินไหวครั้งนี้ มีสาเหตุมาจากการเคลื่อนตัวทางส่วนเหนือของกลุ่มรอยเลื่อนพะเยาหรือรอย เลื่อนย่อยแม่ลาว ซึ่งมีการเคลื่อนตัวในแนวระดับแบบเหลี่ยมซ้าย วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียง ใต้ สร้างความเสียหายในอรัศมีประมาณ 30 กิโลเมตรจากจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหว (กรมทรัพยากรธรณี, 2557) นอกจากนี้ ประชาชนในภาคเหนือรวมถึงผู้ที่อาศัยอยู่ในอาคารสูงของกรุงเทพฯ สามารถรับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนใน ครั้งนี้ด้วย

การกระจุกตัวทั้งในเชิงตำแหน่งและเวลาของแผ่นดินไหวใหญ่ทั้ง 3 ครั้งที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาเพียง 7 ปีที่ ผ่านมา สอดคล้องกับทฤษฎีการนำพาแรงเค้น (Stress transfer theory) ซึ่งกล่าวไว้ว่า การเกิดแผ่นดินไหวใหญ่ ในบริเวณรอยเลื่อนหนึ่ง จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแรงเค้นในบริเวณรอยเลื่อนใกล้เคียง โดยบางบริเวณจะได้รับ แรงเค้นเพิ่มขึ้น ในขณะที่บริเวณอื่นอาจมีแรงเค้นลดลง บริเวณที่ได้รับแรงเค้นเพิ่มขึ้นมีโอกาสที่จะเกิดแผ่นดินไหว

เร็วขึ้น เนื่องจากรอยเลื่อนแม่จันอยู่ใกล้กับแผ่นดินไหวใหญ่ทั้ง 3 ครั้งที่ผ่านมา จึงได้รับผลกระทบมากกว่ารอยเลื่อนที่ห่างออกไป ดังนั้น หากบางช่วงของรอยเลื่อนแม่จันมีลักษณะการวางตัวที่อยู่ในแนวที่รับแรงเค้นเพิ่มขึ้นจากแผ่นดินไหวครั้งใดครั้งหนึ่งที่ผ่านไป ก็มีความเสี่ยงมากขึ้นที่จะเกิดแผ่นดินไหวในอนาคตอันใกล้ รอยเลื่อนแม่จันจึงเป็นรอยเลื่อนมีพลังที่ต้องให้ความสำคัญในการศึกษาและเฝ้าระวังเป็นพิเศษโดยเร่งด่วน การทราบแนวรอยเลื่อนมีพลังจึงถือเป็นก้าวสำคัญของประเทศในการดำเนินการเพื่อป้องกันและบรรเทาความเสียหายที่เกิดจากแผ่นดินไหว เช่น การทำโซนนิ่งพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว การออกกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคารที่เหมาะสมในพื้นที่เสี่ยงภัย และการจัดทำข้อกำหนดทางวิศวกรรมโครงสร้างเพื่อให้สามารถรับแรงจากแผ่นดินไหว เป็นต้น

อย่างไรก็ตามการทราบแนวรอยเลื่อนมีพลังเพียงประการเดียวยังไม่เพียงพอต่อการจัดทำมาตรการหรือกฎระเบียบต่าง ๆ ที่จะตามมา เนื่องจากตัวแปรสำคัญอีกหลายตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งขนาดความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่จะเกิดขึ้นยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด ดังนั้น การนำเทคนิคต่าง ๆ เพื่อช่วยในการติดตามพฤติกรรมของแผ่นดินไหวจึงเป็นเรื่องจำเป็น ปัจจุบันมีเทคนิคทางการรังวัดที่ให้ความละเอียดสูง เช่น เทคนิคจีพีเอส อย่างไรก็ตามเทคนิคจีพีเอสมีข้อจำกัดสำคัญ คือ ตำแหน่งสถานีตรวจวัดต้องเข้าถึงได้ มีความมั่นคงปลอดภัยที่ต้องมั่นใจว่าตัวสถานีจะไม่ถูกทำลายหรือรบกวนให้เกิดการเคลื่อนตัว ไม่ว่าจะโดยธรรมชาติหรือมนุษย์ นอกจากนี้แนวรอยเลื่อนแม่จันอยู่ใกล้พรมแดนมาก ทำให้ตำแหน่งของจุดตรวจวัดทางฝั่งเหนือของรอยเลื่อนเข้าไปอยู่ในประเทศเมียนมาร์และไม่สามารถทำการรังวัดด้วยเทคนิคจีพีเอสซึ่งเป็นการรังวัดภาคพื้นดินได้ ดังนั้น เทคนิคอินซาร์ (Interferometric synthetic aperture radar, InSAR) ซึ่งใช้การประมวลผลภาพจากดาวเทียมเรดาร์ซึ่งให้ความละเอียดถูกต้องเทียบเคียงได้กับเทคนิคจีพีเอสจึงเข้ามาช่วยแก้ปัญหานี้และทำให้มีความเหมาะสมในการนำมาใช้เพื่อวัดการเคลื่อนตัวทั้งสองฝั่งของรอยเลื่อนแม่จันได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะเป็นข้อมูลทางวิชาการที่สำคัญในการนำไปสู่การวางแผนและการจัดการเกี่ยวกับการป้องกันความเสียหายจากธรณีพิบัติภัยต่อไป

การอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้เรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์แผ่นดินไหวที่สำคัญของโลก รวมถึงแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในประเทศไทยและข้างเคียงอันส่งผลกระทบมายังประเทศไทย กลไกการเกิดแผ่นดินไหว เทคนิคการสำรวจรอยเลื่อนทางธรณีวิทยา การรับมือเมื่อเกิดสถานการณ์แผ่นดินไหว การนำเสนอเทคนิคต่าง ๆ เพื่อติดตามพฤติกรรมของรอยเลื่อนมีพลัง เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เรียนรู้และตระหนักถึงภัยแผ่นดินไหวและสามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมนี้ไปประยุกต์เพื่อเฝ้าระวังภัยแผ่นดินไหวได้

### สิ่งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะได้รับ

- เรียนรู้และเข้าใจหลักการทำงานของข้อมูลจากดาวเทียมในระบบเรดาร์ (Radar) และเทคนิคการประยุกต์เพื่อตรวจวัดการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อน
- เข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์แผ่นดินไหวในประเทศไทยและประเทศข้างเคียง กลไกการเกิดแผ่นดินไหว เทคนิคการสำรวจรอยเลื่อนมีพลัง และการรับมือเมื่อเกิดภัยแผ่นดินไหว
- เรียนรู้เชิงปฏิบัติการในการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อติดตามการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนมีพลัง
- สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องได้

## วิธีการฝึกอบรม

1. บรรยาย - หลักการทำงานของข้อมูลดาวเทียมระบบเรดาร์ การประยุกต์ทางด้านธรณีพิบัติภัย เทคนิคในการติดตามการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนมีพลัง  
- สถานการณ์และความรุนแรงของแผ่นดินไหว กระบวนการเกิดแผ่นดินไหว การสำรวจทางด้านธรณีวิทยา อันตรัยจากภัยแผ่นดินไหวและการรับมือ
2. ปฏิบัติการ - ประยุกต์ข้อมูลดาวเทียมระบบเรดาร์กับธรณีพิบัติภัย (โปรแกรม SNAP)

## คุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมควรมีความรู้พื้นฐานด้านการรับรู้จากระยะไกล และสามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในระดับพื้นฐานได้

## หน่วยงานที่ให้การสนับสนุนโครงการอบรม



## \*\* ฟรีค่าใช้จ่ายสำหรับการอบรม

### สนใจเข้าร่วมอบรม ติดต่อฝ่ายประสานงาน

1. คุณสมกมล tel. 0861120719 email : somkamon\_28127@hotmail.com
2. คุณอรรรถวุฒิ tel. 0857006196 email : earmla.n@hotmail.com

ที่อยู่: คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ตึก Qs2 ชั้น 5  
169 ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข อ.เมือง  
จ. ชลบุรี 20131

## กำหนดการอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวน 3 วัน

สถานที่: ห้องคอมพิวเตอร์ ชั้น 2 ตึกยุพราชวิทยมงคล (สำนักวิทยากรและเทคโนโลยีสารสนเทศ)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

วัน / เวลา	หัวข้ออบรม	วิทยากร
<b>วันจันทร์ที่ 19 มิถุนายน 2560</b>		
08:30-09:00	ลงทะเบียน	
9.00 – 9.15	พิธีเปิดการอบรมเชิงปฏิบัติการ “ประยุกต์ข้อมูลดาวเทียมระบบเรดาร์เพื่อตรวจวัดการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนแม่จัน จังหวัดเชียงราย”	<b>คุณสุวิทย์ โคนสุวรรณ</b> ผู้อำนวยการส่วนวิจัยรอยเลื่อนมีพลัง สำนักธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี
09:15-10:30	ภาพรวมของโครงการวิจัย	<b>ดร.ปัทมา พอดี</b> หัวหน้าโครงการวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา
10:30-10:45	พักรับประทานอาหารว่าง	
10:45-12:00	ภัยพิบัติแผ่นดินไหวในประเทศไทย ความเสียหาย และการรับมือสถานการณ์แผ่นดินไหว	<b>คุณสุวิทย์ โคนสุวรรณ</b> ผู้อำนวยการส่วนวิจัยรอยเลื่อนมีพลัง สำนักธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี
12:00-13:00	พักรับประทานอาหารกลางวัน	
13:00-14:30	Paleoearthquake Investigations of The Mae Chan Fault	<b>ดร.วีระชาติ วิเวกวิน</b> นักธรณีวิทยาชำนาญการ ส่วนวิจัยรอยเลื่อนมีพลัง สำนักธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี
14:30-14:45	พักรับประทานอาหารว่าง	
14:45-16:00	หลักการงานข้อมูลดาวเทียมระบบเรดาร์ การเข้าถึงข้อมูลเรดาร์ คุณลักษณะของภาพ SAR	<b>ดร.อนุเฝ้า ออบแพทย์</b> คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

วันอังคารที่ 20 มิถุนายน 2560	หัวข้ออบรม	วิทยากร
9.00 – 10.30	Global tectonic plate motions and surface deformations measurement.	<b>Prof. Dr. Andy Hooper</b> Professor: Geodesy & Geophysics and Co-Director of the Institute of Geophysics and Tectonics (IGT), University of Leeds (UK)
10:30-10:45	พักรับประทานอาหารว่าง	
10.45 -12.00	InSAR time-series analysis for Crustal Deformation Studies and Modeling. (1)	<b>Prof. Dr. Andy Hooper</b> Professor: Geodesy & Geophysics and Co-Director of the Institute of Geophysics and Tectonics (IGT), University of Leeds (UK)
12:00-13:00	พักรับประทานอาหารกลางวัน	
13.00-14.30	InSAR time series analysis for Crustal Deformation Studies and Modeling (2)	<b>Prof. Dr. Andy Hooper</b> Professor: Geodesy & Geophysics and Co-Director of the Institute of Geophysics and Tectonics (IGT), University of Leeds (UK)
14:30-14:45	พักรับประทานอาหารว่าง	
14:45-16:00	Slip Rates Along the Sagaing Fault, Myanmar, From Sentinel-1 InSAR Time Series Analysis.	<b>Pawan Pirothong</b> Postgraduate Researcher, University of Leeds (UK)

วันพุธที่ 21 มิถุนายน 2560	หัวข้ออบรม	วิทยากร
09:00-10:30	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ “ประยุกต์ข้อมูลดาวเทียมระบบเรดาร์กับธรณีพิบัติภัย.”	ดร.ปัทมา พอดี, คุณอรธฤต นารถกุลพัฒน์ และ คุณสมกมล รักวีรธรรม มหาวิทยาลัยบูรพา
10:30-10:45	พักรับประทานอาหารว่าง	
10:45-12:00	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ “ประยุกต์ข้อมูลดาวเทียมระบบเรดาร์กับธรณีพิบัติภัย.” (2)	ดร.ปัทมา พอดี, คุณอรธฤต นารถกุลพัฒน์ และ คุณสมกมล รักวีรธรรม มหาวิทยาลัยบูรพา
12:00-13:00	พักรับประทานอาหารกลางวัน	
13:00-14:30	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ “ประยุกต์ข้อมูลดาวเทียมระบบเรดาร์กับธรณีพิบัติภัย.” (3)	ดร.ปัทมา พอดี, คุณอรธฤต นารถกุลพัฒน์ และ คุณสมกมล รักวีรธรรม มหาวิทยาลัยบูรพา
14:30-14:45	พักรับประทานอาหารว่าง	
14:45-16:00	อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และพิธีปิดการอบรม	

หมายเหตุ: กำหนดการอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม