

# ธรณีวิทยาของจังหวัดเชียงใหม่

## (GEOLOGY OF CHANGWAT CHIANGRAI)

“จังหวัดเชียงใหม่” หรือ “เมืองเชียงใหม่” เดิมอยู่ในอาณาจักรโยนกเชียงแสน มีประวัติการสร้างเมืองเมื่อ พ.ศ. 1600 จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันเป็นจังหวัดทางเหนือสุดของประเทศไทย มีพื้นที่ 11,678.4 ตารางกิโลเมตร แบ่งการปกครองออกเป็น 16 อำเภอ และ 2 กิ่งอำเภอ คือ อำเภอเมือง อำเภอเชียงของ อำเภอพาน อำเภอแม่จัน อำเภอเชียงแสน อำเภอแม่สาย อำเภอแม่สรวย อำเภอเวียงป่าเป้า อำเภอ ป่าแดด อำเภอเวียงชัย อำเภอพญาเม็งราย อำเภอเทิง อำเภอเวียงแก่น อำเภอแม่ฟ้าหลวง อำเภอขุนตาล อำเภอแม่ลาว กิ่งอำเภอเวียงเชียงรุ้ง และกิ่งอำเภอดอยหลวง โดยมีอาณาเขตติดต่อกับประเทศสหภาพเมียนมาร์ และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวทางตอนเหนือ และติดต่อกับ 3 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ ลำปาง และพะเยาทางตะวันตกและใต้

### ภูมิสังเขป

จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่สูงทางภาคเหนือ (Northern Highland) ประกอบไปด้วยภูมิประเทศแบบเทือกเขา (mountain range) แอ่งที่ราบหุบเขา (valley plain) และที่ราบลุ่มแม่น้ำ (fluvial plain)

1. ภูเขาและเทือกเขา (mountain range) ครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 65 ของจังหวัด มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 500-2,000 เมตร เป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อนต่อเนื่องกันหลายเทือกเขา ในแนวประมาณเกือบเหนือ-ใต้ และมีลักษณะสัมพันธ์ต่อเนื่องกับแนวเทือกเขาหิมาลัย และ เทือกเขาในที่ราบสูงชานและยูนนาน แนวเขาในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่แบ่งได้เป็น 3 แนว ขนานกันในทิศทางประมาณเหนือ - ใต้ ได้แก่ 1) แนวทิวเขาทางตะวันออกของอำเภอเชียงของ ต่อเนื่องลงมาทางตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอเทิง และพื้นที่อำเภอเวียงแก่น เป็นส่วนของแนวทิวเขาหลวงพระบางซึ่งกั้นพรมแดนระหว่างไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ภูเขาสำคัญ ได้แก่ ดอยห้าหลวง ดอยเขียน ดอยปง และดอยหลวงแปเมือง เป็นต้น ภูเขาที่สูงที่สุดในพื้นที่คือ ดอยลังกา มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 2,031 เมตร 2) แนวเทือกเขาทางตอนกลางของพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ผ่านตะวันตกของอำเภอเชียงของ ตะวันตกของอำเภอพญาเม็งราย ต่อเนื่องจนถึงตะวันตกของอำเภอป่าแดด ซึ่งเป็นแนวเขาที่ต่อเนื่องแยกออกมาส่วนของทิวเขาหลวงพระบาง และ 3) ทิวเขาทางตะวันตกซึ่งผ่านทางตะวันตกของอำเภอแม่สาย แม่จัน จนถึงอำเภอแม่สรวย และอำเภอเวียงป่าเป้า เป็นแนวทิวเขาที่ต่อเนื่องลงมาจากทิวเขาแดนลาว มีภูเขาสำคัญได้แก่ ดอยแม่สลอง ดอยวาวี ดอยตุ้ง ดอยโป่งผาแตก ดอยขุนห้วยฝาง และดอยผาเหลือ้ง เป็นต้น

2. แอ่งที่ราบหุบเขา (valley plain) และที่ราบลุ่ม (fluvial plain) แอ่งที่ราบหุบเขาเป็นพื้นที่ระหว่างแนวเขาที่กระจายตัวอยู่ทั่วไปหลายแห่ง ส่วนพื้นที่ที่ราบลุ่ม พบบริเวณตอนเหนือ ตอนกลาง และตะวันออกของจังหวัดวางตัวอยู่ระหว่างแนวเทือกเขาทางตะวันตกและทางตะวันออกของจังหวัดเชียงใหม่ซึ่งทำหน้าที่เป็นแนวสันปันน้ำ ให้น้ำไหลลงสู่ที่ราบลุ่มแม่น้ำกก และที่ราบลุ่มแม่น้ำอิง ซึ่งไหลไปทางทิศเหนือลงสู่แม่น้ำโขง

### ลักษณะทางธรณีวิทยา และการลำดับชั้นหิน

ชนิดหินที่ปรากฏให้เห็นในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ประกอบไปด้วยหินทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ หินตะกอน หินแปร และหินอัคนีชนิดต่างๆ ที่พบกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ มีอายุเก่าแก่ตามธรณีกาล ตั้งแต่มหายุคพาลีโอโซอิก มหายุคมีโซโซอิก จนกระทั่งถึงตะกอนที่สะสมตัวในปัจจุบัน

### หินตะกอน (Sedimentary rocks)

หินตะกอนหรือหินชั้น ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ปรากฏให้เห็นทั้งในแนวภูเขาทางตะวันตก ตอนกลาง และทางตะวันออก มีอายุเก่าแก่ตั้งแต่ประมาณ 345 ล้านปีซึ่งแข็งเป็นหินตะกอนของมหายุคพาลีโอโซอิก จนกระทั่งตะกอนยังไม่แข็งตัวในปัจจุบัน โดยมีลำดับชั้นหินทางธรณีวิทยาที่มีอายุเก่าแก่ไปหาอายุอ่อน ได้แก่

## หินตะกอนมหายุคพาลีโอโซอิกตอนปลาย (345 – 230 ล้านปี)

ประกอบด้วยหินดินดาน หินทราย และหินปูน สีเทาเขียว เทาอมดำ ซึ่งสะสมตัวในทะเลลึกดำบรรพ์ในช่วงยุคคาร์บอนิเฟอรัส – เพอร์เมียน (ราว 345 – 230 ล้านปี) กระจายตัวเป็นแนวตามพื้นที่บริเวณขอบแอ่งทางตะวันตกของจังหวัดเชียงราย เช่นแนวหินปูนยุคเพอร์เมียน (280 – 230 ล้านปี) ที่แสดงลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ มีสันเขาตะปุ่มตะป่ำ เว้าแหว่ง เป็นหน้าผาชัดเจน และมักมีถ้ำจากโพรงละลาย (solution cave) ภูเขาหินปูนมักมีหลายยอด ก่อให้เกิดภูมิทัศน์ที่สวยงามแปลกตา เช่นแนวเขาทางตะวันตกของอำเภอแม่สาย – แม่จัน และทางตะวันตกของอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย และทางด้านทิศตะวันออกเช่นบริเวณผาตั้ง ภูชี้ฟ้า และบริเวณใกล้เคียง ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดเชียงราย

## หินตะกอนมหายุคมีโซโซอิก (230 – 65 ล้านปี)

ส่วนมากเป็นหินตะกอนชนิดหินทราย หินทรายแป้ง และหินดินดาน อาจพบหินโคลน และหินกรวดมนแทรกสลับ หินทั่วไปมีสีน้ำตาลแดง สีแดงที่เกิดจากการสะสมตะกอนบนบก (non-marine deposits) จัดเป็นชั้นหินแดง (red bed) หินเหล่านี้พบในพื้นที่อำเภอเมือง แนวเทือกเขาทางตอนกลาง ในเขตอำเภอป่าแดด อำเภอพาน อำเภอเทิง และอำเภอเวียงแก่น มีลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูง บางบริเวณที่เป็นหินทรายเนื้อละเอียดสามารถใช้เป็นแหล่งหินประดับและหินลับมีดได้ กลุ่มหินตะกอนแดงมหายุคมีโซโซอิก ยังประกอบด้วยหินปูนสีเทาซึ่งปรากฏเป็นภูเขาสูง เล็ก ๆ ในเขตอำเภอแม่จัน อีกด้วย

## ตะกอนยังไม่แข็งตัวยุคควอเทอร์นารี (1.8 ล้านปี – ปัจจุบัน)

เป็นกลุ่มตะกอนที่สะสมในที่ราบระหว่างหุบเขา ที่ราบลุ่มแม่น้ำ และเนินตะพัก เป็นตะกอนที่สะสมตัวจากกระบวนการของทางน้ำ ปัจจุบัน จำแนกตามลักษณะภูมิฐานและชนิดตะกอน ได้แก่

### ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง (flood plain deposits)

เป็นกลุ่มตะกอนที่สะสมตัวในบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงประกอบด้วย ดินเหนียว ดินเหนียวปนทราย ทรายละเอียด ทรายหยาบ กรวดขนาดเล็ก สะสมตัวบริเวณที่ราบระดับต่ำสุดใกล้หรือติดกับแม่น้ำ มีลักษณะเป็นที่ราบกว้างและที่ราบระหว่างหุบเขาตามแม่น้ำสายใหญ่ พบแผ่กระจายตัวเป็นพื้นที่กว้างบริเวณตอนกลางและด้านตะวันออกของพื้นที่ บริเวณลุ่มน้ำแม่กกและน้ำแม่อิง

พื้นที่ราบบริเวณนี้เป็นแหล่งสะสมตัวของชั้นทรายแม่น้ำ บางแห่งเป็นแหล่งทรายก่อสร้างและดินเหนียวสำหรับเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา

### ตะกอนตะพักลำน้ำ (terrace deposits)

ประกอบด้วย กรวด ทราย ลูกกรัง และศิลาแลง กรวดมีลักษณะกลมมน บางแห่งถูกสารละลายเหล็กออกไซด์เชื่อมประสานจนกลายเป็นชั้นแม่รัง ลูกกรัง บางแห่งจึงเป็นแหล่งลูกกรังสำหรับการก่อสร้าง ลักษณะภูมิประเทศเป็นแบบขั้นบันได เกิดจากแม่น้ำกัดเซาะทางดิ่งมากขึ้น พบบริเวณตะพักลุ่มน้ำของน้ำแม่กก น้ำแม่อิง และน้ำแม่ลาว มีสภาพเป็นเนินสูงเหมาะสำหรับเป็นที่อยู่อาศัยจะประสบภัย น้ำท่วมเฉพาะในปีที่มีปริมาณน้ำมาก

นอกจากนี้ยังประกอบด้วย เศษหิน กรวด ทราย สลับกับดินเหนียว เกิดจากทางน้ำที่ไหลจากหุบเขาชั้นลงสู่พื้นราบ เมื่อความเร็วของกระแสน้ำลดลงเกิดการสะสมตัวของตะกอนใกล้กับเนินเขาและกระจาย ตัวออกไปรอบข้าง มีลักษณะเป็นรูปพัด พบแผ่กระจายตัวเป็นหย่อม ๆ อยู่บริเวณบ้านสันตันกลอก อำเภอแม่จัน ทางด้านตะวันตกบริเวณถ้ำพระ – บ้านประตูล่อ และบ้านหัวดอย อำเภอเมือง อำเภอเมือง บ้านกลาง อำเภอแม่ลาว ทางตอนเหนือของดอยหัวดาด อำเภอเวียงชัย ทางตอนใต้ของดอยแม่แก้ว และทางด้านตะวันตกของดอยอีตัน อำเภอพาน บริเวณบ้านป่ายาง อำเภอเทิง และทางด้านตะวันออกของดอยนาง – ดอยแม่ตำ อำเภอพญาเม็งราย

ตะกอนเหล่านี้ใช้เป็นแหล่งดินถมสำหรับการก่อสร้างได้ และยังใช้เป็นหลักฐานสำคัญแสดงถึงการเกิดแผ่นดินถล่มในอดีตเนื่องจากการปรับตัวเข้าสู่สมดุลของธรรมชาติ และในหลายพื้นที่ยังคงมีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มได้อีก จึงไม่เหมาะสำหรับการตั้งที่อยู่อาศัย

### หินแปร (Metamorphic rocks)

ประกอบด้วยหินแปรเกรดต่ำชนิดหินฟิลโลไลต์ หินชนวน หินชีสต์ และหินควอร์ตไซต์ พบแพร่กระจายตัวเป็นแนวยาวทางด้านตะวันตกของพื้นที่ติดกับแนวเทือกเขาหินแกรนิตมีลักษณะเป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อน ส่วนหินฟิลโลไลต์ หินชนวนและหินชีสต์ ผุพังได้ง่าย ไม่คงสภาพเป็นภูเขาสูง ส่วนใหญ่พบเป็นลักษณะเนินเขาเตี้ย

### หินอัคนี (Igneous rocks)

#### หินอัคนีแทรกซอนชนิดไพรอกซิไนต์ – หินอัลตราเบสิก

ประกอบด้วยหิน หินไพรอกซิไนต์ และหินแปรชนิดหินเซอเพนทีนไนต์ มักมีสีดำ เขียวเข้ม ผุร่อนง่าย ทำให้ภูมิประเทศในบริเวณนี้ไม่คงสภาพเป็นภูเขาสูง ยกเว้นที่เป็นเทือกเขาสูงทางด้านตะวันออก พบแพร่กระจายมากทางด้านตะวันออก และพบเป็นหย่อม ๆ ทางตอนเหนือ ด้านตะวันตก และตอนใต้ของพื้นที่ ส่วนใหญ่วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้

#### หินอัคนีแทรกซอนชนิดหินแกรนิต หินไดออไรต์

ประกอบด้วยหินอัคนีแทรกซอนชนิดหินแกรนิต ซึ่งแยกย่อยออกเป็น หินไบโอไทต์แกรนิตเนื้อดอก หินไบโอไทต์แกรนิตเนื้อหยาบ และหินไบโอไทต์แกรนิตเนื้อละเอียด และหินไดออไรต์ พบแพร่กระจายอย่างกว้างขวางทางทิศตะวันตกของจังหวัด

#### หินภูเขาไฟชนิดหินบะซอลต์

หินบะซอลต์เชิงราย กลุ่มพื้นที่ประมาณ 50 ตารางกิโลเมตร บริเวณบ้านช่างเคียน อำเภอเทิง ทางตะวันตกเฉียงใต้ของอำเภอพญาเม็งราย และริมน้ำโขงในบริเวณอำเภอเชียงของ หินบะซอลต์ไหลปิดทับไปบนบนหินตะกอนชนิดหินทรายและหินดินดานของยุคเพอร์เมียน หินบะซอลต์มีเนื้อละเอียด สีดำ แน่นแข็ง บางส่วนมีรูพรุนในเนื้อหินเนื่องมาจากมีฟองอากาศเข้าไปแทรกในลาวาขณะแข็งตัวกลายเป็นหิน หินบะซอลต์ในจังหวัดเชียงรายมีการหาอายุโดยวิธีกัมมันตรังสี K/Ar ได้อายุประมาณ 1.6-1.7 ล้านปี

#### หินภูเขาไฟชนิดหินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์

ประกอบด้วยหินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์ หินกรวดภูเขาไฟ และหินเถ้าภูเขาไฟ พบแพร่กระจายตัวเป็นหย่อม ๆ ทางด้านตะวันออกของพื้นที่ วางตัวในทิศทางตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และเหนือ-ใต้ มีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง หินเหล่านี้มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับแหล่งแร่ทองคำ และแร่ทองคำ เช่น แหล่งแร่ทองคำบริเวณบ้านผาศี อำเภอดอยตุง อำเภอเมืองเชียงราย และอำเภอเชียงของ เป็นต้น

### ธรณีวิทยาโครงสร้าง

โครงสร้างใหญ่ของชั้นหินในพื้นที่จังหวัดเชียงรายทางด้านตะวันตกวางตัวในแนวประมาณเหนือ-ใต้ ส่วนทางด้านตะวันออกวางตัวในแนวประมาณ ตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ โดยมีชั้นหิน คดโค้งรูปประทุนหงายแบบตลบทับในหินทรายและหินกรวดมน บริเวณด้านเหนือและด้านตะวันออกของอำเภอพาน ทำให้ลักษณะภูมิประเทศเป็นเขาสูงในบริเวณที่ราบลุ่มน้ำแม่กก ซึ่งอยู่ทางตอนใต้ของพื้นที่ แกนของชั้นหินคดโค้งอยู่ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และแนวประมาณเหนือ-ใต้ โดยมีระนาบแกนเอียงไปทางทิศตะวันตก

การแทรกดันตัวของหินแกรนิตทางด้านตะวันตกของพื้นที่ และหินภูเขาไฟทางด้านตะวันออกของพื้นที่ ส่งผลให้หินในบริเวณดังกล่าวมีการคดโค้งแบบซับซ้อนและมีภูมิประเทศเป็นเขาสูง โดยเฉพาะด้านตะวันออกของพื้นที่ที่ชั้นหินมีการเอียงเทตัว

มากและเมื่อมีการกักต้อนตามธรรมชาติ ร่วมด้วยทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศที่สวยงาม คือ ภูเขาไฟ และผาตั้ง ซึ่งนับเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงของจังหวัดเชียงราย

รอยเลื่อนที่พาดผ่านในพื้นที่คือ กลุ่มรอยเลื่อนเชียงแสน (Chiang Saen Fault Zone) ซึ่งรวมถึง รอยเลื่อนแม่จัน รอยเลื่อนนี้ผ่านประเทศไทยมีความยาวประมาณ 150 กิโลเมตร ในทิศทางตะวันออก-ตะวันตก และ ตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ รอยเลื่อนนี้เริ่มจากประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผ่านอำเภอเชียงแสน แหล่งน้ำพุร้อนแม่จัน ตามความยาวของแม่น้ำกก จนถึงแอ่งอำเภอดง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นกลุ่มรอยเลื่อนที่ตัดผ่านหินแกรนิตเป็นส่วนใหญ่ ผลจากรอยเลื่อนดังกล่าวทำให้จังหวัดเชียงรายมีแหล่งน้ำพุร้อนหลายแห่ง

ปัจจุบันกลุ่มรอยเลื่อนนี้ยังคงมีการเคลื่อนตัวอยู่ เนื่องจากพบหลักฐานการตัดผ่านใน ชั้นตะกอนปัจจุบัน เป็นกลุ่มรอยเลื่อนตามแนวระดับที่มีทิศทางการเคลื่อนตัวไปทางซ้าย

รอยแตกพบมากในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้

## เศรษฐกิจธรณีวิทยา

เศรษฐกิจธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดเชียงราย แหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยา ซึ่งเป็นแหล่งธรรมชาติที่มีลักษณะทางธรณีวิทยาเฉพาะ แหล่งวัสดุทางธรณี และแหล่งแร่ต่าง ๆ

### แหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยา

แหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยา เป็นแหล่งทางธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาของเปลือกโลก และเป็นแหล่งที่มีคุณค่าทางด้านวิชาการทางธรณีวิทยา สามารถจัดจำแนกออกได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1.แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ 2.แหล่งซากดึกดำบรรพ์ 3.แหล่งน้ำพุร้อน และ 4.แหล่งธรณีวิทยาที่มีสัณฐานโดดเด่น

จังหวัดเชียงรายเป็นจังหวัดที่มีแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาอยู่มากมาย ซึ่งสามารถจำแนกออกได้ 2 ประเภท ได้แก่ แหล่งน้ำพุร้อน และแหล่งธรณีสัณฐาน ที่มีอยู่กระจายทั่วจังหวัดเชียงราย

### 1. น้ำพุร้อน

น้ำพุร้อน หมายถึง บริเวณที่น้ำไหลขึ้นมาจากใต้ดินที่มีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิของร่างกายมนุษย์ น้ำที่พุขึ้นมาอาจจะอุ่น ๆ จนถึงเดือดพล่าน อาจบริสุทธิ์หรือมีแร่ธาตุรวมทั้งก๊าซละลายอยู่ ทำให้มีรสและกลิ่นต่าง ๆ กัน ปริมาณน้ำที่ไหลออกมาแต่ละพุก็ต่างกัน บางพุเพียงเอ่อ ๆ บางพุไหลแรง บางพุพุ่งกระเซ็นพันปากบ่อเพราะแรงดันของก๊าซที่ละลายเอาขึ้นมาจากใต้ดิน (ราชบัณฑิตยสถาน, 2544) พบน้ำพุร้อนในจังหวัดเชียงราย มีประมาณ 10 แห่ง ตามแนวของรอยแตกของเปลือกโลก เช่น น้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน (ผาเสริฐ) น้ำพุร้อนผาเคียว (ห้วยหมากเหลี่ยม) น้ำพุร้อนแม่จัน (ห้วยหินฝน) น้ำพุร้อนห้วยทรายขาว น้ำพุร้อนทุ่งเทวี และน้ำพุร้อนสบโป่ง (โป่งน้ำร้อน) น้ำพุร้อนโป่งพระบาท และน้ำพุร้อนโป่งฟูเฟื่อง น้ำพุร้อนโป่งนาค้า และน้ำพุร้อนนาโป่ง

### 2. แหล่งธรณีสัณฐาน

แหล่งธรณีสัณฐาน หมายถึง แบบรูปหรือลักษณะของเปลือกโลกที่มีรูปพรรณสัณฐานต่าง ๆ กัน เช่น เป็นภูเขา ที่ราบสูง ที่ราบ และอื่น ๆ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2544) แหล่งธรณีสัณฐานของจังหวัดเชียงราย แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม

#### แหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก

จังหวัดเชียงรายนับเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีจำนวนน้ำตกมากในอันดับต้นของประเทศ อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติลำน้ำกก ในเขตอุทยานแห่งชาติดอยหลวง ในเขตวนอุทยาน และกระจายอยู่ในเขตอำเภอต่าง ๆ

น้ำตกแต่ละแห่งต่างก็มีความโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยาแตกต่างกันไป ยังไม่มีการให้ความรู้ทางธรณีวิทยาแก่นักท่องเที่ยว

## แหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ

จังหวัดเชียงรายนับเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีถ้ำเป็นจำนวนมาก ถ้ำที่มีความโดดเด่น สวยงาม และมีความพร้อมด้านสาธารณูปโภค สามารถพัฒนาให้ติดระดับประเทศได้ เช่น ถ้ำหลวงขุนน้ำนางนอน ที่อยู่ในความดูแลของวนอุทยานถ้ำหลวง โดยมีการพัฒนาแหล่งเป็นอย่างดี มีเจ้าหน้าที่คอยดูแล ยังไม่มีการให้ความรู้ทางด้านธรณีวิทยาเกี่ยวกับการเกิดของถ้ำให้นักท่องเที่ยว

## แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขา

ภูชี้ฟ้า เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญและมีชื่อเสียงระดับประเทศของจังหวัดเชียงราย ตั้งอยู่ที่บ้านร่มฟ้าไทย ตำบลตับเต่า อำเภอเทิง เป็นภูเขาสูงในเทือกเขาติดเขตแดนไทย - ลาว มีหน้าผาสูงชันทางด้านตะวันออกติดประเทศลาว เป็นผลมาจากการยกตัวขึ้นเป็นภูเขาและเทือกเขา ทำให้ชั้นหินปูน หินดินดาน และหินอ่อน ยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน ที่วางซ้อนทับกันเป็นชั้น ๆ ด้านหนึ่งมุดลงไปใ้ภูเขาทางตะวันตกและโผล่ขึ้นหินอีกด้านหนึ่งสัมผัสอากาศ ดูคล้ายขึ้นไ้บนท้องฟ้า นอกจากนี้ยังพบหินตะกอนชนิดหินดินดาน หินทรายแป้ง และมีหินแกรนิตแทรกเป็นลำหินอันเล็ก ๆ อีกด้วย

ผาดั่ง อยู่ที่บ้านผาดั่ง ตำบลภูป้อ อำเภอเวียงแก่น เป็นเขตแดนติดต่อกับประเทศลาว มีจุดเด่นอยู่ที่ผาบ่อง หรือประตูสยาม เป็นจุดที่ภูเขาหินปูนมีโพรงทะลุตามแนวรอยแตกของชั้นหิน เมื่อเดินผ่านช่องเขาลงไปจะเป็นหน้าผาเขตแดนไทย - ลาว มีสภาพธรณีวิทยาที่ต่อเนื่องกับภูชี้ฟ้า คือ มีหน้าผาสูงชันทางด้านตะวันออกติดประเทศลาว นอกจากหน้าผาสูงชันแล้วยังมีโพรง ถ้ำ และหลุมยุบเกิดร่วมด้วยแต่ไม่เด่นชัดเหมือนหน้าผา

## แหล่งแร่

จังหวัดเชียงราย เป็นจังหวัดหนึ่งในหลายจังหวัดของประเทศไทยที่เคยมีการผลิตแร่เศรษฐกิจที่สำคัญ ๆ ถึงแม้ว่าปัจจุบันแหล่งแร่ส่วนใหญ่จะมีการผลิตไม่มากนักจนถึงหยุดกิจการไปก็ก็ตามที่ แต่จังหวัดเชียงรายก็ยังจัดได้ว่ามีสถานภาพทางศักยภาพของทรัพยากรแร่หลายชนิด กระจัดกระจายตัวอยู่ในหลายบริเวณ ทรัพยากรแร่จังหวัดเชียงรายสามารถจำแนกประเภทตามลักษณะการใช้ประโยชน์ได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ได้แก่ หินปูนและทราย

หินปูน : ทรัพยากรหินปูนของจังหวัดเชียงราย ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการก่อสร้าง โดยที่มีบางส่วนซึ่งมีปริมาณน้อยมากใช้ในอุตสาหกรรมทางเคมีและปูนขาว เป็นกลุ่มหินปูนยุคเพอร์เมียน ที่แผ่กระจายเป็นแนวเทือกเขา และแนวภูเขาสูงเล็ก ๆ โดด ๆ วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ในท้องที่อำเภอแม่สาย อำเภอแม่จัน อำเภอเมือง อำเภอแม่สรวย อำเภอพาน อำเภอป่าแดด อำเภอเทิง อำเภอพญาเม็งราย อำเภอเวียงแก่น และอำเภอเวียงชัย

ทราย: ตะกอนยุคควอเทอร์นารี เป็นวัสดุก่อสร้างที่มีขนาดตั้งแต่ 1/16 - 2.00 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ หรืออาจเป็นแร่เฟลด์สปาร์ ที่ผุพังมาจากหินตะกอน หินแปร และหินอัคนี แล้วถูกพัดพาโดยน้ำมาสะสมตัวกันในที่ราบลุ่ม ที่ราบระหว่างหุบเขา และตามลำน้ำ ซึ่งจัดเป็นวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างที่สำคัญมากอย่างหนึ่งไม่ว่าจะเป็นการก่อสร้างขนาดใหญ่หรือขนาดเล็ก แหล่งทรายในจังหวัดเชียงรายมีทั้งที่เป็นแหล่งทรายบนบก และแหล่งทรายแม่น้ำ โดยมีแม่น้ำที่สำคัญที่ให้ตะกอนทรายคือแม่น้ำกกและแม่น้ำลาว

2. กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ได้แก่ ทองคำ ดีบุก ทังสแตน พลวง แมงกานีส ฟลูออไรต์ บอแรกซ์ โพโรฟิลไลต์ และแบไรต์

แร่ทองคำ : ทองคำเป็นแร่เศรษฐกิจที่สำคัญตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การใช้ประโยชน์แร่ทองคำ นิยมนำไปทำเป็นเครื่องประดับ ทำเหรียญสตางค์ และใช้ในวงการทันตกรรม แหล่งแร่ทองคำที่พบในจังหวัดเชียงราย สามารถจำแนกตามลักษณะการเกิดได้ 2 ประเภทคือ

**แหล่งแร่ทองคำแบบปฐมภูมิ** โดยแร่ทองคำที่พบจะมีลักษณะเป็นประติงอยู่ในเนื้อหินหรือสายแร่ มีขนาดเล็กมากมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น พบบริเวณบ้านผาศี อำเภอมแม่สาย ซึ่งมีปริมาณแร่สำรองทางธรณีวิทยา ประมาณ 1,400 กิโลกรัม และบริเวณบ้านยางแม่ต่างกลาง อำเภอมเมือง ซึ่งมีปริมาณแร่สำรองทางธรณีวิทยา ประมาณ 800 กิโลกรัม นอกจากนี้ยังพบมีพื้นที่แหล่งแร่ทองคำที่น่าสนใจอยู่บริเวณดอยก๊วก ซึ่งเป็นแนวเขตติดต่อระหว่างอำเภอมเชียงใหม่และอำเภอมเชียงใหม่ของครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 20 ตารางกิโลเมตร และยังมีพื้นที่ศักยภาพทางแร่ทองคำอยู่ในท้องที่แนวพรมแดนเขตติดต่อระหว่างประเทศไทยและประเทศเมียนมาร์ บริเวณบ้านปางหนูน บ้านม่ก้าหลัง และบ้านพญาไทยลพฐ อำเภอมแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงใหม่

**แหล่งแร่ทองคำแบบทุติยภูมิ** คือ แหล่งแร่ทองคำที่เกิดจากการผุพังของแร่ทองคำจากหินต้นกำเนิด แล้วถูกพัดพาไปสะสมตัวในบริเวณที่เหมาะสม เรียกว่า ลานแร่ ได้แก่ เชียงเขา ลำห้วย ตะกอนทางน้ำ เป็นต้น แร่ทองคำที่พบจะมีลักษณะเป็นเม็ด เกล็ดหรือไร พบบริเวณด้านตะวันตกของอำเภอมแม่จัน ด้านตะวันออกของอำเภอมเมือง ด้านตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภอมขุนตาล และทางตอนใต้ของอำเภอมเวียงแก่น

**แร่ดีบุก:** แร่ดีบุก เป็นแร่โลหะที่ใช้สำหรับเคลือบโลหะ ทำภาชนะต่างๆ ทำโลหะบัดกรีโดยผสมกับโลหะตะกั่ว ทำโลหะผสมต่างๆ เช่น ทองสัมฤทธิ์ (ทองแดง+ดีบุก) โลหะตัวพิมพ์ (ตะกั่ว+ดีบุก+พลวง) เป็นต้น แหล่งแร่ดีบุกในท้องที่จังหวัดเชียงใหม่ จะพบอยู่ทางตะวันตกต่อเนื่องลงไปทางด้านใต้ของตัวจังหวัด ตั้งแต่อำเภอมแม่จัน ผ่านอำเภอมเมือง อำเภอมแม่ลาว อำเภอมแม่สรวย จนถึงอำเภอมเวียงป่าเป้า โดยแหล่งที่สำคัญๆ ประกอบด้วย แหล่งม่ยาว ในท้องที่อำเภอมเมือง และแหล่งม่เจดีย์ ในเขตอำเภอมเวียงป่าเป้า เป็นต้น

ปัจจุบันแหล่งแร่ดีบุกที่เคยมีการผลิตในท้องที่จังหวัดเชียงใหม่ได้หยุดกิจการไปหมดแล้ว อันเนื่องมาจากการหมดไปของแร่ สถานการณ์ราคาตกต่ำของแร่ดีบุกในตลาดโลกและการประกาศใช้ประโยชน์พื้นที่ของราชการทับซ้อนในพื้นที่ที่เคยเป็นแหล่งแร่เดิมในบางพื้นที่

**แร่ทั้งสแตน:** แร่ทั้งสแตน ใช้ประโยชน์ในการผสมเหล็กกล้าในการทำเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ทนความร้อนสูง ทำเครื่องจักรกล หัวเจาะเจาะ ไบมีด ตะโอบ ไบเลื่อย ไล่หลอดไฟฟ้าและหลอดวิทยุ นอกจากนี้ยังใช้ในการทำสีในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา และเครื่องแก้ว เป็นต้น

แหล่งแร่ทั้งสแตนในท้องที่จังหวัดเชียงใหม่ ส่วนใหญ่เป็นแร่ซิลิเกต ซึ่งพบอยู่ทางด้านตะวันตกต่อเนื่องลงไปทางด้านใต้ของตัวจังหวัด ตั้งแต่อำเภอมเมือง อำเภอมแม่ลาว อำเภอมแม่สรวย จนถึงอำเภอมเวียงป่าเป้า ซึ่งส่วนมากจะมีการเกิดที่สัมพันธ์กับแหล่งแร่ดีบุกดังที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยแหล่งที่สำคัญๆ ได้แก่ แหล่งแร่ซิลิเกตดอยหมอก ซึ่งยังคงมีปริมาณแร่สำรองคงเหลือประมาณ 5,000 เมตริกตัน แหล่งม่เจดีย์ ในเขตอำเภอมเวียงป่าเป้า แหล่งม่ยาว ในท้องที่อำเภอมเมือง

ปัจจุบันแหล่งแร่ทั้งสแตนที่เคยมีการผลิตในท้องที่จังหวัดเชียงใหม่ได้หยุดกิจการไปหมดแล้ว อันเนื่องมาจากการหมดไปของแร่ สถานการณ์ราคาตกต่ำ และการประกาศใช้ประโยชน์พื้นที่ของราชการทับซ้อนในพื้นที่ที่เคยเป็นแหล่งแร่เดิม

**แร่พลวง:** แร่พลวง ใช้ประโยชน์ในการทำโลหะผสม โดยผสมกับตะกั่วเพื่อใช้ทำแผ่นแบตเตอรี่ ผสมตะกั่วและดีบุกในการทำตัวพิมพ์และโลหะบัดกรี ใช้เป็นส่วนประกอบของลูกกระสุนปืน ใช้ในอุตสาหกรรมไม้ขีดไฟ ทำยางและผ้า ทำผ้าทนไฟและในอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบ นอกจากนี้ยังใช้ในการหุ้มสายโทรศัพท์ สายไฟขนาดใหญ่และทำหมึกพิมพ์โรเนียว

แร่พลวงที่มีการผลิตในท้องที่จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ในเขตอำเภอมเวียงป่าเป้าและอำเภอมแม่สรวย ติดต่อกับอำเภอมวังเหนือ จังหวัดลำปาง ปัจจุบันแหล่งแร่พลวงดังกล่าวได้หยุดกิจการไปหมดแล้ว เนื่องมาจากการหมดไปของแร่ สถานการณ์ราคาตกต่ำ และการประกาศใช้ประโยชน์พื้นที่ของราชการทับซ้อนในพื้นที่ที่เคยเป็นแหล่งแร่เดิม แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมทางธรณีวิทยาที่เอื้ออำนวยต่อการเกิดแร่พลวง และประวัติการผลิตในอดีตเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีปัจจุบัน จะพบว่าพื้นที่แหล่งแร่พลวงเก่า ในท้องที่จังหวัดเชียงใหม่ก็ยังคงเป็นพื้นที่แหล่งแร่ที่สำคัญ

**แร่แมงกานีส:** แร่แมงกานีส ใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมเหล็กกล้า โลหะผสม โลหะเชื่อม อุตสาหกรรมเคมี ทำถ่านไฟฉาย ทำสี เป็นตัวฟอกในอุตสาหกรรมแก้ว ใช้ทำน้ำยาเคมี เคมีภัณฑ์ ทำปุ๋ยและเวชภัณฑ์ต่างๆ

ปัจจุบันยังคงมีการผลิตแร่แมงกานีสแบบเหมืองทาบ ในท้องที่จังหวัดเชียงราย โดยห้างหุ้นส่วนจำกัด ธนาเหมืองรายไม้หนึ่ง ตามประทานบัตรเลขที่ 16340/14953 ในท้องที่ตำบลเหมืองราย อำเภอพญาเม็งราย สิ้นแร่แมงกานีสที่ผลิตเป็นแร่แมงกานีสออกไซด์ ชนิดแร่ไฟโรลูไซต์ และแร่ไซโลมิเลน โดยแร่ไฟโรลูไซต์จะมีการเกิดเป็นสายแร่ ส่วนแร่ไซโลมิเลนจะมีการเกิดแบบสะสมตัวใหม่โดยอิทธิพลของน้ำบาดาล เป็นชั้นอยู่ในชั้นแม่รังหรือชั้นศิลาแลง แร่ที่ผลิตส่วนใหญ่เป็นแร่ไซโลมิเลนที่เกิดเป็นชั้นขนาดความหนา 4-10 เมตร เฉลี่ยประมาณ 7 เมตร ที่ความสมบูรณ์ของเม็ดแร่ประมาณ ร้อยละ 30 ต่อปริมาณชั้นแร่ 1 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณสำรองแร่คงเหลือทางธรณีวิทยา ในบริเวณประทานบัตรประมาณ 300,000 เมตริกตัน และมีพื้นที่แหล่งแร่แมงกานีสครอบคลุมเหมืองแร่แมงกานีสดังกล่าว ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 6 ตารางกิโลเมตร

**แร่ฟลูออไรต์:** แร่ฟลูออไรต์ ใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมผลิตเหล็กกล้า โดยใช้เป็นเชื้อถลุงหรือสารผสมในการถลุงเหล็ก โดยจะเป็นตัวช่วยให้ตะกรันเหลวได้ง่ายและช่วยดึงมลทินออกจากเหล็ก ใช้ผลิตกรดกัดแก้ว ใช้ในอุตสาหกรรมทำอะลูมิเนียม ทำอุปกรณ์กล้องจุลทรรศน์ และอุตสาหกรรมทางเคมีต่างๆ นอกจากนี้ยังใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา เช่น ใช้ทำเครื่องเคลือบและใช้ผสมทำแก้ว เป็นต้น

แร่ฟลูออไรต์ในเขตท้องที่จังหวัดเชียงราย พบมีอยู่ทางตอนเหนือของบ้านสันปูเลย อำเภอแม่สรวย โดยมีการเกิดแบบเป็นสายแร่ ซึ่งในอดีตได้เปิดการทำเหมืองบ้าง แต่ในปัจจุบันได้เลิกกิจการไปหมดแล้ว เนื่องจากแร่สำรองหมดไป แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีพื้นที่แหล่งแร่ฟลูออไรต์ครอบคลุมบริเวณพื้นที่ที่เคยมีการทำเหมืองในอดีต ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 13 ตารางกิโลเมตร

**แร่บอลเคลย์:** แร่บอลเคลย์หรือดินดำ เป็นดินขาวที่มีสารออร์แกนิกเจือปนอยู่ในปริมาณที่เหมาะสม ซึ่งมีคุณสมบัติที่พิเศษคือ มีเนื้อละเอียด เหนียว และเวลาเผาจะขาว ดินดำถูกนำมาใช้ประโยชน์เป็นวัตถุดิบที่สำคัญในอุตสาหกรรมเซรามิก โดยใช้ผสมกับดินขาวเพื่อเพิ่มความเหนียวสำหรับการขึ้นรูปก่อนเผาในการทำผลิตภัณฑ์ที่ต้องการความขาว เช่น เครื่องสุขภัณฑ์ ถ้วยชาม ผลิตภัณฑ์กระเบื้องปูพื้นและผนัง ผลิตภัณฑ์สโตนแวร์ ผลิตภัณฑ์พอร์ซเลน และผลิตภัณฑ์วัสดุทนไฟ แหล่งดินดำที่พบและมีการผลิตในจังหวัดเชียงราย ได้แก่

1. แหล่งดินดำบ้านสันมะเค็ด อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย ปัจจุบันมีการผลิตโดยบริษัทสยามเคมาย จำกัด ตามประทานบัตรเลขที่ 16367/15004 ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 55 ไร่ แร่ดินดำจัดเป็นแร่ที่คุณภาพดี เกิดเป็นชั้นหนาประมาณ 2 เมตร อยู่ลึกลงไปจากผิวดินประมาณ 1-2 เมตร มีปริมาณสำรองคงเหลือทางธรณีวิทยา ประมาณ 250,000 เมตริกตัน นอกจากนี้ยังมีพื้นที่แหล่งแร่ดินดำครอบคลุมบริเวณพื้นที่ที่เคยมีการทำเหมืองในปัจจุบัน ครอบคลุมเนื้อที่ ประมาณ 0.7 ตารางกิโลเมตร

2. แหล่งดินดำตำบลเวียงกาหลง อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย ปัจจุบันมีการผลิตโดยบริษัท มินเนอรัลรีซอร์สเซส ดีเวลลอปเม้นต์ จำกัด ตามประทานบัตรเลขที่ 31111/15519. ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 31 ไร่ 98 ตารางวา แร่ดินดำจัดเป็นแร่ที่คุณภาพไม่ค่อยดีนักเพราะมีเศษถ่านหินปนอยู่ เกิดเป็นชั้นหนาประมาณ 1 เมตร อยู่ลึกลงไปจากผิวดินประมาณ 2 เมตร มีปริมาณสำรองคงเหลือทางธรณีวิทยา ประมาณ 100,000 เมตริกตัน นอกจากนี้ยังมีชั้นดินขาวหนาประมาณ 1 เมตร ปิดทับอยู่ด้านบน มีปริมาณสำรองทางธรณีวิทยา ประมาณ 125,000 เมตริกตัน

**แร่ไฟโรฟิลไลต์:** แร่ไฟโรฟิลไลต์ นำมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น ทำลิวทซ์ไฟ ยาง ยาม้าแมลง ใช้ทำอิฐทนไฟ เครื่องปั้นดินเผา เครื่องสุขภัณฑ์ และปูนซีเมนต์ขาว เป็นต้น

จังหวัดเชียงราย พบมีอยู่บริเวณเทือกเขาสูงทางด้านตะวันออกของบ้านหูก ตำบลบุญเรืองอำเภอขุนตาล ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 31 ตารางกิโลเมตร

แร่แบไรต์: แร่แบไรต์ จัดเป็นแร่โลหะที่มีการใช้ประโยชน์โดยพบว่ามากกว่าร้อยละ 80 ใช้ทำผงโคลน สำหรับใช้ในการเจาะสำรวจน้ำมันหรือน้ำบาดาล ที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 20 ใช้ในอุตสาหกรรมทำแม่สีและเนื้อสี อุตสาหกรรม ทำแก้ว ทำยางรถยนต์ บดทำยาสำหรับรับประทานก่อนที่จะทำการเอ็กซ์เรย์เกี่ยวกับการตรวจกระดูกและลำไส้ ใช้ในอุตสาหกรรม ฟอกหนัง ทำแป้งผัดหน้า เป็นต้น

แร่แบไรต์มีการเกิดเป็นแบบสายแร่ร้อน และเกิดเป็นตัวประสานอยู่ตามช่องว่างของหินกรวดเหลี่ยม ในหินท้องที่ที่เป็นหินภูเขาไฟและหินตะกอนภูเขาไฟ ที่ถูกแปรเปลี่ยนสภาพ โดยในจังหวัดเชียงราย พบมีแหล่งแร่แบไรต์ เป็นบริเวณพื้นที่ไม่มากนัก ในท้องที่อำเภอป่าแดด ซึ่งอยู่บริเวณรอยต่อระหว่างจังหวัดเชียงรายและจังหวัดพะเยา โดยมีขนาดเนื้อที่ประมาณ 0.3 ตารางกิโลเมตร

### ธรณีพิบัติภัย

ธรณีพิบัติภัย เป็นภัยทางธรรมชาติหรือภัยที่เกิดจากมนุษย์เป็นผู้ก่อ อาทิเช่น ดินถล่ม หลุมยุบ แผ่นดินไหว เป็นต้น ซึ่งภัยพิบัติเหล่านี้ทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนในด้านสุขภาพกาย สุขภาพจิต และเศรษฐกิจ รวมทั้งวิถีความเป็นอยู่ของประชาชนในพื้นที่ และก่อให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สิน