ธรณีวิทยาของจังหวัดลำปาง

ถ่านหินลือชา รถม้าลือลั่น เครื่องปั้นลือนาม งามพระธาตุลือไกล ฝึกช้างใช้ลือโลก

1. บทนำ (Introduction)

จังหวัดลำปาง เป็นจังหวัดเก่าแก่ไม่น้อยกว่า 1,300 ปี ร่วมยุคสมัยหริภุญชัย ลำปางมีชื่อเรียกขานกันหลายชื่อ ซึ่งปรากฏหลักฐานตามตำนานต่าง ๆ เช่น กุกกุฏนคร ลัมภกับปะนคร ศรีนครชัย นครเวียงคอกวัว เวียงดิน เขลางค์นคร นครลำปาง คำเขลางค์ อาลัมภางค์ เมืองลคร และเมืองนครลำปาง ตราประจำจังหวัดลำปาง คือ "ไก่ขาว" สร้างเมื่อ พ.ศ.1223 จากหนังสือพงศาวดารโยนกกล่าวว่า "สุพรหมฤาษี" สร้างเมืองเพื่อให้ เจ้าอนันตยศ โอรสพระนางจามเทวี ครองคู่กับเมืองหริภุญชัย (ลำพูน) ให้ชื่อเมืองว่า "นครเขลางค์" ต่อมาเปลี่ยนเป็น "นครอัมภางค์" และเปลี่ยนชื่อเป็น "นครลำปาง" ในภายหลัง

สมัยโยนกเชียงแสน นครลำปางเคยตกอยู่ภายใต้อำนาจของขอม เคยเป็นเมืองประเทศราชของพม่าและเมืองเชียงใหม่ ในสมัยพระเจ้ากรุงธนบุรี "เจ้าทิพย์ช้าง" สามารถขับไล่พวกพม่าออกจากเมืองลำปางได้สำเร็จ จึงได้รับการสถาปนาเป็น "พระยาสุวลือไชยสงคราม" ขึ้นครองนครลำปางในปี พ.ศ.2279 ในปี พ.ศ.2307 "เจ้าแก้วฟ้า" พระโอรสของเจ้าทิพย์ช้างได้ขึ้นครองนครลำปาง และเป็นต้นตระกูล ณ ลำปาง ณ ลำพูน รวมทั้ง ณ เชียงใหม่ ในเวลาต่อมา และมี "เจ้าบุญวาทย์วงศ์มานิต" เป็นผู้ครองนครลำปางองค์สุดท้าย จังหวัดลำปางได้ประกาศจัดตั้งเป็นจังหวัดในปี พ.ศ. 2435 (สมัยรัชกาลที่ 5) โดยขึ้นอยู่กับมณฑลพายัพสมัยหนึ่ง (พ.ศ.2443) ต่อมาแยกเป็นมณฑลมหาราษฎร์ในปี พ.ศ.2458 ซึ่งในเวลาต่อมาได้มีประกาศยกเลิกมณฑลทั่วราชอาณาจักร ลำปางจึงมีฐานะเป็น "จังหวัดลำปาง" ตามพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการอาณาจักรสยาม พ.ศ.2476

2. ภูมิศาสตร์ (Geography)

จังหวัดลำปาง ตั้งอยู่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ห่างจากกรุงเทพฯ ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 ประมาณ 602 กิโลเมตร ตามทางรถไฟประมาณ 625 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 12,533 ตารางกิโลเมตรใหญ่เป็นอันดับ 5 ของภาคเหนือ รองจากเชียงใหม่ ตาก แม่ฮ่องสอน และเพชรบูรณ์ ทิศเหนือติดต่อกับจังหวัดเชียงราย และจังหวัดพะเยา ทิศใต้ติดต่อกับจังหวัดสุโขทัยและจังหวัดตาก ทิศตะวันออกติดต่อกับจังหวัดแพร่ ทิศตะวันตกติดต่อกับจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน

2.1ลักษณะภูมิประเทศและสัณฐานธรณีวิทยา

จังหวัดลำปาง อยู่สูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 268 เมตร ขอบเขตของจังหวัดลำปางเป็นรูปยาวรี ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นพื้นที่ภูเขากระจายตัวเป็นแนวขอบทางด้านตะวันออก ตะวันตก โดยกระจายตัวมากทางตอนบนของจังหวัด ในบริเวณตอนกลางของจังหวัด เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำวัง เป็นพื้นที่เป็นที่ราบล้อมรอบด้วยภูเขา มีลักษณะภูมิสัณฐานของแผ่นดินที่เรียกว่า "แอ่งลำปาง" เป็นแอ่งแคบยาวในทิศทางเหนือ-ใต้ ตามแนวของเทือกเขา และมีแอ่งที่ราบขนาดเล็กกว่า ในระหว่างภูเขา เช่น

แอ่งแจ้ห่ม แอ่งงาว แอ่งเถิน เป็นต้น โดยทั่วไปแบ่งลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดลำปางออกได้เป็น 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

(1) พื้นที่ภูเขา และเทือกเขา มีแอ่งระหว่างภูเขา พบมากทางตอนบน ตะวันตก และตะวันออกของจังหวัด มักเป็นพื้นที่ป่าค่อนข้างทึบ มีแอ่งที่ราบระหว่างภูเขาเป็นที่ตั้งของชุมชน และพื้นที่เกษตรกรรม เช่นแอ่งแจ้ห่ม และแอ่งงาว เป็นต้น

(2) ที่ราบลุ่มแม่น้ำ อยู่ทั่วไปบริเวณตอนกลาง และตอนใต้ของจังหวัด เป็นที่ตั้งของอำเภอเมือง ห้างฉัตร เกาะคา เสริมงาม และเถิน ฯลฯ ส่วนมากเป็นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำวัง เป็นแหล่งเกษตรกรรมที่สำคัญของจังหวัดลำปาง

(3) ที่เนิน ที่ดอน ที่ราบตะพักระดับสูงขึ้นมา จนถึงลาดเชิงเขา จากที่ราบลุ่มตามแนวแม่น้ำ มักเป็นที่ตั้งชุมชน เช่น อำเภอสบปราบ เป็นต้น

2.2 ลักษณะภูมิอากาศ

อากาศร้อนอบอ้าวเกือบตลอดปี ฤดูร้อนร้อนจัด และหนาวจัดในฤดูหนาว มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 41.6 องศาเซลเซียส เฉลี่ยต่ำสุด 10.5 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนวัดได้ 1,105.0 มิลลิเมตรต่อปี ลักษณะภูมิอากาศแบ่งออกได้เป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน เริ่มประมาณต้นเดือน มีนาคม จนถึงกลางเดือน พฤษภาคม อากาศจะร้อน อบอ้าวมาก เดือนที่มีอากาศร้อนที่สุด คือ เดือนเมษายน ฤดูฝนเริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคม ฤดูหนาว เริ่มประมาณเดือน พฤศจิกายนจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ อากาศจะหนาวเย็นมาก ช่วงที่มีอากาศหนาวจัดคือเดือนมกราคม

2.3 การคมนาคม

ทางรถยนต์ จากกรุงเทพฯ ใช้ทางหลวงหมายเลข 1 ถึงกิโลเมตรที่ 52 แยกซ้ายเข้าทางหลวงหมายเลข 32 ผ่านสิงห์บุรี ชัยนาท เข้านครสวรรค์ แล้วแยกซ้ายเข้าทางหลวงหมายเลข 1 ผ่านกำแพงเพชร ตาก ตรงเข้าสู่จังหวัดลำปาง รวมระยะทางทั้งสิ้น 599 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางประมาณ 7 ชั่วโมง หรือจะใช้เส้นทางสายใหม่ จากพิษณุโลกเข้าเด่นชัยและลำปางได้ ทางรถโดยสารประจำทาง บริษัท ขนส่ง จำกัด จัดบริการรถโดยสารธรรมดาและปรับอากาศ ไปลำปางทุกวัน ทางรถไฟ ทางการรถไฟแห่งประเทศไทย จัดบริการรถด่วน รถเร็วและรถธรรมดา จากกรุงเทพฯ ไปลำปางทุกวัน ทางเครื่องบิน มีเที่ยวบินจากกรุงเทพฯ ทุกวัน

3. ธรณีวิทยา (Geology)

3.1 ประวัติธรณีวิทยา (Historical geology)

หลักฐานทางธรณีวิทยาที่ปรากฏให้เห็นในเขตจังหวัดลำปาง แสดงถึงวิวัฒนาการอันยาวนานของพื้นที่ในยุคธรณีกาลตั้งแต่ก่อนยุคแคมเบรียน ต่อเนื่องตลอดจนกระทั่งสิ้นสุดมหายุคพาลีโอโซอิกตั้งแต่ราว 570 – 245 ล้านปีแล้ว ผ่านยุคออร์โดวิเชียน ไซลูเรียน- ดีโวเนียน และคาร์บอนิเฟอรัส จนกระทั่งสิ้นยุคเพอร์เมียน ทะเลได้ปกคลุมทั้งพื้นที่ของจังหวัดลำปางรวมทั้งภาคเหนือของประเทศไทย ในขณะที่ยังมีชื่อเรียกรวมกันว่าผืนแผ่นดินชาน-ไทย (Shan-Thai Terrane) โดยได้ทิ้งหลักฐานของตะกอนที่สะสมตัวในทะเล ซึ่งปัจจุบันได้กลายเป็นภูเขาของหินปูน หินดินดาน และหินทราย ที่กระจายตัวให้เห็นเป็นแนวเทือกเขาทางตะวันตกและทางตะวันออกของอำเภอเมืองปาน แจ้ห่ม ทางตะวันตกของอำเภอเถิน สบปราบ และแม่พริก เป็นต้น

การชนกันของเปลือกแผ่นทวีประหว่างชาน-ไทย และแผ่นทวีปอินโดไชน่า ช่วงการสิ้นสุดของมหายุคพาลีโอโซอิกเมื่อกว่า 200 ล้านปีก่อน ทำให้เกิดการแทรกดันของแมกมา เป็นหินแกรนิตตามแนวเทือกขุนตาน และลาวาไหลท่วมท้นผ่านเปลือกโลกขึ้นมาเป็นแนวหินภูเขาไฟที่เห็นอยู่ทางด้านตะวันออกของจังหวัดลำปาง และทำให้หินตะกอนตามแนวหินอัคนีแปรสภาพไปเป็นหินแปร รวมทั้งส่งผลต่อการเกิดสัตว์สายพันธ์ใหม่ขึ้นและครองโลกในเวลาต่อมา ตลอดช่วงมหายุคมีโซโซอิก

การชนกันของแผ่นเปลือกทวีปดังกล่าวส่งผลให้มีการยกตัวสูงขึ้นของแผ่นดิน ทะเลตื้นขึ้นเรื่อย ๆ ในยุคไทรแอสซิกช่วงต้นมหายุคมีการสะสมตะกอนคาร์บอเนตแผ่กระจายกว้างขวาง และกลายเป็นแนวเทือกเขาหินปูนในเวลาต่อมา แผ่นดินยกตัวสูงขึ้นจนเหนือระดับทะเล และเริ่มมีการสะสมตะกอนบนบกเป็นหินทราย หินกรวดมน สีแดง ที่ปรากฏให้เห็นทางตะวันตกของอำเภอเถิน ในเขตอำเภองาว และทางตอนเหนือของอำเภอแม่เมาะ เป็นต้น

เมื่อแผ่นทวีปอินเดียเริ่มปะทะกับแผ่นทวีปยูเรเซีย ในปลายยุคครีเทเชียส เมื่อ 66.5 ล้านปีที่แล้ว ซึ่งเป็นเวลาแห่งการสิ้นสุดลงของมหายุคมีโซโซอิก ทำให้เกิดการยกตัวของแนวเทือกเขาหิมาลัย ส่งผลให้พื้นแผ่นดินของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีการหมุนตัวไปตามการหมุนของเข็มนาฬิกา เกิดการเปิดออกของอ่าวไทย และการทรุดตัวลงกลายเป็นแอ่งสะสมตะกอนในภาคเหนือของประเทศไทย รวมทั้งแอ่งต่าง ๆ ในจังหวัดลำปาง เช่น แอ่งลำปาง แอ่งแม่ทะ แอ่งแม่เมาะ แอ่งงาว ฯลฯ มีการสะสมตะกอนดิน เลน ซากไม้ และพวกไดอะตอม ในช่วง 33.5 – 5.3 ล้านปี ของสมัยโอลิโกซีนถึงไมโอซีน และซากไม้บางแห่งได้กลายเป็นถ่านหินในเวลาต่อมา

ราว 8-7 แสนปี ช่วงยุคน้ำแข็งของโลกในสมัยไพลสโตซีน ในเขตจังหวัดลำปางมีการไหลหลากของลาวาร้อนขึ้นมาตามรอยแตกของเปลือกโลก และจากปล่องของภูเขาไฟ กลายเป็นแนวหินบะซอลต์ที่ยังคงปรากฏให้เห็นปัจจุบัน ในเขตอำเภอเกาะคา และอำเภอสบปราบ การปรับเปลี่ยนภูมิประเทศเป็นแบบปัจจุบัน มีอิทธิพลของทางน้ำเป็นหลัก โดยเฉพาะหลัง 10,000 ปี ในสมัยโฮโลซีน มีการกัดเซาะ พัดพา ทับถมตะกอน กลายเป็นตะพัก ที่ราบน้ำท่วมถึง เป็นแหล่งเพาะปลูก และตั้งถิ่นฐานชุมชน ปัจจุบัน

3.2 ลำดับชั้นหิน (Stratigraphy)

ในเขตจังหวัดลำปาง รองรับไปด้วยหินตะกอน หินอัคนีและหินแปร และตะกอน ที่มีอายุตั้งแต่มากกว่า 570 ล้านปี จนถึง ปัจจุบัน

หินยุคพรีแคมเบรียน: อายุมากกว่า 570 ล้านปี เป็นกลุ่มหินที่เชื่อว่ามีอายุมากที่สุด ที่ปรากฏให้เห็นในเขตลำปางทางตะวันตกของอำเภอเถิน ประกอบไปด้วยหินแปร จพวกหินอ่อน หินชีสต์ หินควอร์ตไซต์ และหินแคลก์-ซิลิเกต

หินยุคแคมเบรียน-ออร์โดวิเชียน อายุ470-438 ล้านปี มีชื่อเรียกว่า***กลุ่มหินตะรุเตา*** ตามลำดับชั้นหินของประเทศไทย ประกอบไปด้วยหินแปร ชนิดหินควอร์ตไซต์ และหินควอร์ตชีสต์ เป็นส่วนใหญ่ หินกลุ่มนี้พบเป็นแนวทางตะวันตกเฉียงใต้ของอำเภอเถิน

หินยุคออร์โดวิเชียน อายุ505-438 ล้านปี หรือ***กลุ่มหินทุ่งสง*** มักเป็นหินปูน หินปูนเนื้อดิน มีสีดำ เป็นส่วนใหญ่ หินบางส่วนอาจมีการแปรสภาพไปเป็นหินอ่อน กลุ่มหินทุ่งสงพบเป็นบริเวณเล็ก ๆ ทางตะวันตกเฉียงใต้ ต่อเนื่องกับกลุ่มหินตะรุเตา

หินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน อายุ 438-360 ล้านปี หรือ ***กลุ่มหินดอนชัย*** เป็นหินแปรเกรดต่ำ ประกอบไปด้วยหินฟิลไลต์ เป็นส่วนใหญ่ หินกลุ่มนี้กระจายตัวเป็นพื้นที่ด้านตะวันตกของจังหวัดลำปาง

หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส อายุ 360-286 ล้านปี มีชื่อเรียกว่า ***กลุ่มหินแม่ทา*** ประกอบไปด้วยหินทราย หินดินดาน เป็นส่วนใหญ่ อาจมีหินเถ้าภูเขาไฟ และหินเชิร์ตปะปนบ้าง

หินยุคเพอร์เมียน 286-245 ล้านปี เป็นกลุ่มหินที่เรียกกันว่า ***กลุ่มหินงาว*** จำแนกได้ 3 หมวดหินได้แก่ หมวดหินกิ่วลม ผาหวด และห้วยทาก กลุ่มหินงาวกระจายตัวเป็นแนวทางตะวันออกของจังหวัดลำปาง ตั้งแต่อำเภอวังเหนือ เมืองปาน แจ้ห่ม ต่อเนื่องลงมาถึงด้านตะวันออกของอำเภอเถิน ประกอบไปด้วยหินดินดาน หินปูน เป็นส่วนใหญ่ อาจพบซากดึกดำบรรพ์ดัชนี เช่นฟิวซูลินิด เป็นต้น

หินยุคไทรแอสซิก อายุ 245-210 ล้านปี เป็นกลุ่มหินที่มีการกระจายตัวค่อนข้างกว้างขวาง มีชื่อของกลุ่มหินตามชื่อของจังหวัด ได้แก่ ***กลุ่มหินลำปาง*** ประกอบไปด้วยหมวดหินพระธาตุ ผาก้าน ฮ่องหอย ดอยลอง ผาแดง หินปูนในกลุ่มหินลำปางที่ปรากฏในหมวดหินผาก้าน และดอยลอง มักพบลักษณะของเนื้อหินปูนเม็ดไข่ปลา

หินยุคจูแรสซิก อายุ 210-140 ล้านปี ประกอบไปด้วยหินชั้นตะกอนแดง จำพวกหินทราย หินทรายแป้ง และหินกรวดมน มีลักษณะที่แสดงการสะสมตะกอนบนบก ยังไม่มีการเรียกชื่อเฉพาะเจาะจง บางส่วนที่เป็นหินกรวดมนชัดเจน มีการเรียกชื่อเป็นชั้นหินแดงลี้-เถิน หรือ***ชั้นหินแดงเถิน***

หินยุคพาลีโอจีน อายุ 66.5- 1.6 ล้านปี เป็นกลุ่มหินที่มีถ่านหินสะสมตัวร่วมอยู่ด้วย ส่วนใหญ่ประกอบด้วยหินโคลน โคลนปนทราย หินดินดาน โดยทั่วไปมักเรียกชื่อเป็น***กลุ่มหินแม่เมาะ*** แทนชื่อกลุ่มหินที่สะสมตัวในยุคพาลีโอจีนทางภาคเหนือของประเทศไทย กลุ่มหินสะสมตัวในแอ่งสะสมตะกอน ในแอ่งลำปาง แอ่งแม่เมาะ แอ่งงาว แอ่งแจ้คอน แอ่งแม่ทะ และแอ่งแม่ทาน เป็นต้น

ตะกอนยุคควอเทอร์นารี เป็นตะกอนยุคสุดท้ายที่สะสมตัวในพื้นที่ลำปาง มีอายุตั้งแต่ 2.6 ล้านปี ขึ้นมาจนถึงปัจจุบัน ธรณีวิทยาของยุคนี้มีความสัมพันธ์กับชีวิตของมนุษย์มาก ทั้งที่อยู่อาศัย ที่ทำกิน

ตลอดจนวัฒนธรรมประเพณี ยุคควอเทอร์นารีเป็นการสะสมตะกอนจากอิทธิพลของทางน้ำเป็นหลัก พัฒนาในภูมิสัณฐานที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ตะกอนตะพัก ตะกอนสะสมตัวในแอ่งระหว่างภูเขา และแหล่งเศษหินเชิงเขา เป็นต้น

3.3 หินอัคนี (Igneous rocks)

หินอัคนีในพื้นที่จังหวัดลำปาง ประกอบไปด้วยหินอัคนีแทรกซอน และหินอัคนีพุ ที่มีกำเนิดมาจากปรากฏการทางธรณีวิทยา จาก 2 ช่วงยุคใหญ่ ๆ ได้แก่

หินอัคนีพุยุคเพอร์โม-ไทรแอสซิก และหินอัคนีแทรกซอนยุคไทรแอสซิก : ระหว่างช่วงปลายมหายุคพาลีโอโซอิกต่อช่วงมหายุคมีโซโซอิก เมื่อแผ่นเปลือกทวีปชาน-ไทยเชื่อมต่อกับแผ่นทวีปอินโดไชน่า ทำให้เกิดการแทรกดันของแมกมาขึ้นมาบนผิวโลก และมีการปะทุค่อนข้างรุนแรง **เกิดหินภูเขาไฟชนิดไรโอไลต์ และหินทัฟฟ์** อายุ ประมาณ 245 ล้านปี ของยุคเพอร์โม-ไทรแอสซิก ปรากฏเป็นแนวด้านตะวันออกของจังหวัดลำปางปัจจุบัน ในเขตอำเภองาว อำเภอเมือง อำเภอแม่เมาะ ทางตะวันออกของอำเภอเสริมงาม เถิน และแม่พริก พร้อม ๆ กับการแทรกดันของแมกมา เกิดแนวเทือกเขาด้านตะวันออกและตะวันตก กลายเป็น**หินแกรนิตขุนตาน**ยุคไทรแอสซิกอายุราว 245 – 210 ล้านปี ของเทือกขุนตานและทิวเขาทางตะวันตกของอำเภอเมืองปาน ห้างฉัตร และ**หินแกรนิตแจ้ซ้อน** เป็นต้น

หินภูเขาไฟยุคควอเทอร์นารี เป็นหินบะซอลต์ เช่นหินบะซอลต์สบปราบ และหินบะซอลต์เกาะคา เป็นลาวาไหลหลากปะทุขึ้นมาสู่ผิวโลกตามแนวปล่องภูเขาไฟ เมื่อประมาณ 6-8 แสนปี และแข็งตัวกลายเป็นแนวเนินหินบะซอลต์ สีดำ ให้เห็นในปัจจุบัน

3.4 ธรณีพิบัติภัย (Geohazard)

ธรณีพิบัติภัย เป็นภัยธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยา เช่น หลุมยุบ แผ่นดินไหว ดินถล่ม ภูเขาไฟระเบิด เป็นต้น ซึ่งภัยพิบัติเหล่านี้ทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนในด้านสุขภาพกาย สุขภาพจิต และเศรษฐกิจ รวมทั้งวิถีความเป็นอยู่ของประชาชน

ในพื้นที่ จังหวัดลำปางอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว มีความเสี่ยงในการเกิดความเสียหายในระดับน้อยจนถึงปานกลาง มีพื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบในเขตพื้นที่หินปูน และหินคาร์บอเนต ตามแนวทางตะวันออกของจังหวัด ตั้งแต่วังเหนือต่อเนื่องลงมาจนถึงอำเภอแม่ทะ และทางตอนใต้ในเขตอำเภอเถิน อำเภอแม่พริก ส่วนภัยดินถล่ม พบได้ทั่วไปตามลาดภูเขาสูง โดยเฉพาะในเขตอำเภอแม่พริก เถิน สบปราบ เสริมงาม และห้างฉัตร เป็นต้น

3.5 แหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยา (Geotourism sites)

แหล่งซากดึกดำบรรพ์ (Fossil)

แหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่มีความโดดเด่นและมีศักยภาพในการพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวและเรียนรู้ทางซากดึกดำบรรพ์ของจังหวัดลำปาง ในเขตเหมืองถ่านหินแม่เมาะตำบลแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง เป็นที่ตั้งของ ชั้นหอยขมดึกดำบรรพ์แม่เมาะ ซึ่งเป็นแหล่งหอยขมน้ำจืดที่หนาที่สุดในโลก และเป็นแหล่งเดียวที่เป็นหลักฐานอ้างอิงทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมบนทวีปของโลก ในช่วงเวลา 13 ล้านปี

แหล่งพุน้ำร้อน (Hot spring)

จังหวัดลำปางมีแหล่งพุน้ำร้อนที่มีศักยภาพที่จะพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวและเรียนรู้ทางธรณีวิทยา แหล่งพุน้ำร้อนซึ่งมีการพัฒนาใช้ประโยชน์ทางด้านการท่องเที่ยวนันทนาการ และอาบน้ำแร่แล้ว 2 แหล่ง คือ แหล่งน้ำพุร้อนแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน และบ่อน้ำร้อนบ้านโป่งน้ำร้อน อำเภอเกาะคา ทั้งนี้ แหล่งน้ำพุร้อนแจ้ซ้อนเป็นแหล่งที่มีความโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยา ตลอดจนมีรูปแบบการจัดการใช้ประโยชน์ที่ดี เป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาสำหรับท้องถิ่นและประชาชน

น้ำพุร้อนแจ้ซ้อน ตั้งอยู่บริเวณที่ทำการอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน ในเขตบ้านศรีดอนมูล หมู่ที่ 2 ตำบลแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง *ลักษณะเด่นทางธรณีวิทยา* เป็นแหล่งน้ำพุร้อนที่เกิดบนที่ราบลุ่มหุบเขาใกล้ห้วยแม่มอน ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 0.12 ตารางกิโลเมตร ลักษณะเป็นแบบบ่อน้ำร้อน (Hot pool) และแบบน้ำซึม (Seep type) รวม 9 บ่อ มีอุณหภูมิของน้ำร้อนโดยเฉลี่ยประมาณ 73 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดประมาณ 82 องศาเซลเซียส มีกลิ่นกำมะถันอ่อน ๆ อัตราการไหลของน้ำร้อน 36 ลิตร/นาที

ภูเขาไฟลำปาง (Lampang volcanoes)

เป็นหลักฐานของปากปล่องภูเขาไฟโบราณ ประกอบด้วย ปล่องภูเขาไฟดอยผาคอกจำปาแดด และปล่องภูเขาไฟดอยผาคอกหินฟู ปล่องภูเขาไฟทั้งสองตั้งอยู่ไม่ห่างกัน มีระยะห่างกันในแนวเหนือใต้ประมาณ 2 กิโลเมตร ปล่อง ภูเขาไฟทั้งสองเมื่อมองจากด้านล่างจะเห็นเป็นเทือกเขายอดเว้า แต่ถ้ามองจากภาพถ่ายทางอากาศจะเห็นยอดเป็นแอ่งรูปกลม เมื่อขึ้นไปที่ปากปล่องจะเห็นเป็นสันเขาเป็นแนวยาวล้อมรอบเป็นวง

ถ้ำ (Cave)

ถ้ำเป็นลักษณะภูมิสัณฐานที่เกิดจากการละลาย และการแตกหักของหินปูน พบหลายแห่งในเขตจังหวัดลำปางและพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว เช่น ***ถ้ำผาไท*** เป็นถ้ำในเขาหินปูนขนาดใหญ่ซึ่งกระบวนการเกิดหินงอกหินย้อย ยังดำเนินอยู่ ความลึกจากปากถ้ำเข้าไปประมาณ 1,150 เมตร ภายในมีโครงสร้างหินงอกและหินย้อย ซึ่งมีขนาดและรูปร่างต่าง ๆ **ถ้ำผางาม** เป็นกลุ่มถ้ำในเทือกเขาหินปูนขนาดต่าง ๆ ประกอบด้วย ถ้ำผางาม ถ้ำหลวง ถ้ำหม้อ ถ้ำลูกเกาะ และถ้ำน้ำ เกิดจากการไหลของน้ำใต้ดินละลายหินปูนเป็นโพรง ต่อมาถ้ำยกตัวหรือเกิดการลดระดับของน้ำใต้ดินเกิดเป็นถ้ำในปัจจุบัน ถ้ำผางาม ปากถ้ำกว้างประมาณ 1

เมตร ความลึกประมาณ 360 เมตร ภายในถ้ำมีหินย้อย และหินงอก บางบริเวณมีทูฟาพอกเป็นลวดลายน้ำไหล **ถ้ำน้ำผ่าผางาม** เป็นถ้ำในเขาหินปูนขนาดใหญ่ซึ่งเป็นหลักฐานของการเกิดถ้ำโดยกระบวนทางน้ำใต้ดิน ตลอดจนแสดงกระบวนการเกิดหินงอกหินย้อยปัจจุบัน ความลึกจากปากถ้ำเข้าไปประมาณ 330 เมตร ภายในมีโครงสร้างหินย้อย และหินงอกซึ่งมีขนาดและรูปร่างต่างๆ สวยงาม **ถ้ำเจดีย์-ถ้ำช้าง** เป็นถ้ำในเขาหินปูนดอยบ่อแก้ว ประกอบด้วย 2 ถ้ำอยู่ติดกัน คือ ถ้ำช้าง และถ้ำเจดีย์ ปากถ้ำทางเข้าลักษณะเป็นปล่องจากบนยอดเขาลึกลงไปภายในถ้ำมีหินย้อย และหินงอก

น้ำตก (Waterfall)

น้ำตกแจ้ซ้อน*ลักษณะเด่นทางธรณีวิทยา:* เป็นน้ำตกในหินควอตไซต์ เกิดจากลำน้ำแม่น้ำมอน ไหลตกลงมาเป็นชั้นๆ มีทั้งหมด 6 ชั้น มีแอ่งรับน้ำตลอดสาย มีน้ำไหลตลอดปี ความสูงรวม 180 เมตร ในแอ่งรับน้ำชั้นที่ 5 มีลักษณะเป็นกระแสน้ำหมุนวนกัดเซาะหินเป็นบ่อกลม ก่อนไหลลงสู่ระดับต่ำกว่า

น้ำตกแม่เกี๋ยง เป็นน้ำตกขนาดเล็กในหินภูเขาไฟชนิดบะซอลต์เนื้อพรุน (Vesicular basalt) สูง 2 ชั้น ชั้นบนลักษณะเป็นลำห้วย น้ำไหลลงสู่แอ่งน้ำ สูงประมาณ 50 เซนติเมตร ความลึกของแอ่งประมาณ 1.5 เมตร ก่อนไหลผ่านผาเตี้ย สูงประมาณ 2 เมตร ลงสู่แอ่งลำห้วยขนาดใหญ่ด้านล่าง

น้ำตกแม่แก้-น้ำตกเกาฟุ เป็นน้ำตกหินปูนขนาดกลาง 2 แห่ง อยู่ห่างกันประมาณ1 กิโลเมตร ชั้นน้ำตกมีทูฟาพอกเป็นชั้นลดหลั่นสวยงาม *น้ำตกเกาฟุ* ชั้นน้ำตกสูงระหว่าง 20 เซนติเมตร ถึงมากกว่า 2 เมตร ความสูงรวมมากกว่า 20 เมตร ระหว่างชั้นย่อยซึ่งเป็นชั้นลาดกว้างมีแอ่งรับน้ำเป็นแอ่งแคบและลึกบางบริเวณของชั้นน้ำตกเป็นโคลนละเอียดมีความลื่น *น้ำตกแม่แก้* ชั้นน้ำตกสูงระหว่าง 50 เซนติเมตร ถึงมากกว่า 6 เมตร ความสูงรวมมากกว่า 20 เมตร มีแอ่งรับน้ำขนาดใหญ่ 2 แอ่ง ได้แก่ แอ่งตื้นชั้นบนซึ่งรับน้ำที่ตกลงจากผาหินปูนรูปหลังช้าง และแอ่งในลำห้วยด้านล่างซึ่งมีความลึกประมาณ 1 เมตร

น้ำตกแม่มอกเป็นน้ำตกขนาดใหญ่ในหินตะกอนภูเขาไฟสูง 9 ชั้น ความสูงรวมประมาณ 100 เมตร มีน้ำไหลตลอดปี สภาพแวดล้อมธรรมชาติมีความสมบูรณ์

น้ำตกแม่วะ เป็นน้ำตกในหินแกรนิตชนิดมอนโซไนต์ มีทั้งหมด 9 ชั้น มีน้ำไหลตลอดปี ประกอบด้วย *ชั้นที่ 1 ตาดห้าง หรือตาดต้นไทร* สูงประมาณ 15 เมตร *ชั้นที่ 2 ตาดริน* สูงประมาณ 12 เมตร *ชั้นที่ 3 ตาดส้มป่อย* สูงประมาณ 30 เมตร ชั้นที่ 4 *ตาดหลวง* สูงประมาณ 50 เมตร ชั้นที่ 5 *ตาดน้ำบ่อ* สูงประมาณ 35 เมตร ชั้นที่ 6-7 *ตาดแอ* สูงประมาณ 10 เมตร และ *ชั้น 8-9 ตาดครก* สูงประมาณ 10 เมตร

4. ทรัพยากรแร่ (Mineral resources)

จังหวัดลำปางมีแหล่งแร่ ที่สำคัญทางเศรษฐกิจอยู่หลายชนิด ซึ่งแหล่งแร่ที่อยู่ในพื้นที่พัฒนาและมีการผลิตและใช้ประโยชน์อยู่ในปัจจุบันมี อยู่หลายชนิด เช่น

หินปูน (Limestone)

หินปูนพบอยู่ในบริเวณอำเภอเมืองลำปาง เถิน แม่ทะ แม่เมาะ เกาะคา สบปราบ งาว วังเหนือ แจ้ห่ม และแม่พริก คลอบคลุมเนื้อที่รวมทั้งหมด 490 ตารางกิโลเมตร แหล่งหินปูนเหล่านี้มีการนำไปใช้ประโยชน์ใน 3 ประเภท คือ ใช้สำหรับอุตสาหกรรมซีเมนต์เช่นที่อำเภอแจ้ห่ม และที่อำเภอแม่ทะ ใช้สำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้างเช่น ที่อำเภอแม่ทะและเมืองลำปาง และที่อำเภอเถิน และใช้สำหรับอุตสาหกรรมเคมี เช่นแหล่งที่อำเภอแม่เมาะ

หินดินดาน (Shale)

หินดินดานพบอยู่ในบริเวณอำเภอแจ้ห่ม ใกล้ที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมซีเมนต์ จำนวน 1 แหล่ง คลอบคลุมเนื้อที่รวม 1.32 ตารางกิโลเมตร

หินอ่อน (Marble)

หินอ่อนพบอยู่บริเวณอำเภอแม่พริกและเถิน ซึ่งอยู่ทางตอนใต้ของจังหวัดลำปาง มีจำนวน 5 แหล่ง ครอบคลุมเนื้อที่รวม 58.37 ตารางกิโลเมตร

หินแกรนิต (Granite)

หินแกรนิตพบอยู่บริเวณรอยต่ออำเภอแม่พริกและเถิน มีทั้งหมดจำนวน 4 แหล่ง ครอบคลุมเนื้อที่รวมทั้งหมด 13.66 ตารางกิโลเมตร

ทราย (Sand)

ทรายมีแหล่งสะสมตัวอยู่ตามแม่น้ำวังและทางน้ำสาขา ซึ่งบริเวณตอนต้นของแม่น้ำมีปริมาณกรวดปะปนอยู่มากกว่าบริเวณตอนล่างของแม่น้ำ ทั้งนี้บริเวณตอนล่างของแม่น้ำมีทรายละเอียดมากกว่าและมีกรวดลักษณะมน ท่าทรายมีทั้งหมด 25 แห่ง ใน 7 อำเภอ คือ เมืองลำปาง ห้างฉัตร แจ้ห่ม วังเหนือ เถิน แม่พริก สบปราบและเกาะคา ปริมาณสำรองทรายรวมทั้งหมด 1,685,600 ลูกบาศก์เมตร แบ่งเป็นการผลิตทรายแม่น้ำ 423,000 ลูกบาศก์เมตร และทรายบก 1,262,600 ลูกบาศก์เมตร ผลผลิตทรายส่งขายในจังหวัดลำปางทั้งหมด

ถ่านหิน (Coal)

ถ่านหินพบอยู่ในอำเภอวังเหนือ แจ้ห่ม งาว เมืองปาน แม่เมาะ เสริมงาม แม่ทะ และเถิน ครอบคลุมเนื้อที่รวม 154 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองรวม 897.2 ล้านตัน

ไดอะทอไมต์ (Diatomite)

ไดอะทอไมต์พบอยู่ในบริเวณอำเภอเมืองลำปาง และแม่ทะ ทั้งหมด 4 แหล่ง ครอบคลุมเนื้อที่รวม 2.02 ตารางกิโลเมตร

ฟอสเฟต (Phosphate)

ฟอสเฟตพบอยู่ในบริเวณอำเภอเกาะคา 1 แหล่ง ขนาดเล็กๆครอบคลุมเนื้อที่รวม 0.12 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองรวมไม่มากนัก

ดินขาว (Kaolinite)

ดินขาวพบอยู่ในบริเวณอำเภอแจ้ห่ม แม่ทะ แม่เมาะ ห้างฉัตร เมืองปาน งาว เถิน และเมืองลำปาง มีจำนวน 32 แหล่ง ครอบคลุมเนื้อที่รวม 49 ตารางกิโลเมตร ผลผลิตดินขาวส่งขายให้อุตสาหกรรมเซรามิกในจังหวัดลำปาง ซึ่งมีจำนวน 230 โรงงาน ประกอบด้วยโรงงานถ้วยชาม ของตกแต่งบ้าน กระเบื้อง ลูกกรง สุขภัณฑ์ และส่งขายไปกรุงเทพฯ และสระบุรี

บอลล์เคลย์ (Ball clay)

บอลล์เคลย์พบอยู่ในบริเวณวังเหนือ เมืองลำปาง และแม่ทะ เมืองปาน ห้างฉัตร เกาะคา รวมจำนวน 4 แหล่ง (พบเกิดร่วมอยู่ในแหล่งถ่านหินแม่ทาน 1 แหล่ง) ครอบคลุมเนื้อที่รวม 5.1 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองรวม 57.6 ล้านเมตริกตัน ผลผลิตบอลล์เคลย์ส่งขายให้อุตสาหกรรมเซรามิกในจังหวัดลำปาง ซึ่งมีจำนวน 230 โรงงาน ประกอบด้วยโรงงานถ้วยชาม ของตกแต่งบ้าน กระเบื้อง ลูกกรง สุขภัณฑ์ และส่งขายไปกรุงเทพฯ และสระบุรี นอกจากนี้บางส่วนส่งขายต่างประเทศในรูปของบอลล์เคลย์ที่แต่งแล้ว

แก้วโป่งข่าม (Quartz)

แหล่งแก้วโป่งข่ามพบในบริเวณบ้านนาบ้านไร่ ตำบลแม่ถอด อำเภอเถิน ครอบคลุมพื้นที่รวม 6 ตารางกิโลเมตร ผลผลิตและปริมาณสำรองยังไม่แน่ชัด ผลผลิตนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องประดับในโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) และส่งเครื่องประดับนี้ขายทั่วไป แนวโน้มความต้องการใช้แก้วโป่งข่ามยังคงมีอยู่ แต่ยังไม่มีข้อมูลแน่ชัด

พลวง (Stipnite)

พลวงพบอยู่ในบริเวณอำเภอแจ้ห่ม เสริมงาม วังเหนือ และเมืองปาน รวมจำนวน 7 แหล่ง ครอบคลุมพื้นที่ 98.64 ตร.กม. ปริมาณสำรองประมาณ 30,000 ตัน ปัจจุบันไม่มีการผลิต

แบไรต์ (Barite)

แบไรต์พบอยู่ในบริเวณอำเภอแม่พริกและงาว รวมจำนวน 2 แหล่ง ครอบคลุมพื้นที่ 11.92 ตร.กม.ปริมาณสำรองยังไม่ทราบแน่ชัด

ทองคำ (Gold)

ทองคำพบอยู่ในบริเวณอำเภอเถิน มีเพียงแห่งเดียว ครอบคลุมพื้นที่ 2.47 ตร.กม.ปริมาณสำรองยังไม่ทราบแน่ชัด

ฟลูออไรต์ (Fluorite)

ฟลูออไรต์พบอยู่ในบริเวณอำเภอเถิน มีเพียงแห่งเดียว ครอบคลุมพื้นที่ 1.74 ตร.กม.ปริมาณสำรองยังไม่ทราบแน่ชัด

แมงกานีส (Manganese)

แมงกานีสพบอยู่ในบริเวณอำเภอวังเหนือและแม่พริก มีจำนวนรวม 2 แหล่ง ครอบคลุมพื้นที่ 2.70 ตร.กม.ปริมาณสำรองยังไม่ทราบแน่ชัด

ไพโรฟิลไลต์ (Pyrophillite)

ไพโรฟิลไลต์พบอยู่ในบริเวณอำเภอเถิน จำนวน 2 แหล่ง ครอบคลุมพื้นที่ 0.21 ตร.กม.ปริมาณสำรองยังไม่ทราบแน่ชัด

ดีบุกและทังสเตน (Tin and Tangstain)

ดีบุกและทังเสตนพบอยู่ในบริเวณอำเภอเสริมงาม และวังเหนือ จำนวน 2 แหล่ง ครอบคลุมพื้นที่ 18.87 ตร.กม.ทั้งสองแหล่งเคยมีการทำเหมืองและปัจจุบันได้ปิดกิจการแล้วกว่า 10 ปี