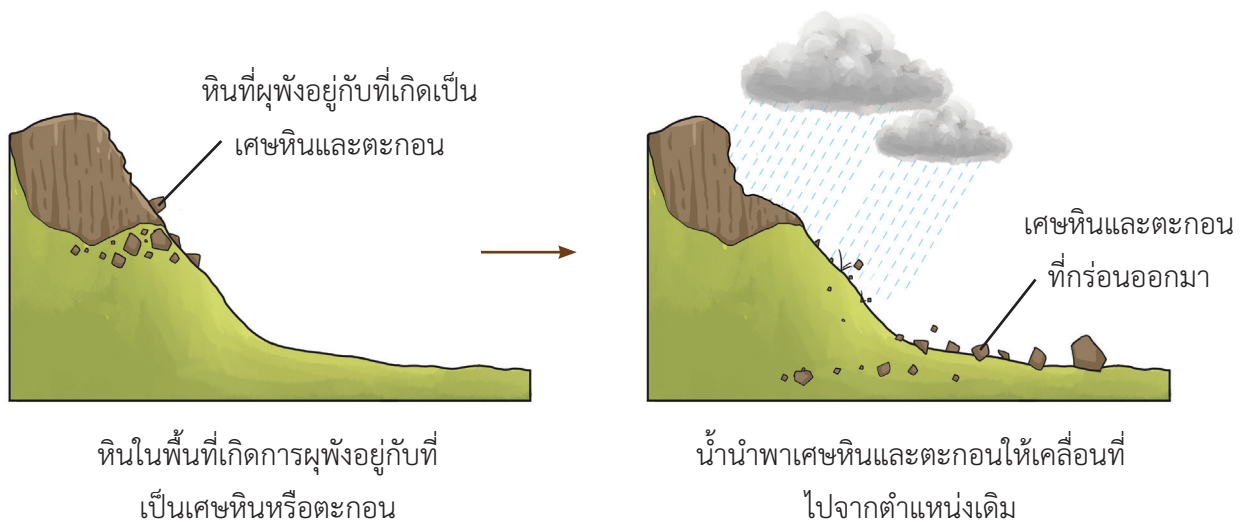


ในธรรมชาติ เมื่อหินในพื้นที่หนึ่งมีการผุพังอยู่กับที่เป็นเศษหินหรือตะกอนขนาดต่าง ๆ อาจเกิดการนำพา (transportation) ให้เศษหินหรือตะกอนดังกล่าวเคลื่อนที่กระจัดกระจายไปจากตำแหน่งเดิมโดยตัวนำพาตามธรรมชาติ เช่น น้ำ ลม ธารน้ำแข็ง ร่วมกับปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ แรงโน้มถ่วงของโลก ชนิดของดิน หิน แร่ และตะกอนต่าง ๆ โครงสร้างทางธรณีวิทยา ภูมิประเทศ ปริมาณพืชปกคลุมดิน สภาพอากาศ สารละลาย และระยะเวลา

กระบวนการที่ทำให้วัตถุบนผิวโลกเคลื่อนที่ไป หลุดไปหรือละลายไป เนื่องด้วยตัวนำพาและปัจจัยต่าง ๆ ดังกล่าว เรียกว่า การกร่อน (erosion) ดังภาพที่ 2 การกร่อนในแต่ละพื้นที่ที่มีความรุนแรงแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ชนิดของตะกอนที่มีขนาดแตกต่างกัน ตะกอนที่มีขนาดใหญ่จะคงทนต่อการกร่อนได้มากกว่าตะกอนที่มีขนาดเล็กกว่า



ภาพที่ 2 การกร่อน

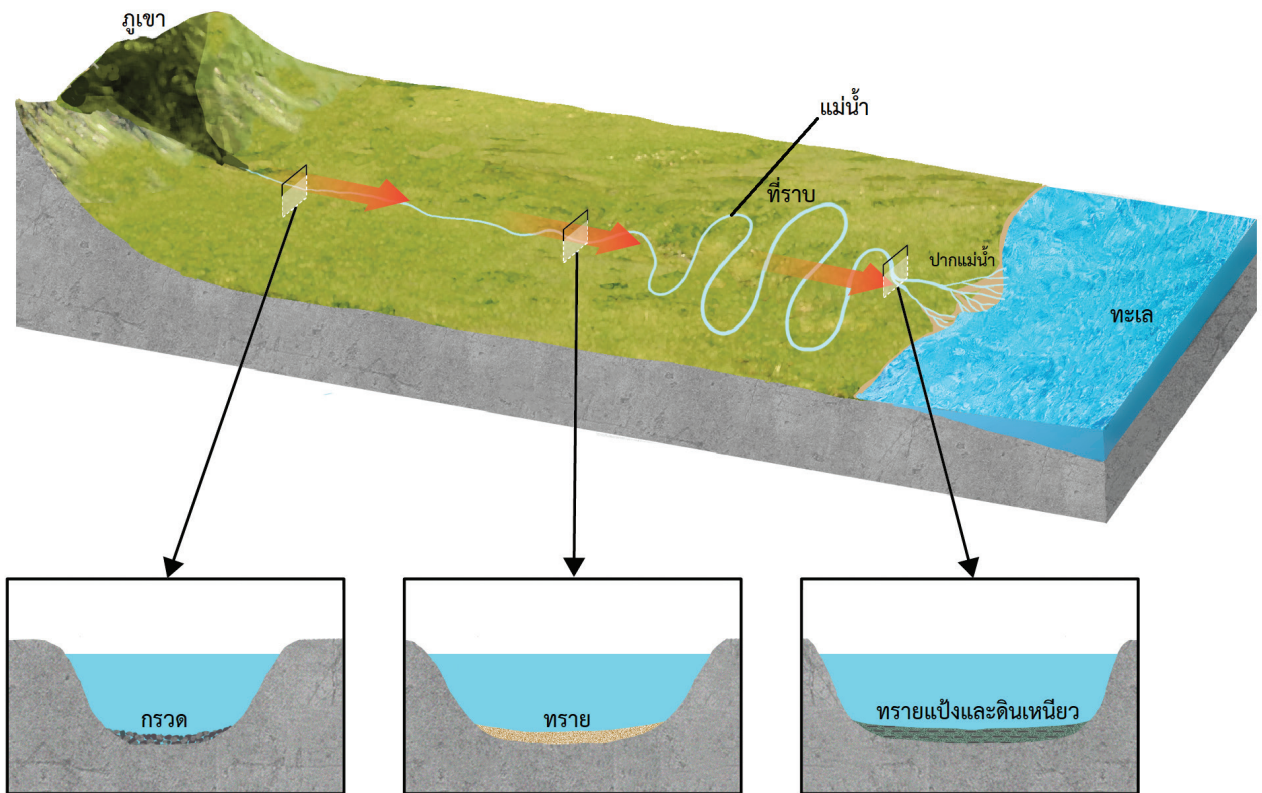
เศษหินขนาดต่าง ๆ ที่เกิดจากการผุพังอยู่กับที่ อาจถูกนำพาไปกับกระแสน้ำในธารน้ำหรือแม่น้ำ และจะมีการสะสมตัวของตะกอน (deposition) ตามช่วงต่าง ๆ ของธารน้ำหรือแม่น้ำ ดังภาพที่ 3 และ 4 ตะกอนที่มีขนาดใหญ่จะตกตะกอนสะสมตัวในช่วงต้นน้ำ และตะกอนที่มีขนาดเล็กกว่าจะถูกนำพาไปกับกระแสน้ำต่อไป และจะไปสะสมตัวอยู่บริเวณปลายน้ำหรือใกล้ปลายน้ำก่อนออกสู่ทะเลหรือที่ปลายน้ำ ตะกอนส่วนใหญ่ที่พบในบริเวณนี้จะมีขนาดละเอียดมาก เช่น ดินเหนียว

ขณะที่ตะกอนถูกนำพาไปกับกระแสน้ำ เศษหินหรือตะกอนอาจขัดสีและกระแทกกันทำให้เกิดการแตกหักเป็นชิ้นที่มีขนาดเล็กลง ทำให้มีลักษณะและรูปร่างเปลี่ยนแปลงไป อาจมีผิวเรียบและมีลักษณะมนมากขึ้น



ภาพที่ 3 การกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนในช่วงต่าง ๆ ของธารน้ำหรือแม่น้ำ

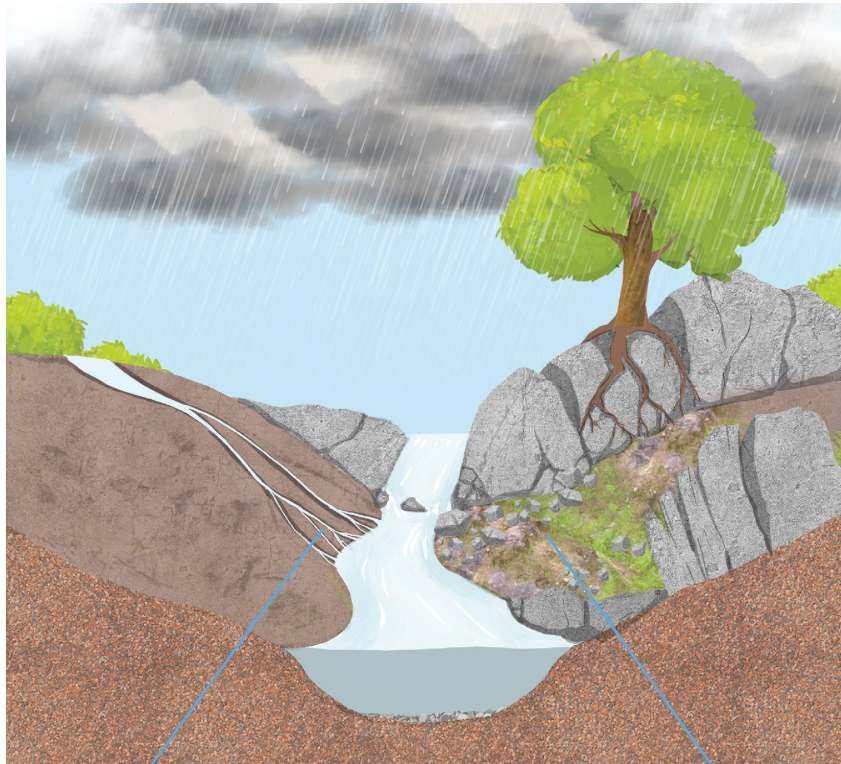
ที่มา : ดัดแปลงภาพจาก Physical Geology: Earth Revealed, 2008



ภาพที่ 4 แสดงขนาดตะกอนที่พบในช่วงต่าง ๆ ของธารน้ำหรือแม่น้ำ

ที่มา : ดัดแปลงภาพจาก Introduction to Physical Geology, 1997

ในธรรมชาติการพุดังอยู่กับที่ การกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนนั้นเป็นส่วนหนึ่งของวัฏจักรหิน ในช่วงการเกิดหินตะกอน ดังภาพที่ 5



การผุพังอยู่กับที่ทางเคมี
ได้เป็นสารละลายต่าง ๆ

การผุพังอยู่กับที่ทางกายภาพ
ได้เป็นกรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว

การนำพาไปแหล่งสะสมตะกอน

การนำพาไปแหล่งสะสมตะกอน

การตกตะกอนหรือการตกผลึก

การสะสมตัวของตะกอน

การแข็งตัวกลายเป็นหินตะกอนเนื้อผลึก

การแข็งตัวกลายเป็นหินตะกอนเนื้อเม็ด

หินตะกอน (มีเนื้อเป็นผลึก)

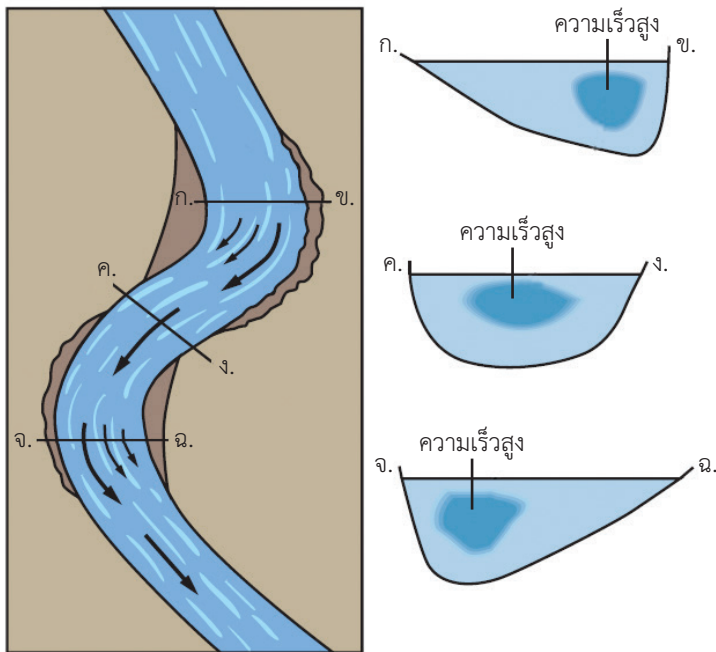
หินตะกอน (มีเนื้อเป็นเม็ดตะกอน)

ภาพที่ 5 แสดงการกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนจนกลายเป็นหินตะกอน

ที่มา : ดัดแปลงภาพจาก The Changing Earth: Exploring Geology and Evolution, 2008

ในธรรมชาติร่องน้ำหนึ่ง ๆ เมื่อเกิดการกร่อนเป็นเวลานาน ร่องน้ำจะมีขนาดใหญ่ขึ้นจนกลายเป็นแม่น้ำ และจะมีลักษณะ รูปร่าง และทิศทางเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ความเร็วของกระแสน้ำในแต่ละช่วงหรือแต่ละบริเวณของแม่น้ำจะมีความเร็วแตกต่างกัน ทำให้บางช่วงหรือบางบริเวณของแม่น้ำเกิดการกร่อนหรือเกิดการสะสมตัวของตะกอนขึ้น

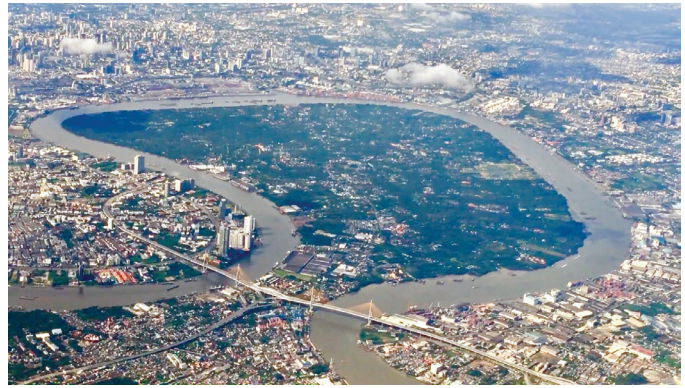
จากภาพที่ 6 บริเวณโค้งน้ำด้านนอก ความเร็วของกระแสน้ำบริเวณ ข. และ จ. จะมีความเร็วสูง เพราะเป็นบริเวณที่ถูกปะทะโดยตรงจากกระแสน้ำ ทำให้ตะกอนบริเวณนี้ถูกกร่อนออกไปได้มาก แต่บริเวณ ก. และ ฉ. ซึ่งเป็นบริเวณโค้งน้ำด้านใน ความเร็วของกระแสน้ำจะต่ำกว่าบริเวณ ข. และ จ. ทำให้ตะกอนที่ถูกนำพามากับกระแสน้ำมีการสะสมตัวของตะกอน บริเวณโค้งน้ำด้านในนี้ ถ้าการไหลของกระแสน้ำยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง บริเวณ ข. และ จ. จะเกิดการกร่อนไปเรื่อย ๆ ในขณะที่บริเวณ ก. และ ฉ. จะเกิดการสะสมตัวของตะกอนมากขึ้นเรื่อย ๆ จนเกิดเป็นแผ่นดินงอกยื่นเข้าไปในแม่น้ำมากขึ้น ๆ การเปลี่ยนแปลงในลักษณะนี้เมื่อเกิดขึ้นเป็นระยะเวลาานาน แม่น้ำจะเกิดการไหลในลักษณะโค้งตัวมากขึ้น ดังภาพที่ 7



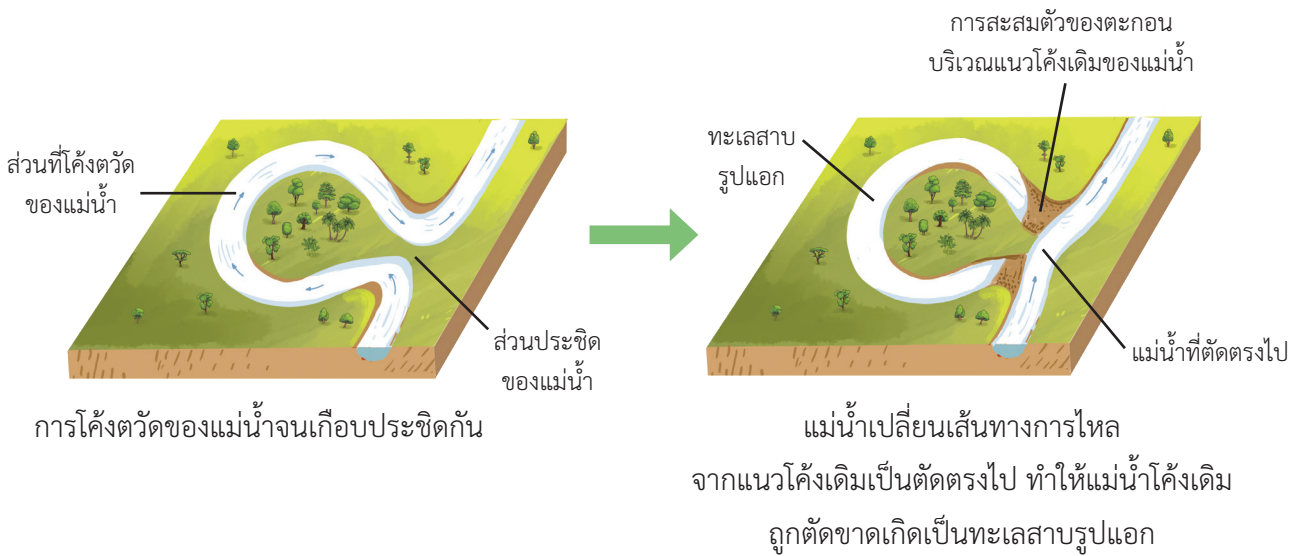
ภาพที่ 6 ความเร็วของกระแสน้ำ ณ บริเวณต่าง ๆ ของแม่น้ำ ทำให้บริเวณ ก. และ ฉ. มีการสะสมตัวของตะกอนเกิดขึ้น และบริเวณ ข. และ จ. เกิดการกร่อน

ภาพที่ 7 แม่น้ำที่มีการไหลโค้งตัว

จากภาพที่ 6 ถ้ากระแสน้ำในแม่น้ำยังคงมีการไหลอย่างต่อเนื่อง ทิศทางการไหลของแม่น้ำจะโค้งตัวมากขึ้น กล่าวคือ กระแสน้ำจะไหลปะทะด้าน ข. และ จ. ไปทีละน้อย ในขณะเดียวกันตลิ่งด้านที่อยู่ตรงข้าม คือ ด้าน ก. และ ฉ. จะมีการสะสมตัวของตะกอนที่บถมงอกยื่นเข้ามาที่ละน้อยเช่นเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้เป็นเวลานานทำให้แม่น้ำมีลักษณะโค้งตัวมากขึ้น จนกลายเป็นแม่น้ำโค้งตัว (meandering stream) ถ้าหากการโค้งตัวมีการประชิดกันมากขึ้น ดังภาพที่ 8 กระแสน้ำจะกัดเซาะตรงส่วนประชิดของแม่น้ำให้ขาดและกลายเป็นแม่น้ำที่ตัดตรงไป ส่วนที่โค้งตัวของแม่น้ำจะกลายเป็นบึงหรือทะเลสาบรูปแอก (oxbow lake) ซึ่งมีลักษณะเป็นบึงหรือทะเลสาบรูปโค้งคล้ายแอก ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 8 แม่น้ำที่มีการโค้งตัวจนเกือบประชิดกัน



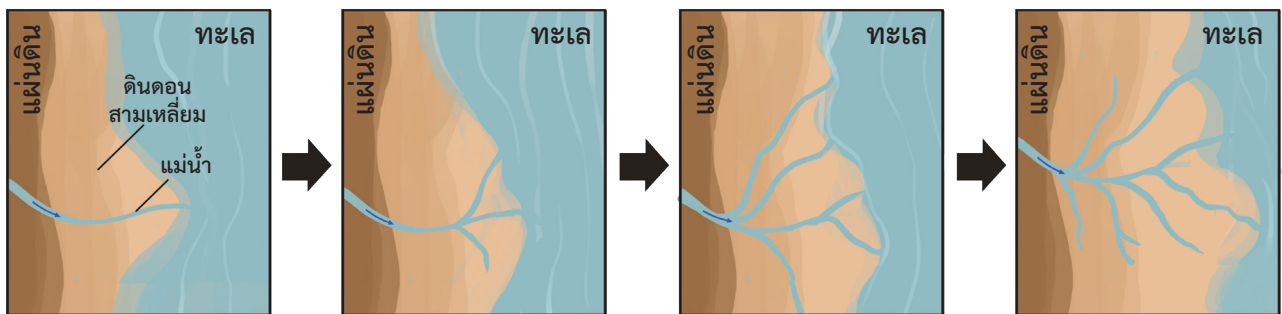
ภาพที่ 9 การเกิดทะเลสาบรูปแอก

ในธรรมชาติ บางช่วงของธารน้ำหรือแม่น้ำอาจมีการเปลี่ยนระดับความสูงของการไหลจากหุบเขาชั้นลงสู่ที่ราบ ทำให้ความเร็วของกระแสน้ำลดลงจนไม่สามารถนำพาตะกอนบางส่วนต่อไปได้ ตะกอนดังกล่าวจึงตกตะกอนสะสมตัวในลักษณะที่แยกกระจายออกไปบริเวณรอบข้างเป็นรูปพัด เรียกว่า **แหล่งตะกอนน้ำพารูปพัด (alluvial fan)** ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 แหล่งตะกอนน้ำพารูปพัด

นอกจากนั้น บริเวณปากแม่น้ำซึ่งเป็นบริเวณเชื่อมต่อระหว่างแม่น้ำกับทะเลหรือมหาสมุทร เมื่อน้ำจากแม่น้ำไหลออกสู่ทะเลหรือมหาสมุทร ความเร็วของกระแสในแม่น้ำจะลดลง ทำให้ตะกอนที่ถูกนำพามากับกระแสน้ำตกตะกอนสะสมตัวอยู่ตรงบริเวณปากแม่น้ำ ดังภาพที่ 11 การสะสมตัวของตะกอนดังกล่าวเป็นเวลานานทำให้ตะกอนบริเวณปากแม่น้ำมีระดับสูงขึ้นเรื่อย ๆ จนกลายเป็นแผ่นดินแผ่กระจายกว้างต่อเนื่องกันตรงปากแม่น้ำ เรียกภูมิลักษณะดังกล่าวว่า ดินดอนสามเหลี่ยม (delta) ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 11 การเกิดและการเพิ่มขนาดของดินดอนสามเหลี่ยม



ภาพที่ 12 ดินดอนสามเหลี่ยม

ภูมิลักษณะที่เกิดจากการกร่อนของหินที่พบบริเวณพื้นของธารน้ำหรือแม่น้ำอีกลักษณะหนึ่ง เช่น **กุ่มภลักษณะ (pothole)** ดังภาพที่ 13 มีลักษณะเป็นบ่อกลมรูปคล้ายหม้อ เกิดขึ้นเนื่องจากกระแสน้ำในแม่น้ำได้นำพาเอากรวดหรือทรายมาหมุนวนอยู่บนผิวหน้าหินจนเกิดเป็นแอ่งเล็ก ๆ การหมุนวนของกรวดหรือทรายเป็นเวลานานทำให้แอ่งนี้มีความลึกและมีความกว้างเพิ่มมากขึ้น จนพัฒนากลายเป็นบ่อที่มีลักษณะกลมคล้ายรูปหม้อ ส่วนใหญ่จึงพบบ่อนกรวดหรือทรายที่ขุดหินอยู่ที่ก้นแอ่งหินเหล่านี้



ภาพที่ 13 กุ่มภลักษณะ ที่สามพันโบก อำเภอโพธิ์ไทร จังหวัดอุบลราชธานี

แก่ง (rapids) เป็นภูมิลักษณะหนึ่งที่มีลักษณะเป็นหินโผล่อยู่บริเวณในธารน้ำหรือแม่น้ำ โดยกระแสน้ำจะไหลผ่าน กัดเซาะชั้นหินทั้งที่รองรับอยู่ด้านล่างและที่ขวางทางน้ำไหล การกัดเซาะในลักษณะนี้ทำให้เกิดเป็นแก่ง

โกรกธารหรือออบ (gorge) เป็นภูมิลักษณะหนึ่งที่เกิดจากการกร่อน โดยธารน้ำหรือแม่น้ำจะกัดเซาะชั้นหิน ที่ขวางทางน้ำไหลลงไปทางลึกเรื่อย ๆ เป็นเวลานาน และอาจเกิดร่วมกับการยกตัวขึ้นของเปลือกโลกอย่างช้า ๆ การกัดเซาะนี้ทำให้เกิดเป็นช่องแคบของทางน้ำระหว่างหุบเขา ตัวอย่างโกรกธารหรือออบแสดง ดังภาพที่ 14



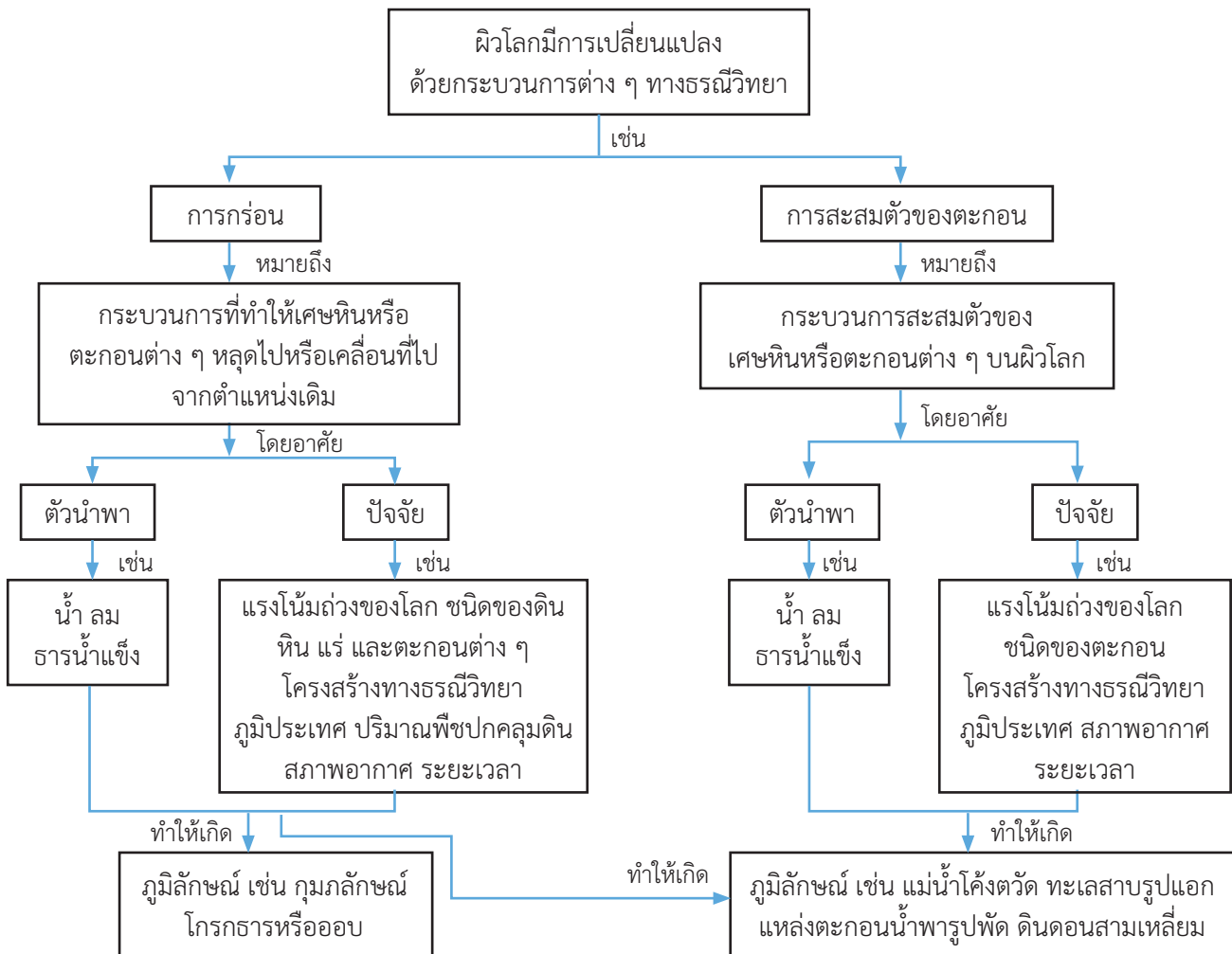
ภาพที่ 14 ออบหลวงที่เกิดจากการกัดเซาะของลำน้ำแม่แจ่ม
ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่

ในธรรมชาติ ลมเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้ภูมิประเทศบางแห่งซึ่งได้รับอิทธิพลจากกระแสลมที่พัดผ่านอยู่เป็นประจำเกิดการกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนได้ เช่น ในบริเวณทะเลทราย จะมีตะกอนทรายสะสมตัว อยู่ในปริมาณมาก ลมจะนำพาตะกอนทรายให้เคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปสะสมตัวอีกที่หนึ่งในลักษณะของเนินทราย (sand dune) ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 ลักษณะของเนินทราย

โดยสรุปแล้วการกร่อนเป็นกระบวนการที่ทำให้วัตถุบนผิวโลกหลุดไปหรือเคลื่อนที่ไปจากตำแหน่งเดิม และการสะสมตัวของตะกอนเป็นกระบวนการสะสมตัวของวัตถุบนผิวโลก ซึ่งทั้งการกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนต้องอาศัยตัวนำพาและปัจจัยต่าง ๆ ตามธรรมชาติ การกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนทำให้ผิวโลกเกิดภูมิลักษณะมากมาย



ภาพที่ 16 แผนผังแสดงกระบวนการกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนและภูมิลักษณะที่เกิดขึ้น