

หลุมยุบ (sinkhole) เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นบนผิวโลกมีลักษณะเป็นหลุมหรือแอ่งบนแผ่นดิน โดยบริเวณปากหลุมมีลักษณะเกือบกลมและมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 20 เมตร จนมากกว่า 200 เมตร หลุมยุบเกิดจากการถล่มของพื้นดินเหนือบริเวณโพรงหรือถ้ำที่เกิดในหินปูน หินโดโลไมต์ เกลือหิน รวมถึงยิปซัมที่อยู่ใต้ดิน ตัวอย่างหลุมยุบแสดงดังภาพที่ 2 ความเสียหายที่เกิดขึ้นถ้ามีสิ่งปลูกสร้างอยู่เหนือโพรงหรือถ้ำจะทำให้สิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ พังถล่มลงไปด้านล่าง และบางครั้งอาจทำให้มีผู้เสียชีวิตจากปรากฏการณ์นี้ได้



ภาพที่ 2 หลุมยุบ Crveno Jezero ประเทศโครเอเชีย เป็นหลุมยุบที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของโลก

ในธรรมชาติ บางพื้นที่จะมีเกลือหิน (NaCl) ดังภาพที่ 3 หรือแร่อยิปซัม ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ดังภาพที่ 4 อยู่ใต้ดินในระดับตื้น ซึ่งเกลือหินและแร่อยิปซัมดังกล่าวละลายน้ำได้ ถ้าเกลือหินและแร่อยิปซัมมีการละลายเกิดขึ้น ซึ่งการละลายนั้นอาจเกิดมาจากกระทำของน้ำบาดาล จะทำให้เกลือหินและแร่อยิปซัมกร่อนออกไปเกิดเป็นช่องว่างอยู่ใต้ผิวดิน ส่งผลทำให้พื้นดินตอนบนเหนือโพรงหรือช่องว่างนั้นยุบลงไปเป็นหลุมยุบ

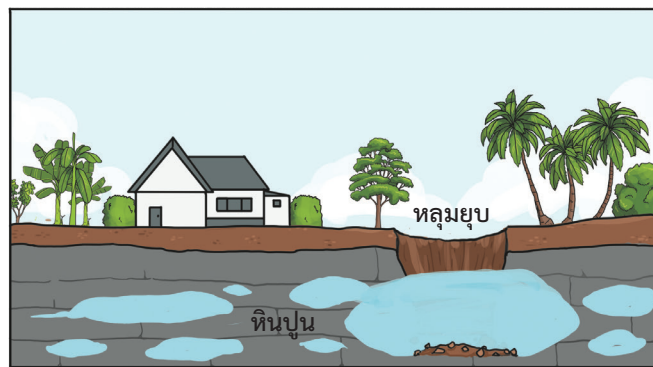
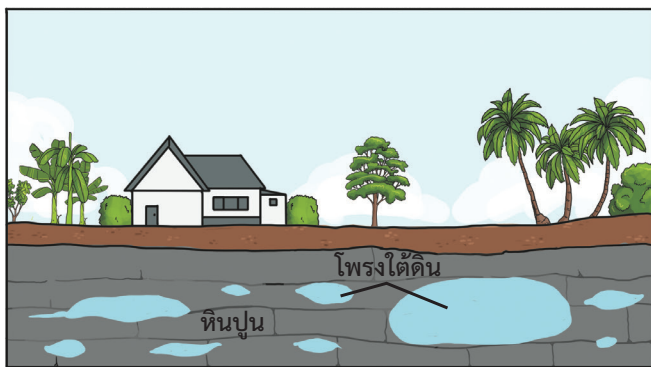


ภาพที่ 3 เกลือหิน



ภาพที่ 4 แร่อยิปซัม

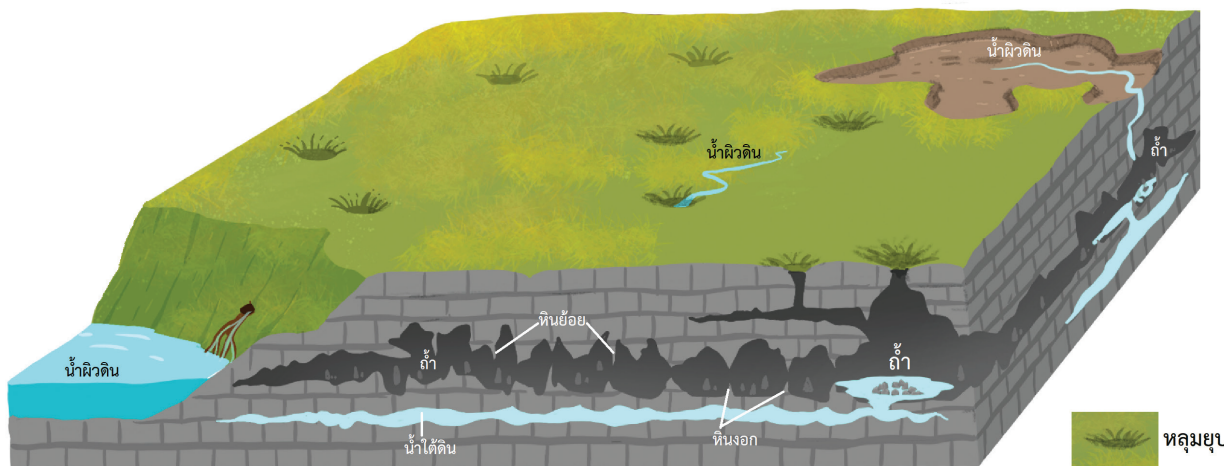
การเกิดหลุมยุบนอกจากเกิดจากการละลายของเกลือหินและแร่ยิปซัมที่อยู่ใต้ดินแล้ว อาจเกิดจากการผุพังอยู่กับที่ทางเคมีของหินที่อยู่ใต้ดินได้ กล่าวคือเมื่อฝนเกิดปฏิกิริยาเคมีกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศจะเกิดเป็นกรดคาร์บอนิก และในบางพื้นที่อาจมีหินปูน (CaCO_3) รวมถึงอาจมีหินโดโลไมต์ [$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$] วางตัวอยู่ใต้ดินในระดับตื้นซึ่งหินปูนหรือหินโดโลไมต์จะมีสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นองค์ประกอบหลัก เมื่อน้ำที่มีสมบัติเป็นกรดเจือจางนี้ไหลซึมลงสู่ใต้ดินและไปสัมผัสกับหินปูนหรือหินโดโลไมต์จะเกิดปฏิกิริยาเคมี ทำให้เกิดสารใหม่ คือ สารละลายแคลเซียมไฮโดรเจนคาร์บอเนตซึ่งสามารถละลายน้ำได้ ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นทำให้หินปูนหรือหินโดโลไมต์กร่อนออกไป การกร่อนที่เกิดขึ้นเป็นเวลานานทำให้ช่องว่างของหินมีขนาดใหญ่ขึ้นจนปรากฏเป็นโพรงหรือถ้ำใต้ดิน เมื่อโพรงหรือถ้ำใต้ดินมีขนาดใหญ่ขึ้นจะส่งผลทำให้พื้นดินตอนบน ยุบลงไปเป็นหลุมยุบ ดังภาพที่ 5 และ 6



ก. ลักษณะของหินปูนที่กร่อนลงไปเป็นโพรงหรือถ้ำใต้ดิน

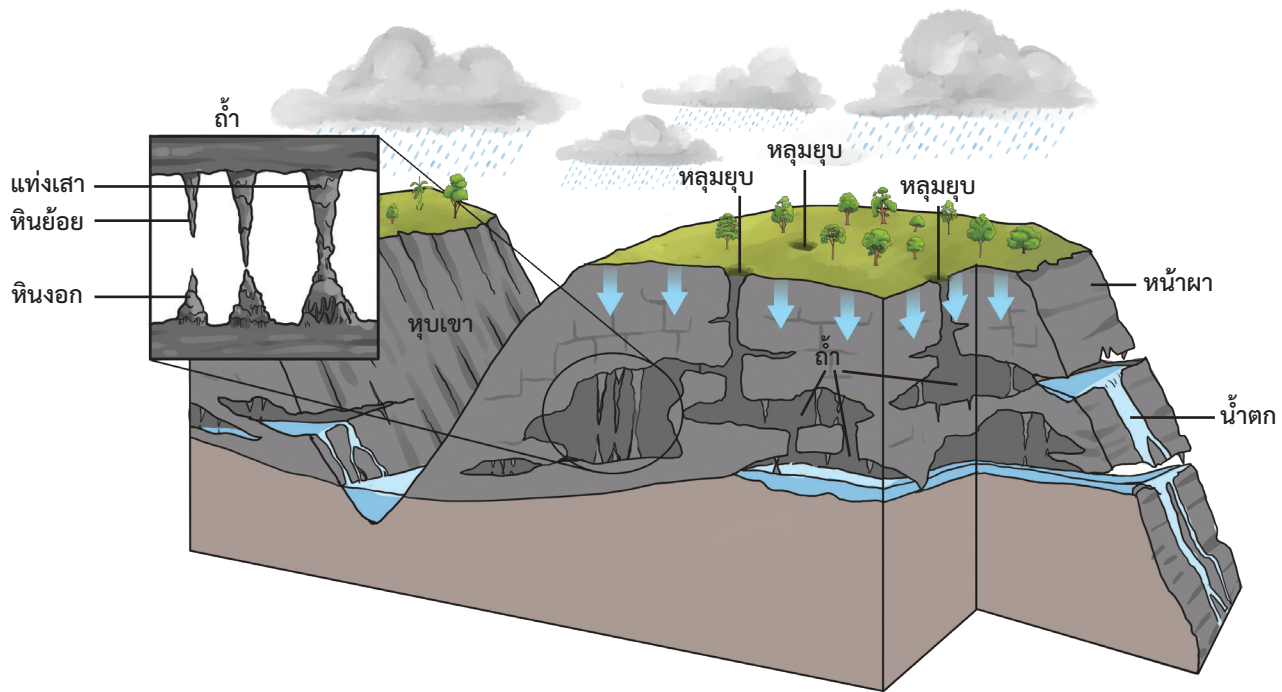
ข. พื้นดินตอนบนของโพรงหรือถ้ำใต้ดินยุบลงไปเป็นหลุมยุบ

ภาพที่ 5 กระบวนการเกิดหลุมยุบ



ภาพที่ 6 การเกิดถ้ำใต้ดินและหลุมยุบ

จากภาพที่ 6 ถ้ำที่เพดานถ้ำหรือที่พื้นถ้ำมีสารละลายแคลเซียมไฮโดรเจนคาร์บอเนตเกาะซึมอยู่ และน้ำในสารละลายดังกล่าวระเหยออกไป จะเหลือเฉพาะสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนตสะสมพอกพูนออกมาจากเพดานถ้ำ เกิดเป็นหินย้อย (stalactite) หรือถ้ำสะสมพอกพูนขึ้นจากพื้นถ้ำจะเกิดเป็นหินงอก (stalagmite) และถ้ำหินงอกและหินย้อยสะสมตัวบรรจบเข้าหากันจะเกิดเป็นแท่งเสา (column in cavern) ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 การเกิดหินงอก หินย้อย และแท่งเส้า

จากภาพที่ 7 ในบางกรณีที่พื้นที่เป็นโพรงหรือถ้ำอยู่ใต้ดินเป็นเวลานาน เมื่อระดับน้ำใต้ดินลดระดับลงด้วยสาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง ก็สามารถทำให้พื้นดินเหนือโพรงหรือถ้ำหรือยุบตัวลง ส่งผลทำให้เกิดหลุมยุบได้เช่นกัน