

การท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยา: วัดพระพุทธราย สระบุรี GEOTOURISM: WATPHRAPHUTTHACHAI, SARABURI

ส.ดร.เสรีวัฒน์ สมินทร์ปัญญา

Associate Professor Doctor Seriwat Saminpanya

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

General Science Department, Faculty of Science, Srinakharinwirot University.



ภาพพระพุทธราย

บทคัดย่อ

วัดพระพุทธราย นับเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยาอีกแห่งหนึ่งของประเทศไทย ที่มีหินซึ่งเกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟในยุคเพอร์โม-ไทรแอสซิก หินที่พบส่วนใหญ่เป็น ทัฟฟ์ และไรโอไลติกทัฟฟ์ ก้อนหินเหล่านี้หลงเหลืออยู่ในรูปของภูเขารูปกลมมน ซึ่งผ่านกระบวนการผุพังอยู่กับที่ (Weathering) มาเป็นเวลานานมาก โดยเฉพาะการแตกออกเป็นกาบ (Exfoliation) จากหลักฐานที่ปรากฏบนผิวหินและเนื้อหินซึ่งแสดงการไหลของลาวา และไม่เป็นเนื้อเดียวกัน บ่งชี้ว่าการระเบิดของภูเขาไฟบริเวณนี้เกิดขึ้นหลายระลอก

คำสำคัญ: พระพุทธราย ทัฟฟ์ ไรโอไลติกทัฟฟ์ การผุพังอยู่กับที่ การแตกออกเป็นกาบ

Abstract

The Phraphutthachai Temple located in Saraburi province is underlain by the volcanic rocks i.e. tuff and rhyolitic tuff dated back to the Permo-Triassic periods. The volcanic eruption might occur more than one episodes indicated by the lava flows and inhomogeneous texture of the rock on its erosion surface. The lithology and landform of the area can be fascinating to the visitors in terms of a geotourism site in Thailand. The rocks have been suffered from physical,

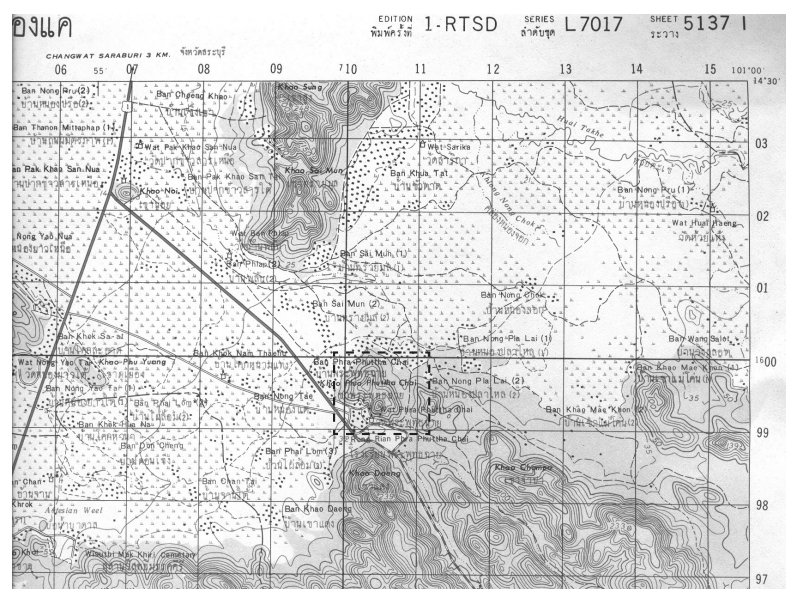
biological, as well as chemical weatherings. Exfoliation on these rocks results in a dome shape on their surface.

Keywords: Phraphutthachai, Tuff, Rhyolitic Tuff, Weathering, Exfoliation

บทนำ

หลายท่านอาจจะยังไม่ทราบว่า ภูเขารูปกลมมนอันเป็นที่ตั้งของวัดพระพุทธราย ประกอบด้วย หินชนิดใด เกิดขึ้นได้อย่างไร ทำไมจึงมีรูปร่างอย่าง ที่เห็นกันอยู่ในปัจจุบัน ผู้เขียนจะอธิบายและตอบ คำถามเหล่านี้ และถือเป็นการนำเสนอองค์ความรู้ อีกแง่มุมหนึ่งอันจะเป็นประโยชน์ต่อการท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยา (Geotourism) ของสถานที่สำคัญทาง วิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียงแห่งหนึ่งของประเทศ เนื้อหาของ บทความเป็นเชิงวิชาการที่ไม่ใช้คำศัพท์ทางธรณีวิทยา ที่ยากเกินไป แต่ก็ไม่ง่ายจนขาดความชัดเจนด้าน สารระ สำหรับที่มาของพระพุทธรายซึ่งเชื่อกันว่าเป็น พระบรมฉายาลักษณ์ของพระสัมมาสัมพุทธเจ้า หรือ เงามพระพุทธรายนั้น ผู้อ่านที่สนใจสามารถติดตามได้ จากแหล่งข้อมูลอื่น เช่น เว็บไซต์วัดพระพุทธราย [1] วัดพระพุทธรายตั้งอยู่ในเขตท้องที่ หมู่ 1

บ้านพระพุทธราย ต.หนองปลาไหล อ.เมือง จ.สระบุรี ห่างจากกรุงเทพมหานครไปทางทิศเหนือ ตาม ทางหลวงหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) 102 กิโลเมตร หากเดินทางไปตามทางหลวงเลี่ยงเมืองสระบุรี สายที่ตัดไปทางนครราชสีมาและหนองคาย หรือมาจาก นครราชสีมามุ่งหน้าเข้ากรุงเทพฯ โดยไม่เข้าตัวเมือง สระบุรี เมื่อมาถึงใกล้กับสี่แยกไฟแดงที่ทางหลวง สายนี้ตัดกับทางหลวงจังหวัดหมายเลข 3046 ที่จะ แยกเข้าไปยังวัดพระพุทธราย หรืออุทยานแห่งชาติ น้ำตกสามหลั่น แล้วหันหน้าไปทางตะวันออก จะมองเห็นเขาที่มีหน้าผาค่อนข้างชัน ผิวโค้งมน ยอดไม่แหลม มีมณฑปสวยงามประดิษฐานอยู่บนยอด สถานที่ แห่งนี้คือ เขาพระพุทธราย ที่มีอาณาบริเวณประมาณ 1 ตารางกิโลเมตร ยอดสูงสุดของเขายู่ทางตอนกลาง ของพื้นที่ ซึ่งสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 100 เมตร (ภาพที่ 1 และ 2) [2-3]



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศ และเส้นทางคมนาคม บริเวณโดยรอบเขาพระพุทธราย (กรอบสี่เหลี่ยมเส้นประ)

ที่มา: กรมแผนที่ทหาร. (2516). แผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:50,000 พิมพ์ครั้งที่ 1-RTSD ลำดับชุด L 7017 ระวัง 5173 I.



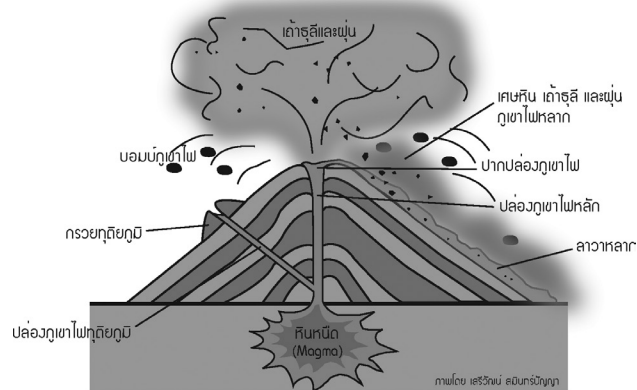
ภาพที่ 2 ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงลักษณะภูมิประเทศ บริเวณเขาพระพุทธรฉาย (ขยายจากกรอบสี่เหลี่ยมเส้นประในภาพที่ 1)

ที่มา: Google Earth. (2009). <http://earth.google.com/download-earth.html>

ลำดับต่อไปจะกล่าวถึงลักษณะทางธรณีวิทยา (Geology) รวมทั้งประวัติทางธรณี ชนิดหิน และลักษณะเนื้อหิน ตอนท้ายจะเป็นลักษณะทางธรณีสัณฐานวิทยา (Geomorphology) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ลักษณะทางพื้นผิวภายนอกของก้อนหินที่เรามองเห็นอยู่ในปัจจุบัน

แผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1:250,000 ราว ND47-8 [4] แสดงให้ทราบว่า หินบริเวณเขาพระพุทธรฉายเกิดขึ้นในยุคเพอร์โม-ไทรแอสซิก หรือประมาณ 230-260 ล้านปีมาแล้ว โดยเกิดจากการที่หินหลอมเหลวและร้อนใต้ผิวโลกพุ่นผิวโลกขึ้นมา หรือระเบิดในรูปภูเขาไฟและมีการไหลของลาวา (Lava) หรือลาวาหลาก (Lava flow) ในที่สุดได้แข็งตัวหรือตกผลึกเป็นแร่ต่างๆ รวมกันกลายเป็นของแข็งที่เรียกว่า “หิน” ซึ่งเราสามารถเรียกรวมๆ ว่าเป็นหินอัคนี ประเภท “หินภูเขาไฟ” (ภาพที่ 3)

หินบริเวณนี้เป็นส่วนหนึ่งของหน่วยหินภูเขาไฟภูเขาใหญ่ ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ประมาณครึ่งหนึ่งของพื้นที่ภูเขาใหญ่ทางซีกตะวันตก เป็นหน่วยหินที่ประกอบด้วยหินหลายชนิดปนกันจนแยกประเภทไม่ได้ (ได้แก่ หินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์ หินแทฟไฟชนิดที่มีส่วนประกอบทางไรโอไลต์และแอนดีไซต์ ซึ่งรายละเอียดของหินบางชนิดที่ไม่พบในบริเวณเขาพระพุทธรฉายจะไม่กล่าวไว้ในที่นี้) สำหรับบริเวณเขาพระพุทธรฉายเราจะพบหินภูเขาไฟ 2 ชนิด เป็นส่วนใหญ่ คือ หินแทฟไฟ (Tuff) และหินไรโอไลต์แทฟไฟ (Rhyolitic tuff) ซึ่งชนิดหลังนี้เป็นหินแทฟไฟที่มีส่วนประกอบเป็นหินไรโอไลต์ (ดูคำอธิบายชนิดหินในกรอบของข้อมูลทั่วไปประกอบ) อย่างไรก็ตามนักธรณีวิทยาบางท่าน เช่น สิโรตม์ ศัลยพงษ์ [5] เรียกชื่อหินแทฟไฟบริเวณนี้ให้ละเอียดต่างออกไป คือ Pumice flow tuff และ Dust flow tuff



ลักษณะทั่วไปของภูเขาไฟ

ภาพที่ 3 ภาคตัดขวางของการระเบิดของภูเขาไฟโดยทั่วไป (ภาพโดย: เสรีวัฒน์ สมินทร์ปัญญา)

ข้อมูลทั่วไป

หินไรโอไลต์ (Rhyolite)

ประเภท ออคนิฟ หรือหินภูเขาไฟ

ลักษณะ เนื้อละเอียดมากโดยทั่วไป มักมีสีจาง เช่น ขาว ชมพู หรือเทา บางทีก็มีเนื้อแก้ว อาจพบเม็ดแร่ควอตซ์ใสๆ ขนาดประมาณ 1-2 มิลลิเมตร ผั่งในหิน

กระบวนการเกิด เกิดจากหินหนืด (Magma) ที่ขึ้นมาสู่ผิวโลกซึ่งเรียกว่า ลาวา (Lava) และเย็นตัวบนผิวโลก เป็นการเย็นตัวค่อนข้างเร็ว

องค์ประกอบ มีส่วนประกอบเหมือนแกรนิต แต่ต่างกันที่แกรนิตเป็นหินเนื้อหยาบ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยแร่เฟลด์สปาร์ และแร่ควอตซ์ แร่อื่นๆ เช่น ฮอร์นเบลนด์ ไปโอไทต์ เป็นต้น

บริเวณที่พบ พบหินโผล่ตามภาคต่างๆ ยกเว้นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับพื้นที่ที่พบมากและมีลักษณะเป็นแนวเขากว้างใหญ่ต่อเนื่องกัน อยู่ที่จังหวัดสระบุรี และลพบุรี

ประโยชน์ ใช้เป็นหินก่อสร้าง ทำถนน ทำทางรถไฟ

หินทัฟฟ์ (Tuff)

ประเภท ออคนิฟ หรือหินภูเขาไฟ

ลักษณะ เนื้อละเอียดประกอบด้วยเศษชิ้นส่วนของหินภูเขาไฟ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า 2 มิลลิเมตร และแก้วภูเขาไฟ โดยทั่วไป มักมีสีจาง เช่น ขาว ชมพู หรือเทา บางทีก็มีเนื้อแก้ว มักจะมีเม็ดแร่ควอตซ์ใส ผั่งในเนื้อหิน

กระบวนการเกิด เกิดจากเถ้าธุลีภูเขาไฟ และฝุ่นภูเขาไฟ (Ash) ที่ถูกดันตัวออกมาจากปล่องภูเขาไฟแล้วพุ่งขึ้นไปในอากาศ และตกลงมาทับถมกันกลายเป็นหินแข็ง

องค์ประกอบ ขึ้นอยู่กับแร่ที่เป็นองค์ประกอบในเศษหิน (อาจเป็น หินไรโอไลต์ หินแทร์โคต์ หรือหินแอนดีไซต์) ส่วนใหญ่ประกอบด้วยแร่เฟลด์สปาร์ แร่ในกลุ่มไพรอกซีน และแร่ในกลุ่มแอมฟิโบล

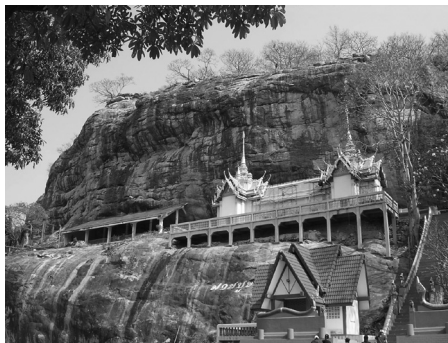
บริเวณที่พบ เช่น ที่จังหวัดสระบุรี ลพบุรี และลำปาง เป็นต้น

ประโยชน์ ใช้ปรับสภาพดินเพื่อการเกษตร

จากหลักฐานต่างๆ ในปัจจุบันทำให้เราทราบว่า ครั้งหนึ่งในอดีตเมื่อประมาณ 230-260 ล้านปีมาแล้ว บริเวณเขาพระพุทธรูปเคยเป็นพื้นที่ในเขตของภูเขาไฟที่ระเบิดขึ้นอย่างรุนแรงมากกว่าหนึ่งครั้ง หลักฐานที่หลงเหลืออยู่และเราสามารถพบเห็นได้นั้น นอกจากเป็นหินภูเขาไฟแล้ว ยังพบร่องรอยของการไหลของลาวา หรือหินหลอมเหลวที่เกิดขึ้นในอดีตได้จากหลายแห่งในบริเวณวัด ที่เห็นเด่นชัดเป็นร่องรอยการไหลของลาวา (Lava flow) ในบริเวณ

หน้าผาด้านหน้าของเขาพระพุทธรูป หรือผนังด้านที่ประดิษฐานของพระพุทธรูป โดยต้องมองจากด้านล่าง ในระยะใกล้จึงจะมองเห็นได้ชัดเจน ก่อนขึ้นบันไดนาคไปนมัสการพระพุทธรูปในมณฑป (ภาพที่ 4)

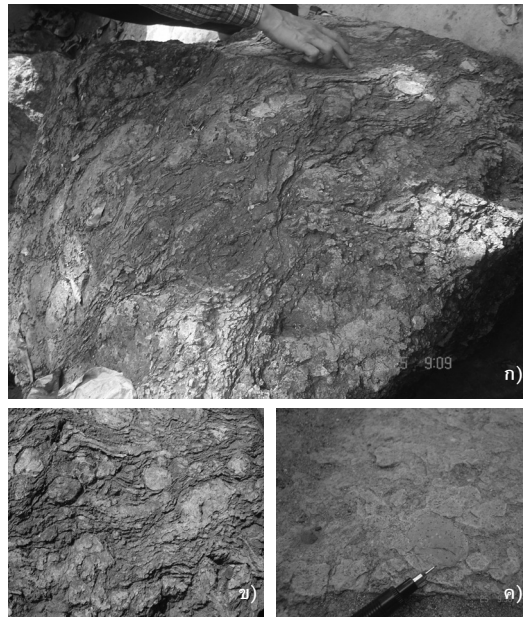
หมายเหตุ ร่องรอยของปากปล่องภูเขาไฟไม่ปรากฏให้เห็นแล้วเนื่องจากระยะเวลาที่ผ่านมา นานมาก โดยผ่านการผุพังและกร่อนไป ทำให้ลักษณะพื้นผิวภูมิประเทศของหินเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมจนไม่เหลือร่องรอยดังกล่าว



ภาพที่ 4 เขาพระพุทธรูปบริเวณด้านหน้าซึ่งเป็นที่ตั้งของมณฑปที่ประดิษฐานขององค์พระพุทธรูป หน้าผาที่มองเห็นในภาพแสดงร่องรอยของการไหลของลาวาและแข็งตัวในอดีตกลายเป็นหินที่สะสมขึ้นในช่วงเวลาที่ต่างกันอย่างชัดเจน จากด้านล่างขึ้นบน คล้ายขนมชั้น การวางตัวของธารลาวาแต่ละชั้นขนานกับผิวโลก (ภาพโดย: เสรีวัฒน์ สมินทร์ปัญญา)

หินไรโอไลติกทัฟฟ์ นับเป็นหินทัฟฟ์ที่มีเนื้อปนกับหินไรโอไลต์ ซึ่งเกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟขึ้นโดยเอาเถ้าธุลี และฝุ่นลอยขึ้นไปบนอากาศ ในขณะที่เดียวกันหินภูเขาไฟที่แข็งตัวอยู่ก่อนแล้ว อันเกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟในช่วงก่อนซึ่งเป็นส่วนผนังของภูเขาไฟหรือปิดทับอยู่ด้านบน ถูกแรงดัน

หรือแรงระเบิดของลาวา จนแตกหลุดออกเป็นก้อนหินน้อยใหญ่หรือเศษหินตกจมปะปนและไหลไปกับธารลาวา รวมทั้งเถ้าธุลีและฝุ่นที่ตกลงมารวมกันเป็นหินที่มีเนื้อปนกันระหว่างหินทัฟฟ์และหินไรโอไลต์ (ภาพที่ 5 และ 6)



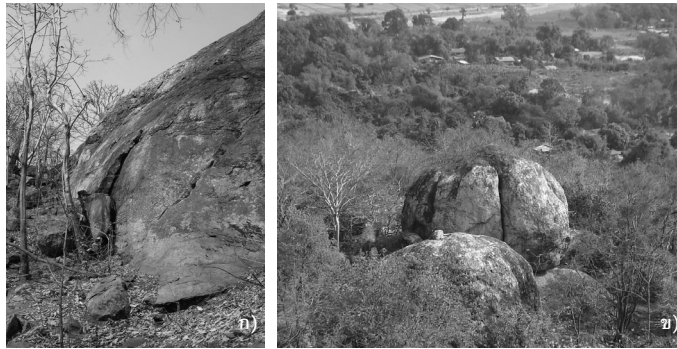
ภาพที่ 5 ก) ก้อนหินไรโอไลติกทัฟฟ์ (Rhyolitic tuff) ที่แตกหลุดออกมาจากผนังของเขาวบริเวณใกล้กับรูปปั้นพระฤาษี (อยู่ห่างจากมณฑปพระพุทธฉายไปทางทิศตะวันออกประมาณ 20 เมตร) แสดงผิวหินที่ขรุขระไม่สม่ำเสมอเผยให้เห็นร่องรอยของการไหลของลาวาที่มีความหนืดสูงจึงเป็นริ้วบิดงอ และเชื่อมประสานเอาเม็ดหินไรโอไลต์ที่เป็นเม็ดกลม-รี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2-3 นิ้ว เอาไว้หมายเหตุ สีของผิวหินที่เห็น ไม่ใช่สีที่แท้จริงของเนื้อหิน แต่เป็นสีผิวที่เกิดจากการผุพัง (Weathered surface) ซึ่งถูกเคลือบด้วยตะไคร่น้ำหรือเศษฝุ่นหรือดินในยุคปัจจุบัน และผิวหินเปลี่ยนสภาพไปแล้ว ข) ภาพขยายจากภาพ ก) ค) แสดงเนื้อหิน (Rhyolitic tuff) ซึ่งพบบริเวณยอดเขาหน้ามณฑปของรอยพระพุทธบาท เผยให้เห็นถึงเนื้อหินที่สด และสีที่เห็นเป็นสีของเนื้อหินที่แท้จริง จะเห็นว่ามีการรวมก้อนกลมซึ่งมีเนื้อเป็นหินไรโอไรต์ (สีชมพู) อันเกิดจากการแข็งตัวของลาวา ที่เย็นตัวก่อนแล้วต่อมาแตกหลุดออกด้วยแรงระเบิดของภูเขาไฟระลอกหลัง จากนั้นจึงตกลงมาปนกับลาวา ในที่สุดลาวาที่เกิดขึ้นในระลอกหลังไหลพาเอากรวดเหล่านี้ไปด้วยอย่างซ้าๆ และเชื่อมประสานเข้าเป็นมวลแข็งก้อนเดียวกัน ส่วนกรวดของไรโอไรต์เม็ดเล็กๆ จะหลอมละลายไป ที่หลงเหลือเป็นเม็ดใหญ่จะหลอมบางส่วนโดยเฉพาะบริเวณขอบของเม็ดกรวด ด้วยอิทธิพลของความร้อนของลาวาระลอกหลัง จึงกลายเป็นเม็ดกลมเพราะเหล็ยมุมถูกหลอมไป รวมทั้งเนื้อบริเวณขอบของเม็ดกรวดไม่เหมือนตรงกลางเม็ดเนื่องจากสารละลายในลาวาแพร่จากขอบเข้าสู่ศูนย์กลางของเม็ด การหลอมดังกล่าวทำให้ลักษณะของเนื้อหินโดยรวมไม่แสดงเม็ดแยกเป็นอิสระเด่นชัดดังเช่นเนื้อของหินที่เรียกว่าหินกรวดภูเขาไฟ (Agglomerate) ที่พบบริเวณน้ำตกเหวสุวัต ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ (ภาพโดย: เสรีวัฒน์ สมินทร์ปัญญา)



ภาพที่ 6 หินทัฟฟ์ (Tuff) ที่แสดงเนื้อภายใน สีขาว บางส่วนอาจพบเม็ดแร่ควอตซ์ใสค่อนข้างกลมไม่มีสี และแร่แอมฟิโบลเป็นแท่งสั้นๆ สีดำ แร่ทั้งสองมีขนาดเล็กเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1-2 มิลลิเมตร ปนอยู่ ภาพใหญ่แสดงเนื้อหินที่เริ่มผุอันเนื่องมาจากอิทธิพลของน้ำซึ่งมองเห็นเป็นสีดำด้านบนซ้ายของภาพ และบริเวณขอบของก้อนหิน กระบวนการนี้เรียกว่า กระบวนการผุพังอยู่กับที่ทางเคมี (Chemical weathering) ซึ่งมีน้ำฝนเข้าทำปฏิกิริยากับแร่บางชนิดได้ดี โดยเฉพาะแร่เฟลด์สปาร์ (สีขาว) ในหิน และเมื่อผุพังแล้วแร่ดังกล่าวจะกลายเป็นแร่ดิน ส่วนภาพเล็กเป็นเนื้อหินที่ค่อนข้างสด (ตัวอย่างหินทั้งสองก้อนนี้เก็บจากบริเวณข้างบันไดทางขึ้นไปยังรอยพระพุทธรบาท ห่างจากยอดเขาที่ประดิษฐานรอยพระพุทธรบาทประมาณ 70 เมตร) (ภาพโดย: เสรีวัฒน์ สมิทธิ์ปัญญา)

หินบริเวณเขาพระพุทธรบาทเป็นหินอัคนีที่แข็งแรง แต่ด้วยระยะเวลาอันยาวนานและสภาพภูมิอากาศที่รุนแรงในบริเวณภาคกลางของประเทศไทยสามารถทำให้หินดังกล่าวผุพังสลายตัวไปตามกาลเวลา ซึ่งในทางธรณีวิทยาเรียกว่า การผุพังอยู่กับที่ (Weathering) [6] และเห็นร่องรอยที่เด่นชัดของการผุพังดังกล่าวอยู่ทั่วไป กระบวนการผุพังอยู่กับที่ที่เห็นเด่นชัดในวัดพระพุทธรบาทพอจะแยกออกได้ 3 แบบ ได้แก่ 1) การผุพังอยู่กับที่ทางเคมี (Chemical weathering) เป็นการผุพังของหินอันเนื่องมาจากการทำปฏิกิริยาในหิน เช่น น้ำทำปฏิกิริยากับแร่ในหินและเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือทำให้หินผุ ดังเช่นคำกล่าวที่ว่า “น้ำหยดลงหินทุกวัน หินมันยังกร่อน” และได้แสดงตัวอย่างไว้แล้วในคำอธิบายของ ภาพที่ 6 2) การผุพังอยู่กับที่ทางกายภาพ (Physical weathering) คือการผุพังของหินอันเนื่องมาจากหินแตกสลายออกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย โดยการขยายตัว

และหดตัวอันเนื่องมาจากความร้อนความเย็นสลับกันหรือความกดดัน เป็นต้น (ภาพที่ 7) และ 3) การผุพังอยู่กับที่ทางชีวภาพ (Biological weathering) ซึ่งเป็นการที่หินแตกหักและย่อยสลายลงโดยการกระทำของสิ่งมีชีวิต เช่น รากของต้นไม้ที่เกาะบนหินหรือแทรกอยู่ในรอยแตกของหิน ตะไคร่น้ำที่เกาะบนหิน เป็นต้น (ภาพที่ 8) อย่างไรก็ตามกระบวนการทั้ง 3 นี้ อาจเกิดร่วมกันในหินแต่ละที่ แต่ขึ้นอยู่กับว่าบริเวณใดจะมีกระบวนการใดกระบวนการหนึ่งเด่นชัดมากกว่า



ภาพที่ 7 ก) การแตกออกเป็นกาบ (Exfoliation) ในหินไรโอไรติกทัฟฟ์ (Rhyolitic tuff) (ภาพนี้ถ่ายจากบริเวณข้างบันไดขึ้นไปมัสการรอยพระพุทธรบาท) การแตกออกเป็นกาบนี้พบมากในภูเขาหินแกรนิต เช่น ที่เขาหินซ้อน จ.ฉะเชิงเทรา ซึ่งจัดเป็นรูปแบบการผุพังอยู่กับที่ทางกายภาพ (Physical weathering) อย่างหนึ่งซึ่งเมื่อหินได้รับความร้อนและเย็นหรืออุณหภูมิที่แตกต่างกันค่อนข้างมาก ภายในช่วงเวลาอันสั้น เช่น ระหว่างกลางวันและกลางคืน หรือสลับฤดูกาล ย่อมมีอัตราการหดและขยายตัวต่างกันเนื้อหินที่ลึกลงไปและใกล้ผิว จึงเกิดแรงดันในแนวรัศมีกระจายออกจากจุดกลางส่วนที่ลึกลงไปในก้อนหิน ประกอบกับเมื่อหินไหลที่ผิวโลก แรงกดที่ผิวต่ำกว่าแรงที่ดันออก รวมทั้งบริเวณเหลี่ยมมุมที่เกิดในระยะแรกย่อมผุพังง่ายกว่าและหลุดออกไปก่อนแล้ว เมื่อเวลาผ่านไปนานในที่สุดจะมีการแตกออกเป็นกาบ และได้ผิวหินที่มีลักษณะโค้งมนดังที่เห็นในภาพ ข) ก้อนหินที่อยู่เชิงเขาด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของวัดพระพุทธรณาย (มองจากยอดเขาที่ประดิษฐานรอยพระพุทธรบาท) แสดงลักษณะกลมมนที่ผิว อันเกิดจากการแตกออกเป็นกาบคล้ายหัวหอมหลายครั้ง จนได้ลักษณะที่มองเห็น ซึ่งหลายคนอาจแย้งว่า หินดังกล่าวอาจลิ่งมาจากที่ไกลๆ จนกลมมนคล้ายกรวดแม่น้ำ แต่ความจริงหินก้อนนี้เกิดอยู่ที่เดิมของมันมาเป็นเวลาประมาณ 230-260 ล้านปีแล้ว แต่มีการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวข้างต้นจึงทำให้เป็นเช่นนี้ และในอนาคตหินก้อนนี้จะเหลือขนาดเล็กลงไปเรื่อยๆ จนในที่สุดก็สลายไปหมดแต่ก็คงใช้เวลาอีกยาวนานซึ่งไม่มีใครทราบได้ว่าเมื่อใด ดังคำกล่าวทางพุทธศาสนาที่ว่า “สรรพสิ่งทั้งหลายย่อมเกิดขึ้น ตั้งอยู่ และดับไป” (ภาพโดย: เสรีวัณน์ สมิทร์ปัญญา)



ภาพที่ 8 การผุพังอยู่กับที่ทางชีวภาพ (Biological weathering) ในภาพแสดงให้เห็นถึงสิ่งมีชีวิต คือ ต้นไทร ที่มีรากแข็งแรงสามารถงอกเข้าไปตามรอยแตกของหินทัฟฟ์ และช่วยทำให้หินแตกหลุดออกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยได้เร็วยิ่งขึ้น (ภาพนี้ถ่ายจาก บริเวณข้างบันไดขึ้นไปมัสการรอยพระพุทธรบาท) (ภาพโดย: เสรีวัณน์ สมิทร์ปัญญา)

บทสรุป

เขาพระพุทธรชัยมีประวัติทางธรณีวิทยาอันยาวนานตั้งแต่ยุคเพอร์โม-ไทรแอสซิก (ประมาณ 230-260 ล้านปีล่วงมาแล้ว) ซึ่งเคยเป็นพื้นที่ในเขตของภูเขาไฟที่ระเบิดอย่างรุนแรงขึ้นในอดีตโดยการระเบิดเกิดขึ้นมากกว่า 1 ครั้ง หินที่พบเป็นหินภูเขาไฟที่เรียกว่า หินทัฟฟ์ ชนิดที่มีส่วนประกอบทางไรโอไลต์ หรือเรียกว่าหินไรโอไลติกทัฟฟ์ (Rhyolitic tuff) บางบริเวณพบหินทัฟฟ์ (Tuff) หินไรโอไลต์ติกทัฟฟ์ แสดงการไหลของลาวาอย่างชัดเจนซึ่งสังเกตได้จากผิวหินที่ผุพัง ลักษณะทางธรณีฐานวิทยาของก้อนหินขนาดใหญ่บางแห่งมีผิวที่โค้งมน เช่นเดียวกับลักษณะรูปร่างของเขาพระพุทธรชัยในภาพรวมด้วยลักษณะนี้บ่งชี้ว่า ก้อนหินดังกล่าวส่วนใหญ่เกิดจาก

การผุพังอยู่กับที่ทางกายภาพ (Physical weathering) ในลักษณะที่แตกออกเป็นกาบ (Exfoliation) คล้ายกาบหัวหอม ในขณะที่เดียวกันก็มีกระบวนการผุพังอยู่กับที่ทางเคมี (Chemical weathering) โดยการกระทำของน้ำฝน เกิดบริเวณผิวหินโดยทั่วไป และบางแห่งมีการผุพังอยู่กับที่ทางชีวภาพ (Biological weathering) โดยการกระทำของรากพืชด้วย ข้อคิดจากสภาพทางธรณีวิทยาบริเวณเขาพระพุทธรชัยสามารถเชื่อมโยงกับหลักทางพุทธศาสนาที่ว่า “สรรพสิ่งทั้งหลายย่อมเกิดขึ้น ตั้งอยู่ และดับหรือเสื่อมสลายไปเป็นธรรมดา” ดังนั้นชาวพุทธจึงไม่ควรยึดมั่นถือมั่นในวัตถุจนเกินไปจนลืมการอบรมด้านจิตใจ

เอกสารอ้างอิง

- [1] ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง. (2554). *วัดพระพุทธรชัย Watphraphutthachai* จ.สระบุรี. สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2554, จาก <http://www.watphraphutthachai.com/>
- [2] กรมแผนที่ทหาร. (2516). *แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000*. พิมพ์ครั้งที่ 1-RTSD ลำดับชุด L 7017 ระวัง 5173 I. กรุงเทพฯ: กรมฯ.
- [3] Google Earth. (2009). *เขาพระพุทธรชัย*. สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2554, จาก <http://earth.google.com/download-earth.html>
- [4] กรมทรัพยากรธรณี. (2528). *แผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1:250,000*. ระวัง ND47-8. กรุงเทพฯ: กรมฯ.
- [5] สิโรตม์ ศัลยพงษ์. (2539). หินบริเวณจังหวัดนครนายก. ใน *ธรณีวิทยาสิงแวดล้อมจังหวัดนครนายก และพื้นที่ใกล้เคียง (Environmental geology of Nakhon Nayok province and adjacent areas)*. หน้า 15-37. จัดพิมพ์เนื่องในโครงการสนองแนวพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สมาพันธ์.
- [6] เสรีวัฒน์ สมินทร์ปัญญา. (2543). *โลกและหิน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.