

## บทที่ 4 สรุป วิจัย และ เสนอแนะ

### 4.1 สรุป

การท่องเที่ยวทางธรณีวิทยา (Geotourism) เป็นการท่องเที่ยวแบบธรรมชาติเชิงอนุรักษ์โดยเน้นการใช้ทรัพยากรทางธรณีวิทยาและธรณีสถานให้ได้ประโยชน์สูงสุด เป็นการท่องเที่ยวมุ่งเน้นการอนุรักษ์ ไม่ทำลาย และนำความรู้ทางธรณีวิทยาสู่สาธารณะ หรืออาจจะเรียกอีกอย่างว่าเป็นธรณีวิทยาเชิงอนุรักษ์ (conservation geology) เป็นสาขาใหม่ทางธรณีศาสตร์ ที่มีการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์อย่างมีประสิทธิภาพ ไปสู่การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรณีและธรณีสถาน โดยไม่มีการทำลายหรือเกิดการเสียหาย เสื่อมโทรม และสามารถเชื่อมโยงมรดกโลกที่มีคุณค่านี้กับความเจริญรุ่งเรืองของมนุษยชาติ ทั้งในทางการศึกษา ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมแนวทางการจัดการจะคำนึงถึงการนำทรัพยากรมาใช้ รั้วคระวัง การปกป้องและการฟื้นฟู และการจัดการที่เหมาะสมกับแผนระยะยาวในการพัฒนาประเทศ

นักวิศวกรรมธรณี มีความสำคัญต่อสาขาวิชาเฉพาะทางด้านธรณีวิทยา โดยมีบทบาทในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรพื้นที่พิภพอย่างยั่งยืน การสำรวจหาสถานที่ก่อสร้างที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังมีการเสาะแสวงหาวัสดุสำหรับการก่อสร้างให้มีความปลอดภัยและประหยัด ซึ่งความรู้เหล่านี้จะช่วยเกื้อหนุนธรณีวิทยาเชิงอนุรักษ์ พร้อมทั้งช่วยส่งเสริมและผลักดันการท่องเที่ยวธรรมชาติได้เป็นอย่างดี

การเปลี่ยนแปลงการใช้ดินจากการตัดไม้ทำลายป่า เป็นการปลูกพืช ทำให้เกิดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพไม่มีการหมุนเวียนธาตุสารอาหารพืชในดินระดับลึก ที่รากพืชหรือทำให้ดินเสื่อมสภาพ เกิดการชะล้างหน้าดิน

การศึกษาทำให้ทราบสมดุลระหว่างการพัฒนาและสิ่งแวดล้อมความขัดแย้งระหว่างเจ้าหน้าที่อุทยาน และชาวบ้านที่อาศัยหรือมีที่ทำกินอยู่รอบๆอุทยาน เช่นปัญหาการทับซ้อนพื้นที่ทำกินกับเขตอุทยาน การบุกรุกป่า ตัดป่าหาไม้หอม และการล่าสัตว์ เป็นต้น

การส่งเสริมให้ชุมชนมีความเข้าใจและซาบซึ้ง ถึงเรื่องราวของการกำเนิดหิน ซากบรรพชีวิน และธรณีสถาน ซึ่งเป็นมรดกทางธรณีวิทยาโดยการบรรยายและนำเสนอลักษณะทางธรณีวิทยาให้แก่ผู้คนที่ไม่มีพื้นฐานทางธรณีวิทยาให้เข้าใจและง่ายต่อการจดจำ เพื่อประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยว โดยการนำความรู้ทางด้านธรณีวิทยาเป็นจุดขาย และการผลิตสื่อที่เข้าใจง่ายเพื่อการทำธรณีวิทยาสู่สาธารณะ

การประชาสัมพันธ์ให้นักท่องเที่ยวได้ตระหนักถึงความเป็นมรดกทางธรณีวิทยาและความภาคภูมิใจในคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ โดยการเดินชม การขับรถชม และเส้นทางจักรยานอย่างมีจิตสำนึก เพื่อเชื่อมโยงเส้นทางธรณีวิทยา โบราณคดี วัฒนธรรม ซึ่งจะเป็นการสื่อสารและส่งข้อมูลผ่านด้วยความรู้ ความเข้าใจ และความประทับใจมิลืมเลือน

สร้างฐานข้อมูลทางธรณีวิทยา ธรณีวิศวกรรม และแผนที่เส้นทางท่อที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อรวบรวมข้อมูล การจัดการแหล่งท่อที่เกี่ยวข้องที่เป็นมรดกทางธรรมชาติอย่างเป็นระบบ และง่ายต่อการเพิ่มเติมข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้และสืบค้นต่อไปในอนาคต

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตั้งอยู่บนที่ราบสูงโคราช ซึ่งถูกแบ่งออกเป็น 2 แอ่ง ด้วยเทือกเขาภูพานที่เกิดจากเปลือกโลกถูกแรงกระทำและยกตัวขึ้นมีโครงสร้างเป็นรูปประทุน โดยมีแนวแกนวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ แอ่งทั้ง 2 แบ่งเป็นแอ่งทางตอนเหนือ เรียกว่าแอ่งอุดร-สกลนคร และแอ่งทางตอนใต้เรียกว่า แอ่งโคราช-อุบล

พื้นที่ศึกษาตั้งอยู่ในแอ่งโคราช-อุบลของที่ราบสูงโคราช ซึ่งรองรับด้วยหินที่สะสมตัวในแอ่งบนภาคพื้นทวีป เป็นหินตะกอนสีแดง มีอายุอยู่ในมหายุคมีโซโซอิก เรียกว่า กลุ่มหินโคราช ประกอบด้วย หินทรายแป้ง หินทราย หินโคลน และหินกรวดมน อายุของหินอยู่ในช่วงยุคไทรแอสซิกตอนปลายถึงยุคครีเทเชียส ชั้นหินจะเอียงเทเข้าสู่ใจกลางของแอ่งย่อยทั้งสอง กลุ่มหินโคราช ที่พบในพื้นที่ศึกษาประกอบด้วย หมวดหินภูกระดึง หมวดหินพระวิหาร หมวดหินเสาขัว หมวดหินภูพาน และหมวดหินโคกกรวด โดยขอบ ๆ ของแอ่งโคราช-อุบลจะมีหินภูเขาไฟปรากฏทางทิศใต้ของแอ่ง

อุทยานแห่งชาติภูเวียงมีซากบรรพชีวิน ที่บ่งบอกเรื่องราวของไดโนเสาร์ที่สูญพันธุ์ไปแล้ว การอนุรักษ์และรักษากระดูกไดโนเสาร์ในชั้นหิน แหล่งขุดค้นมีระยะห่างพอสมควร สามารถเดินทางเข้าชมได้ และระหว่างเส้นทางเดินจะผ่านชั้นหินที่มีโครงสร้างภายในเป็นชั้นเฉียงระดับ เป็นการท่อเกี่ยวธรรมชาติทั้งป่าดิบแล้งและธรณีวิศวกรรมของชั้นหินตะกอน

## 4.2 วิจัย

- 4.2.1 การจัดการขยะ บริเวณผากกล้วยไม้ มีปริมาณขยะล้น มีลิ่งขยะทำให้มีขยะกระจัดกระจายทั่วบริเวณ
- 4.2.2 คุณภาพของน้ำบริเวณน้ำตกตาดโดน ซึ่งมีต้นน้ำมาจากอ่างเก็บน้ำลำปะทาวซึ่งมีการเลี้ยงปลาในกระชัง และมีการปลูกไม้ผล ซึ่งมีการปนเปื้อนจากอาหารปลาและสารเคมี ซึ่งจะต้องตรวจสอบคุณภาพน้ำ เพื่อการปรับปรุงคุณภาพน้ำต่อไป
- 4.2.3 การขุดขีดหิน หรือสลักชื่อบนหินที่ลานหิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณลานหินทางขึ้นเขาพระวิหาร ทำให้ทำลายความสวยงามของโครงสร้างภายในของชั้นหินตะกอนที่เรียกว่าการวางชั้นเฉียงระดับ ซึ่งเป็นการวางตัวของชั้นหินโดยเอียงเทเป็นมุมกับแนวระดับชั้นหินปกติ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทิศทางของกระแสลำน้ำทำให้เกิดชั้นเฉียงสลับไปสลับมา และยังคงบ่งร่อง หลุมเล็กๆที่เกิดจากการกระทำของน้ำที่จะพัฒนาเป็นกุ่มถักถักต่อไป การขุดขีด หรือใช้ของมีคมสลัก

หินเป็นการทำลายหินโดยฝีมือมนุษย์ ที่จะเป็นตัวเร่งให้เกิดการผุพัง และการกัดกร่อนของหินให้เร็วขึ้น

- 4.2.4 การนำไปค้าขนหรือนำไปวางเป็นลักษณะให้ดูเหมือนการค้าขนหินที่ทับอยู่บนเสาหิน เป็นการสร้างความเชื่อที่ผิด ถ้าหินมีความไม่มั่นคงจะเกิดอันตรายต่อผู้เข้าใกล้ โดยเฉพาะการพังเสาหินถ่ายรูป นอกจากนี้ยังทำให้เสียทัศนียภาพของธรรมชาติ อีกอย่างหนึ่งที่นำไปค้าขนจะเป็นเชื้อเพลิงอย่างดีในฤดูแล้งที่มีการเผาป่า ซึ่งไฟอาจจะลุกลามถึงกองไม้ค้าขน ทำให้หินมีรอยไหม้ รอยควันไฟไหม เป็นการทำลายความสวยงามของทรัพยากรลง โดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์
- 4.2.5 การทิ้งขยะ และการปล่อยน้ำเสีย โดยร้านค้าและชุมชนที่อาศัยในบริเวณทางขึ้นเขาพระวิหาร มีความไม่เรียบร้อย แลดูไม่สบายตา เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค และส่งกลิ่นเหม็น
- 4.2.6 ปัญหาเด็กขอเงิน และเด็กขายของที่ระลึกที่ตามต้อนักท่องเที่ยวเป็นที่น่ารำคาญ

### 4.3 เสนอแนะ

- 4.3.1 มีระบบติดตาม และป้องกันการเกิดดินถล่มตามลาดไหล่เขา และเส้นทางสัญจร
- 4.3.2 สร้างฝายชะลอน้ำ เพื่อเก็บความชุ่มชื้นและลดการชะพังทลายของหน้าดิน
- 4.3.3 ปลูกพืชท้องถิ่น และการฟื้นฟูป่าพื้นเมือง
- 4.3.4 อนุรักษ์พืชพรรณ ไม้ที่หายากหรือใกล้จะสูญพันธุ์ กัลยไม้ พันธุ์สัตว์ ความสมดุลของระบบนิเวศน์
- 4.3.5 ศึกษาอุทกวิทยา เพื่อจัดทำระบบป้องกันน้ำท่วม ระบบเตือนภัยการปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำที่เหมาะสม ไม่ก่อเกิดปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ท้ายน้ำ
- 4.3.6 ระบบการกำจัดน้ำเสีย จากบริเวณชุมชนเขาพระวิหาร โดยน้ำเสียจะไหลลงสระตราว ซึ่งสถานที่นี้สามารถพัฒนาและอนุรักษ์เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ เป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ ที่อาศัยของสัตว์น้ำ และนกต่างๆ
- 4.3.7 อนุรักษ์คันหินทิ้ง ที่สร้างเป็นกำแพงสำหรับกักเก็บน้ำ และฟื้นฟูให้อยู่ในสภาพเดิม
- 4.3.8 พัฒนาและอนุรักษ์แหล่งหินตัด เพื่อเป็นสถานที่ศึกษา และสาธิตการตัดหินในสมัยโบราณ
- 4.3.9 ควรจัดให้มีการแสดง การละเล่น ร้องเพลงประจำถิ่น เพื่ออวดนักท่องเที่ยว และยังเป็นการแสดงออกถึงประเพณี วัฒนธรรมท้องถิ่น