

การศึกษาความหลากหลายชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ
รอบเขื่อนรัชชประภา

Species diversity of amphibians at some the nature trails
surround the Rajjaprabha Dam

เกรียงศักดิ์ ศรีบัวรอด¹ และ พัชร ดนัยสวัสดิ์^{2,3}

Kriangsak Sribuarod¹ and Patchara Danaisawadi^{2,3}

บทคัดย่อ

เกรียงศักดิ์ ศรีบัวรอด และ พัชร ดนัยสวัสดิ์. 2564. การศึกษาความหลากหลายชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติด้านเขื่อนรัชชประภา. หน้า 241-262. ใน ผลงานวิจัย และรายงานความก้าวหน้างานวิจัยประจำปี 2564. กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ.

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความหลากหลายชนิดและสถานภาพของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตามแนวเส้นทางเดินป่าที่อยู่โดยรอบเขื่อนรัชชประภา ที่มีการใช้ประโยชน์แตกต่างกันสองรูปแบบ คือเส้นทางที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยว และเส้นทางที่ไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยว ระหว่างเดือนเมษายน 2563 ถึงเดือนพฤษภาคม 2564 ผลการศึกษาพบพบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งสิ้น 2 อันดับ 8 วงศ์ 26 สกุล 45 ชนิด เป็นชนิดที่มีรายงานใหม่อย่างเป็นทางการในพื้นที่ 6 ชนิด ได้แก่ เขียดอ่องเล็กมลายู (*Hylarana malayana*) กบชะง่อนผาไทย (*Wijayarana melasma*) กบชะง่อนผาอัสสัม (*Odorrana chloronota*) ปาดหูดำ (*Polypedates macrotis*) ปาดเรียวมลายู (*Polypedates discanthus*) และปาดเขียวตีนลายมลายู (*Rhacophorus norhayatii*) ทั้งสองเส้นทางศึกษา มีค่าดัชนีความคล้ายคลึงเท่ากับ 0.75 และชนิดที่มีความต้องการสภาพนิเวศจำเพาะส่วนใหญ่ถูกพบในพื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยว ด้านความชุกชุมสัมพัทธ์ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกส่วนใหญ่ที่พบในการศึกษามีความชุกชุมสัมพัทธ์ปานกลาง และน้อย ส่วนใหญ่เป็นชนิดที่ค่อนข้างจำเพาะต่อถิ่นที่อยู่อาศัยย่อยโดยเฉพาะที่เป็นแหล่งน้ำไหล กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก ถือว่ายังมีความสมบูรณ์อยู่มาก และเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพทั้งด้านการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ทั้งยังเป็นถิ่นอาศัยของสัตว์หายากหลายชนิด การศึกษาในครั้งนี้พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกชนิดที่จำเพาะต่อแหล่งน้ำไหลได้ในทุกเส้นทาง และสัตว์เหล่านี้จะเป็นกลุ่มแรก ๆ ที่จะได้รับผลกระทบหากมีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของพื้นที่ หรือมีการรบกวนอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นด้านการจัดการพื้นที่ควรจำกัดจำนวนเส้นทางท่องเที่ยวเพื่อไม่ให้เป็นการรบกวนสัตว์มากเกินไป และระวังเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพแหล่งน้ำเป็นสำคัญ

¹ สถานีวิจัยสัตว์ป่าคลองแสง หมู่ 3 ตำบลเขาพัง อำเภอนาตาล จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84230

² ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

³ Corresponding author: Fscipad@ku.ac.th

ABSTRACT

Sribuarod, K. and Danaisawadi, P. 2022. **Species diversity of amphibians at some the nature trails surround the Rajjaprabha Dam.** Wildlife Yearbook 19. 241-262.

The current study aimed to examine the diversity and status of amphibian fauna compared between the two types of nature trails surrounding the Rajjaprabha Dam: those trails are impacted by tourism and another trails that are not impacted by tourism. As a result of our field surveys from April 2020 to May 2021, a total of 2 order 8 families 26 genera and 45 species of amphibians were recorded. Six of them are officially recorded for the first time from Khlong Saeng-Khao Sok Forest Complex, comprising *Hylarana malayana*, *Wijayarana melasma*, *Odorrana chloronota* *Polypedates macrotis*, *Polypedates discanthus* and *Rhacophorus norhayatii*. Both sites had a similarity index of 0.75. However, most of the species that are sensitive to specific ecological requirements were discovered on trails that were not affected by tourism. The majority of the amphibians found in the study were of moderate to low relative abundance. Khlong Saeng-Khao Sok Forest Complex plays the role of a high-potential ecotourism area as well as a sanctuary for the animals. Amphibians are more sensitive to changing environments and long-term disturbances. Therefore, in terms of area management, we have to consider the number of tourists as well as concern about changing of microhabitats of water resources from human activities.

บทนำ

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสง เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก (สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า, 2560) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเทือกเขาตะนาวศรีทางตอนใต้ และยังเป็นพื้นที่รอยต่อระหว่างสองเขตสัตว์ภูมิศาสตร์ย่อย คือ สัตว์ภูมิศาสตร์ย่อยอินโดจีน (Indochinese subregion) และสัตว์ภูมิศาสตร์ย่อยซุนดา (Sudaic subregion) จัดเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง (Biodiversity hotspot) เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีพันธุ์สัตว์จากทั้งสองเขตสัตว์ภูมิศาสตร์ย่อยกระจายร่วมกันอยู่

ป่าคลองแสงในอดีตเป็นป่าดิบชื้นผืนใหญ่ ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำคลองแสงซึ่งเป็นลำน้ำสาขาสายใหญ่ของแม่น้ำตาปี ในปี 2530 เมื่อมีการก่อสร้างเขื่อนรัชชประภาซึ่งเป็นเขื่อนอเนกประสงค์ขนาดใหญ่ กั้นลำน้ำคลองพระแสง เพื่อใช้ผลิตไฟฟ้า และประโยชน์ด้านการชลประทาน พื้นที่ป่าบางส่วนราว 50,412 ไร่ ถูกเปลี่ยนเป็นอ่างเก็บน้ำเพื่อรับน้ำจากคลองพระแสง และคลองสำคัญอื่น ๆ เช่น คลองหยา คลองเอ๊ะ คลองมอญ คลองหี คลองมุย เป็นต้น ส่งผลให้พื้นที่ป่าดงดิบในระดับต่ำส่วนใหญ่ถูกน้ำท่วม (สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า, 2560) ทำให้สภาพพื้นที่กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก มีการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพป่าดิบชื้นผืนใหญ่ ไปเป็นป่าดิบที่มีแหล่งน้ำขนาดใหญ่ คือ

เขื่อนรัชชประภา อยู่ตอนกลางของพื้นที่ และถูกล้อมรอบด้วยผืนป่าซึ่งเป็นพื้นที่อนุรักษ์อื่น ๆ อีก 5 แห่งนอกเหนือจาก เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสง ได้แก่ อุทยานแห่งชาติแก่งกรุง อุทยานแห่งชาติศรีพังงา อุทยานแห่งชาติเขาสก เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองนาคา และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองยัน ซึ่งเมื่อรวมพื้นที่อนุรักษ์ที่มีพื้นที่ต่อเนื่องกัน ถึง 2,196,875 ไร่ ซึ่งถือว่าเป็นป่าอนุรักษ์ขนาดใหญ่ที่สุดในภาคใต้ของไทย กลุ่มป่าแห่งนี้จึงนับได้ว่าเป็นแหล่ง ที่อยู่อาศัยแห่งสำคัญของสัตว์ป่า และจัดเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายสูงอีกแห่งหนึ่งของประเทศ (บุษบง, 2550)

เมื่อแนวทางการใช้ประโยชน์พื้นที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้การกระจายของสัตว์ป่าในพื้นที่ มีการเปลี่ยนแปลงจากเส้นทางซีกลากไม้เก่า และเส้นทางเดินป่าหลายเส้นทาง โดยเฉพาะที่อยู่รอบพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ได้ถูกปรับปรุงเพื่อให้เป็นเส้นทางศึกษาธรรมชาติ ในขณะที่กิจกรรมท่องเที่ยวเชิงนิเวศบริเวณเขื่อนรัชชประภา จะได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน แต่พื้นที่โดยรอบของเขื่อนยังถือว่าเป็นพื้นที่อนุรักษ์อยู่ ดังนั้นข้อมูล พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายชนิด ถิ่นที่อยู่อาศัย และสถานภาพของสัตว์ในเส้นทางดังกล่าวจึงมี ความสำคัญยิ่งสำหรับการใช้ประกอบการตัดสินใจในการจัดการพื้นที่ และเฝ้าระวังผลกระทบต่อบริเวณนิเวศ ที่อาจเกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยว

เนื่องจากเป็นพื้นที่อนุรักษ์ที่มีความต่อเนื่องกันเป็นผืนป่าขนาดใหญ่ การศึกษาความหลากหลาย ของสัตว์บกมีกระดูกสันหลังทั้งสี่กลุ่ม ได้แก่ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน นก และสัตว์เลื้อยลูก ด้วยนม จึงมีการศึกษาและข้อมูลอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์เลื้อยคลาน นก และสัตว์เลื้อยลูกด้วยนม สำหรับสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกนั้น ส่วนใหญ่เป็นสัตว์ที่หากินในเวลากลางคืน และมักพรางตัวให้เข้ากับ สภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี จึงมีโอกาสถูกพบเห็นตัวได้น้อย มักถูกละเลยหรือมองข้าม สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก หลายชนิดมีความจำเพาะต่อพื้นที่ค่อนข้างมาก และประชากรมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัย การดำรงชีพแม้เพียงเล็กน้อย อีกทั้งยังเป็นกลุ่มสัตว์ที่มีความสามารถในการเคลื่อนที่ค่อนข้างต่ำ จึงอาจเป็น สัตว์กลุ่มแรก ๆ ที่จะได้รับผลกระทบหากมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ หรือมีการรบกวนอย่างต่อเนื่อง

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดของสัตว์สะเทินน้ำ สะเทินบกตามเส้นทางเดินในป่าที่อยู่โดยรอบเขื่อนรัชชประภา ในพื้นที่ อุทยานแห่งชาติเขาสก เขตรักษาพันธุ์ สัตว์ป่าคลองแสง และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองยัน ที่มีการใช้ประโยชน์แตกต่างกันสองรูปแบบ คือ เส้นทาง ที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยว และเส้นทางที่ไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยว นอกจากนี้ยังได้รายงาน สถานภาพด้านการอนุรักษ์ของสะเทินน้ำสะเทินบกที่พบ ซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญสำหรับหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลด้านความหลากหลายที่ได้จากการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนการจัดการ พื้นที่ และวางนโยบายด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรอย่างยั่งยืน

ตรวจเอกสาร

ความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จัดอยู่ในชั้น (Class) แอมฟิเบีย (Amphibia) ชั้นย่อย (Subclass) ลิสแอมฟิเบีย (Lissamphibia) จำแนกเป็น 3 อันดับ (Order) ที่ยังดำรงชีวิตอยู่ในปัจจุบัน (Frost, 2021) ได้แก่

อันดับ Gymnophiona ได้แก่ เขียดงู เป็นอันดับที่โบราณที่สุด ไม่มีรยางค์ขา ลำตัวเรียวยาว คล้ายงู หางสั้นมากและอาจไม่มีในบางชนิด ผิวหนังอ่อนนุ่ม บางชนิดอาจมีเกล็ดในชั้นหนัง ตาปกคลุมด้วยหนัง หรือกระดูกในบางชนิด มีหนวด 1 คู่ บริเวณหัวเพื่อรับสัมผัส มีรูจมูก 1 คู่ เพื่อรับกลิ่น มักอาศัยอยู่ตามพื้นดิน อ่อน ใต้ขอนไม้ ใบ บางชนิดอาศัยในน้ำ กระจายกว้างในเขตร้อนทั่วโลก

อันดับ Urodela ได้แก่ ซาลาแมนเดอร์ มีรยางค์ขาทั้งหน้าและหลัง ลักษณะคล้ายกิ้งก่า มีต่อมที่ผิวหนังซึ่งมองเห็นชัดเจนในบางชนิด มีหางซึ่งมีลักษณะแบนด้านข้าง มักอาศัยอยู่ในน้ำ การกระจายส่วนใหญ่อยู่ทางซีกโลกเหนือ และ

อันดับ Anura ได้แก่ กบ เขียด อึ่ง คางคก เป็นอันดับที่มีวิวัฒนาการเพื่ออาศัยอยู่บนบกได้ดี ส่วนใหญ่มีระยะวัยอ่อน อาศัยอยู่ในน้ำใช้หางเพื่อการเคลื่อนที่ มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็นตัวเต็มวัยที่อาศัยอยู่บนบก โดยเฉพาะการมีรยางค์ขาเจริญขึ้นมาและลดรูปหางเพื่อสะดวกในการเคลื่อนที่

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัย มีการใช้ผิวหนังเพื่อช่วยในการแลกเปลี่ยนแก๊ส และเกือบทุกชนิด มีการปฏิสนธิแบบภายนอกไข่ไม่มีเปลือกห่อหุ้ม และส่วนใหญ่มีวัยอ่อนเจริญเติบโตในน้ำ นอกจากนี้สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกยังมีอุณหภูมิร่างกายเปลี่ยนแปลงตามสิ่งแวดล้อม มีผิวหนังที่บางและต้องสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมตลอดเวลา อีกทั้งความสามารถในการเคลื่อนย้ายถิ่นฐานยังอยู่ในระดับต่ำ จึงเป็นกลุ่มสัตว์กลุ่มแรก ๆ ที่อาจได้รับผลกระทบเมื่อสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลง (Corn, 2005)

กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก ตั้งอยู่บริเวณคาบสมุทรภาคใต้ของประเทศไทยซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศเป็นแหลมยาว ขนาบข้างด้วยทะเลจีนใต้ และอ่าวไทยทางทิศตะวันออก และทะเลอันดามันทางทิศตะวันตก ทางทิศใต้สุดเป็นดินแดนประเทศมาเลเซีย ตั้งอยู่ในเขตสัตว์ภูมิศาสตร์อินโดมาลายัน (Indo-Malayan Region) ในเขตสัตว์ภูมิศาสตร์ย่อยซุนดา (Sundaic Subregion) ซึ่งแยกจากเขตสัตว์ภูมิศาสตร์ย่อยอินโดจีน (Indo-Chinese Subregion) บริเวณเส้นละติจูดที่ 11° เหนือ ที่จังหวัดชุมพร ชนิดของสัตว์ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสงส่วนใหญ่จัดเป็นสัตว์ที่มีการกระจายอยู่ในเขตสัตว์ภูมิศาสตร์ย่อยซุนดา และเนื่องจากพื้นที่นี้ตั้งอยู่ทางตอนใต้บริเวณเทือกเขาตะนาวศรี จึงได้รับอิทธิพลจากเขตสัตว์ภูมิศาสตร์ย่อยอินโดจีนทางตอนบน จึงมีพันธุ์สัตว์จากเขตดังกล่าวแพร่กระจายลงมา จึงทำให้บริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่มีดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพสูง (Biodiversity hotspot) เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีพันธุ์สัตว์จากทั้งสองเขตสัตว์ภูมิศาสตร์ย่อยกระจายอยู่ร่วมกัน (Hughes et al., 2003; Round et al., 2003)

สำหรับข้อมูลความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจากเอกสารการศึกษาก่อนหน้า โดยกลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2556) และสุนทร (2561) พบสัตว์สะเทินน้ำ

สะเทินบกที่มีรายงานการพบในพื้นที่กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก มีจำนวนชนิดทั้งสิ้น 2 อันดับ 7 วงศ์ 57 ชนิด เช่น อึ่งกรายลายเลอะ (*Leptobrachium smithi*) อึ่งน้ำเต้า (*Microhyla mukhlesuri*) อึ่งสั่นหนาม (*Chaperina cf. fusca*) อึ่งอ่างมลายู (*Kaloula baleata*) อึ่งแม่นาว (*Microhyla berdmorei*) เขียดหูดำ (*Hylarana cubitalis*) กบหัวขาป้อมจาร์จินี (*Limnonectes jarujini*) ปาดเขียวตีนแดง (*Rhacophorus prominans*) ปาดเขียวตีนลาย (*Rhacophorus kio*) ปาดนิ้วแยกมลายู (*Polypedates colletti*) ปาดหูดำ (*Polypedates macrotis*) เป็นต้น

พื้นที่ศึกษา

ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของกลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก มีลักษณะเป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อนยาวต่อเนื่อง ลักษณะพื้นที่เป็นแบบคาร์สต์ (Karst Topography) สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยป่าดิบชื้นและป่าดิบที่ราบต่ำ และยังมีสังคมพืชชนิดอื่นปะปนอยู่ด้วย เช่น พืชเขาหินปูน และสังคมพืชเบญจพรรณชื้น เป็นต้น และเป็นแหล่งกำเนิดของลำน้ำสายสำคัญหลายสาย เช่น แม่น้ำตาปี ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก และลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก (บุษบง, 2550 และ ทรงธรรม, 2561)

สภาพภูมิอากาศเป็นแบบร้อนชื้นแถบมรสุม คือ มีฝนตกชุกสลับกับฤดูแล้งสั้น ๆ ไม่มีฤดูหนาว เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้มีฝนตกชุกเกือบตลอดทั้งปี แบ่งออกเป็น 2 ฤดูกาล คือ ฤดูฝน และฤดูแล้ง โดยฤดูฝน อยู่ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนธันวาคม และฤดูแล้ง อยู่ระหว่างเดือนมกราคมถึงเมษายน ปริมาณน้ำฝนประมาณ 2,100–3,200 มิลลิเมตรต่อปี อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 21-27 องศาเซลเซียส (ทรงธรรม, 2561)

วิธีการศึกษา

การศึกษาภาคสนาม

เน้นการสำรวจโดยวิธีพบเห็นตัวโดยตรง (Visual encounter survey) ตามเส้นทางที่กำหนด พยายามสำรวจและเก็บข้อมูลให้ครบทุกถิ่นที่อยู่อาศัยย่อยเท่าที่จะสามารถเดินทางเข้าถึงได้ ตามสภาพนิเวศที่สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกชนิดต่าง ๆ เลือกใช้ เช่น พื้นที่ลำห้วยที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปี ลำห้วยที่มีน้ำไหลเฉพาะหน้าฝน แอ่งน้ำขังในที่ราบ แอ่งน้ำขังบนสันเขา ป่าดิบในเขาหินปูน ป่าดงดิบชื้นระดับต่ำ เป็นต้น เมื่อมีการพบเห็นตัวสัตว์ ไม่ว่าจะเป็นลูกอ๊อดหรือ ตัวเต็มวัยจะจดบันทึกชนิด ถ่ายภาพและบันทึกสภาพนิเวศที่พบ

ทำการสำรวจทั้งสองช่วงเวลาทั้งเวลากลางวันและกลางคืน โดยช่วงกลางวันเริ่มสำรวจตั้งแต่เวลา 08.00 น. ถึง 15.00 น. และในช่วงกลางคืนทำการสำรวจตั้งแต่เวลา 18.00 น. ถึง 23.00 น. โดยเก็บข้อมูลระหว่างเดือนเมษายน 2563 ถึง เดือนพฤษภาคม 2564 เดือนละ 5 วัน

การจำแนกชนิด

ตัวอย่างที่ได้จะนำมาตรวจสอบชนิดด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยาภายนอก โดยเปรียบเทียบกับเอกสารที่ใช้ในการจำแนกสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในประเทศไทยและพื้นที่ใกล้เคียง เช่น รัญญา (2546) ปิยวรรณ (2562) และ Taylor (1962) เป็นต้น สำหรับลูกอ๊อดตรวจสอบชนิดโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาภายนอก ร่วมกับโครงสร้างปากเปรียบเทียบกับเอกสารที่มีมาก่อนหน้า เช่น วุฒิ (2546) และ Berry (1975) เป็นต้น จากนั้นเลี้ยงจนเจริญขึ้นเป็นตัวเต็มวัยเพื่อยืนยันความถูกต้องอีกครั้ง

นำข้อมูลที่ได้มาจัดทำบัญชีรายชื่อสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่ศึกษา และรายงานสถานภาพด้านการอนุรักษ์ในประเทศไทยอ้างอิงตามสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2560) และสถานภาพด้านการอนุรักษ์ระดับโลกอ้างอิงตาม IUCN (2022)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. จัดทำบัญชีรายชื่อสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบ โดยชื่อใช้วิทยาศาสตร์อ้างอิงตาม Frost (2021)
2. ตรวจสอบสถานภาพด้านการอนุรักษ์ขององค์กรระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ หรือ IUCN ซึ่งจะช่วยให้ทราบสถานภาพของสัตว์เลื้อยคลานแต่ละชนิดในระดับโลก และตรวจสอบสถานภาพด้านการอนุรักษ์ของประเทศไทยจากสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2560) โดยมีการจัดสถานภาพไว้ดังนี้

สถานภาพตาม IUCN red data list (IUCN, 2022)

EX =	Extinct	(สูญพันธุ์ ไม่พบในระยะเวลา 50 ปี ที่ผ่านมา)
EW =	Extinct in Wild	(สูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ)
CR =	Critically Endangered	(ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง)
EN =	Endangered	(ใกล้สูญพันธุ์)
VU =	Vulnerable	(มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์)
NT =	Near Threatened	(เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์)
DD =	Data Deficient	(ข้อมูลไม่เพียงพอ)
LC =	Least Concern	(ความเสี่ยงต่ำต่อการสูญพันธุ์)

สถานะภาพตาม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560

CR	=	Critically endangered	(ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง)
EN	=	Endangered	(ใกล้สูญพันธุ์)
VU	=	Vulnerable	(มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์)
NT	=	Near threatened	(ใกล้ถูกคุกคาม)
ES	=	Endemic species of Thailand	(เฉพาะถิ่นในประเทศไทย)
LC	=	Least Concern	(ความเสี่ยงต่ำต่อการสูญพันธุ์)
DD	=	Data Deficient	(ข้อมูลไม่เพียงพอ)

3. ประเมินค่าความชุกชุมสัมพัทธ์ (Relative Abundance) ของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกแต่ละชนิดที่สำรวจพบโดยอาศัยหลักการของ Pettingill (1950) โดยความชุกชุมสัมพัทธ์สามารถระบุได้ 3 ระดับ โดยเปรียบเทียบจากค่าของการพบสัตว์ป่ากับจำนวนเส้นทาง/จำนวนครั้งที่ใช้สำรวจสัตว์ป่า

$$\text{ความชุกชุมสัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่พบสัตว์} \times 100}{\text{จำนวนเส้นทาง/ครั้งที่ใช้สำรวจ}}$$

เกณฑ์ที่ใช้ประเมินระดับความชุกชุมสัมพัทธ์คือ

(1) สัตว์ที่มีความชุกชุมสัมพัทธ์มาก ได้แก่ ชนิดที่พบจากการสำรวจบ่อยครั้งมากและมีค่าร้อยละความชุกชุมสัมพัทธ์ระหว่าง 67–100

(2) สัตว์ที่มีความชุกชุมสัมพัทธ์ปานกลาง ได้แก่ ชนิดที่พบจากการสำรวจค่อนข้างบ่อยและมีค่าร้อยละความชุกชุมสัมพัทธ์ระหว่าง 34–66 และ

(3) สัตว์ที่มีความชุกชุมสัมพัทธ์น้อย ได้แก่ ชนิดที่พบจากการสำรวจน้อยครั้งและมีค่าร้อยละความชุกชุมสัมพัทธ์ระหว่าง 1–33

4. หาค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่ศึกษา เปรียบเทียบระหว่างเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติที่มีกิจกรรมการเดินป่าและท่องเที่ยว และเส้นทางเดินของเจ้าหน้าที่ซึ่งไม่ถูกรบกวนจากกิจกรรมการท่องเที่ยว หรือถูกรบกวนน้อย โดยใช้ Sorensen's Similarity Coefficient (Krebs, 1999) โดยใช้สูตร

$$S_s = \frac{2a}{2a+b+c}$$

เมื่อ S_s = สัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงของ Sorensen (Sorensen's Similarity Coefficient)

a = จำนวนชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่ A และ B

b = จำนวนชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมดในพื้นที่ B แต่ไม่พบในพื้นที่ A

c = จำนวนชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมดในพื้นที่ A แต่ไม่พบในพื้นที่ B

ผลและวิเคราะห์ผลการศึกษา

ความหลากหลายชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

จากการสำรวจความหลากหลายชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตามเส้นทางเดินป่าและเส้นทางศึกษาธรรมชาติที่อยู่ติดกับเขื่อนรัชชประภา ที่มีการใช้ประโยชน์แตกต่างกันสองรูปแบบ คือ เส้นทางที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยว และเส้นทางที่ไม่ได้รับผลจากกิจกรรมการท่องเที่ยว หรือได้รับผลน้อย พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งสิ้น 2 อันดับ 8 วงศ์ 26 สกุล 45 ชนิด โดยเส้นทางที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยว พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 2 อันดับ 8 วงศ์ 16 สกุล 31 ชนิด และเส้นทางที่ไม่ได้รับผลจากกิจกรรมการท่องเที่ยว หรือได้รับผลน้อย พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 1 อันดับ 7 วงศ์ 22 สกุล 41 ชนิด

ภาพรวมของผลการศึกษาความหลากหลายชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในเส้นทางต่าง ๆ รอบเขื่อนรัชชประภาครั้งนี้ แม้ว่าจำนวนชนิดที่พบจะน้อยกว่าข้อมูลจากการศึกษาของกลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่าสำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2556) ที่รายงานเอาไว้จำนวน 1 อันดับ 6 วงศ์ 51 ชนิด แต่เป็นชนิดที่มีรายงานใหม่ในพื้นที่ถึง 7 ชนิด ได้แก่ เขียดงูเกาะเต่า (*Ichthyophis kohtaoensis*) เขียดอ่องเล็กมลายู (*Hylarana malayana*) กบชะง่อนผาไทย (*Wijayarana melasma*) กบชะง่อนผาอัสสัม (*Odorrana chloronota*) ปาดหูดำ (*Polypedates macrotis*) ปาดเรียวมลายู (*Polypedates discanthus*) และปาดเขี้ยวตีนลายมลายู (*Rhacophorus norhayatii*) เนื่องจากสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่คาบสมุทรมลายูมีการรายงาน และปรับปรุงข้อมูลทางอนุกรมวิธานอย่างต่อเนื่อง เมื่อมีข้อมูลเพิ่มมากขึ้น ทำให้หลายชนิดที่เคยมีรายงานในอดีตได้ถูกยุบรวมกับชนิดอื่น หรือแยกออกมาจากชนิดที่เคยมีรายงานอยู่เดิมเพิ่มมาเป็นชนิดใหม่ หรือมีการปรับปรุงข้อมูลทางอนุกรมวิธานแล้วเกิดการเปลี่ยนชื่อ

การศึกษาครั้งนี้พบชนิดที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลทางอนุกรมวิธาน 9 ชนิด และมีชนิดที่เป็นสัตว์เฉพาะถิ่นในพื้นที่ 1 ชนิด คือ อิ้งสันหนาม (*Chaperina cf. fusca*) รายละเอียดชนิดแสดงดังตารางที่ 1

ถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

จากเส้นทางการเก็บข้อมูลทั้ง 8 เส้นทางพบว่า เส้นทางการศึกษาส่วนใหญ่ มีความสูง 150-300 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง เส้นทางที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยวทั้งสามเส้นทาง เป็นทางเดินราบ ไม่สูงชัน และเป็นทางเดินที่อยู่ริมลำห้วย อีกทั้งสองข้างทางสามารถพบแหล่งน้ำขังได้เป็นระยะ จึงสามารถพบลูกอ๊อดและตัวเต็มวัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกหลายชนิดระหว่างการเก็บข้อมูล เช่น อิ้งกรายลายเลอะ (*Leptobrachium smithi*) อิ้งน้ำเต้า (*Microhyla mukhlesuri*) กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) เขียดเขาสูง (*Clinotarsus penelope*) ปาดเรียวมลายู (*Polypedates discanthus*) เป็นต้น

เส้นทางที่ไม่ได้รับผลจากกิจกรรมการท่องเที่ยว คือ คลองหยา คลองหยี และคลองมุย ซึ่งเก็บข้อมูลตามแนวลำห้วย ลักษณะพื้นที่โดยรวมเป็นลำห้วยน้ำไหลแรง กลางลำห้วยเป็นก้อนหินขนาดใหญ่ บางบริเวณสองข้างเป็นตลิ่งดินสูง เมื่อเดินลึกเข้าไปยังต้นน้ำ ลักษณะลำห้วยจะมีลักษณะค่อนข้างราบ น้ำไหลเอื่อย สลับกับน้ำตกสูงชัน ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงความสูงเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตลอดเส้นทางสำรวจ ซึ่งลักษณะเช่นนี้ทำให้มีถิ่นที่อยู่อาศัยย่อยหลายรูปแบบซึ่งเหมาะสมเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งลูกอ๊อด และตัวเต็มวัย โดยเฉพาะชนิดที่มีความจำเพาะต่อลำห้วยน้ำไหล เช่น จงโคร่ง (*Phrynomantis aspera*) กบทูต (*Limnonectes blythii*) กบหัวโต (*Limnonectes macrognathus*) กบชะง่อนผา (*Odorrana sp.*) และกบลายหิน (*Amolops sp.*) เป็นต้น

ส่วนเส้นทางเดินป่าบริเวณอ่าวมอญ แบ่งได้เป็นสองส่วน ส่วนแรกเป็นป่าดิบชื้นในระดับต่ำสลับกับเขาหินปูนสูงชัน มีลำห้วยไหลผ่านในบางช่วงของเส้นทาง พบชนิดที่อาศัยอยู่ในลำห้วยน้ำไหล เช่น อิ้งกรายลายเลอะ (*Leptobrachium smithi*) และเขียดเขาล้างตอง (*Hylarana eschatia*) ส่วนที่สองเป็นป่าดิบที่มีน้ำขังคล้ายพรุ (อ่าวแจะ) พื้นที่ค่อนข้างราบ มีลำห้วยขนาดเล็กที่มีน้ำไหลตลอดปี หอดยาวลึกเข้าไปตลอดเส้นทางสำรวจในช่วงที่สองนี้ ถึงแม้สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบจะมีจำนวนชนิดไม่มาก แต่เป็นชนิดที่ต้องการถิ่นที่อยู่อาศัยจำเพาะ เช่น ปาดลายเลอะใต้ (*Kurixalus chaseni*) เป็นต้น

ส่วนเส้นทางศึกษาธรรมชาติคลองคะ-ป่าพรุ เป็นเส้นทางศึกษาธรรมชาติระยะสั้น จัดว่าเป็นพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งป่าพรุด้านใน ที่เป็นระบบนิเวศเฉพาะ คือ เป็นป่าพรุในเขาหินปูนที่มีน้ำขังตลอดทั้งปี กับทั้งรอบนอกยังมีลำห้วยที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปีไหลผ่าน ทำให้แม้ว่าจะเป็นพื้นที่ขนาดเล็กแต่พบทั้งกบและลูกอ๊อดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมากทั้งชนิดและจำนวน

ตารางที่ 1 (ต่อ): รายชื่อ พื้นที่ที่พบ สถานะภาพด้านการอนุรักษ์ และความอุดมสมบูรณ์สัมพัทธ์ของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในการศึกษา

	อันดับ/วงศ์/ชนิด	เส้นทางสำรวจ								สถานะภาพด้านการอนุรักษ์			หมายเหตุ
		1	2	3	4	5	6	7	8	พรบ.	สผ.	IUCN	
	Family Microhylidae (ต่อ)												
16	อึ่งน้ำเต้าลาย (<i>Microhyla manthyi</i>)	X	-	-	-	-	-	-	-	-	DD	LC	น้อย
17	อึ่งน้ำเต้า (<i>Microhyla mukholesuri</i>)	-	X	-	X	-	-	-	X	-	LC	LC	ปานกลาง
18	อึ่งหลังจุด (<i>Micryletta inornata</i>)	-	X	-	-	-	-	-	X	-	LC	LC	น้อย
	Family Ceratobatrachidae												
19	กบท่าลาน (<i>Alcalus tasanae</i>)	-	-	X	-	X	X	X	-	ค	LC	VU	ปานกลาง
	Family Dicroglossidae												
20	กบหนอง (<i>Fejervarya limnocharis</i>)	X	X	X	-	X	X	X	X	-	LC	LC	มาก
21	กบทูต (<i>Limnonectes blythii</i>)	X	-	-	-	X	X	-	-	ค	NT	NT	น้อย
22	กบดอเรีย (<i>Limnonectes doriae</i>)	X	-	-	-	X	X	X	-	-	LC	LC	น้อย
23	กบป่าไผ่ (<i>Limnonectes hascheanus</i>)	-	X	-	X	X	-	-	-	-	LC	LC	น้อย
24	กบหัวขบป๋มจารจินต์ (<i>Limnonectes jarujini</i>)	-	-	-	-	X	X	-	-	-	LC	LC	น้อย
25	กบหัวโต (<i>Limnonectes macrognathus</i>)	-	-	-	X	-	X	X	-	-	LC	LC	น้อย
26	เขียดจะนา (<i>Occidozyga lima</i>)	X	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	LC	น้อย
27	เขียดหลังป๋มที่ราบ (<i>Occidozyga martensii</i>)	-	X	-	X	X	-	-	-	-	LC	LC	ปานกลาง
	Family Ranidae												
28	กบลายหินตะนาวศรี (<i>Amolops panhai</i>)	-	-	-	-	X	X	X	X	-	LC	LC	ปานกลาง
29	เขียดเขาสูง (<i>Clinotarsus penelope</i>)	X	-	-	-	-	-	X	X	-	LC	LC	ปานกลาง
30	กบขง่อนผาไทย (<i>Wijayarana melasma</i>)	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	LC	น้อย
31	เขียดเขียว (<i>Hylarana erythraea</i>)	X	-	X	-	X	X	-	-	-	LC	LC	ปานกลาง
32	เขียดเขาหลังทอง (<i>Hylarana eschata</i>)	-	-	X	-	X	X	X	X	-	LC	-	ปานกลาง
33	เขียดอ่องเล็ก (<i>Hylarana nigrovittata</i>)	-	X	X	-	X	X	X	X	-	LC	LC	ปานกลาง
34	เขียดอ่องมลายู (<i>Hylarana malayana</i>)	X	X	X	-	-	X	-	-	-	-	LC	ปานกลาง

ตารางที่ 1 (ต่อ): รายชื่อ พื้นที่ที่พบ สถานะภาพด้านการอนุรักษ์ และความอุดมสมบูรณ์พืชของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในการศึกษา

	อันดับ/วงศ์/ชนิด	เส้นทางสำรวจ								สถานะภาพด้านการอนุรักษ์			หมายเหตุ
		1	2	3	4	5	6	7	8	พรบ.	สผ.	IUCN	
	Family Microhylidae (ต่อ)												
16	อึ่งน้ำเต้ามาลายู (<i>Microhyla manthyi</i>)	X	-	-	-	-	-	-	-	-	DD	LC	น้อย
17	อึ่งน้ำเต้า (<i>Microhyla mukhlesuri</i>)	-	X	-	X	X	-	-	X	-	LC	LC	ปานกลาง
18	อึ่งหลังจุด (<i>Vicryletta inornata</i>)	-	X	-	-	-	-	-	X	-	LC	LC	น้อย
	Family Ceratobatrachidae												
19	กบท่าसान (<i>Alcalus tosanae</i>)	-	-	X	-	X	X	X	-	ค	LC	VU	ปานกลาง
	Family Dicroglossidae												
20	กบหนอง (<i>Fejervarya limnocharis</i>)	X	X	X	-	X	X	X	X	-	LC	LC	มาก
21	กบทูต (<i>Limnonectes blythii</i>)	X	-	-	-	X	X	-	-	ค	NT	NT	น้อย
22	กบดอเรีย (<i>Limnonectes doriae</i>)	X	-	-	-	X	X	X	-	-	LC	LC	น้อย
23	กบป่าไผ่ (<i>Limnonectes hascheanus</i>)	-	X	-	X	X	-	-	-	-	LC	LC	น้อย
24	กบหัวขนาบุมจารจินต์ (<i>Limnonectes jarujini</i>)	-	-	-	-	X	X	-	-	-	LC	LC	น้อย
25	กบหัวโต (<i>Limnonectes macrognathus</i>)	-	-	-	X	-	X	X	-	-	LC	LC	น้อย
26	เขียดจะนา (<i>Occidozyga lima</i>)	X	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	LC	น้อย
27	เขียดหลังปั้งที่ราบ (<i>Occidozyga martensii</i>)	-	X	-	X	X	-	-	-	-	LC	LC	ปานกลาง
	Family Ranidae												
28	กบลายหินตะนาวศรี (<i>Amolops panhai</i>)	-	-	-	-	X	X	X	X	-	LC	LC	ปานกลาง
29	เขียดเต่าสูง (<i>Clinotarsus penelope</i>)	X	-	-	-	-	-	X	X	-	LC	LC	ปานกลาง
30	กบชะง่อนหน้าไทย (<i>Wijayarana melasma</i>)	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	LC	น้อย
31	เขียดเขียว (<i>Hylarana erythraea</i>)	X	-	X	-	X	X	-	-	-	LC	LC	ปานกลาง
32	เขียดเขาหลังทอง (<i>Hylarana eschatia</i>)	-	-	X	-	X	X	X	X	-	LC	-	ปานกลาง
33	เขียดอ่องเล็ก (<i>Hylarana nigrovittata</i>)	-	X	X	-	X	X	X	X	-	LC	LC	ปานกลาง
34	เขียดอ่องมาลายู (<i>Hylarana malayana</i>)	X	X	X	-	-	X	-	-	-	-	LC	ปานกลาง

รายงานในอดีตใช้ *Microhyla borneensis*
 รายงานในอดีตใช้ *Microhyla fissipes*

รายงานในอดีตใช้ *Limnonectes kuhlii*

รายงานในอดีตใช้ *Clinotarsus alicola*
 พบครั้งแรกในการศึกษาค้างนี้

รายงานในอดีตใช้ *Rana chalconota*

พบครั้งแรกในการศึกษาค้างนี้

ตารางที่ 1 (ต่อ): รายชื่อ พื้นที่ที่พบ สถานะสภาพด้านการอนุรักษ์ และความชุกชุมสัมพันธ์ของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในการศึกษา

	อันดับ/วงศ์/ชนิด	เส้นทางสำรวจ								สถานะสภาพด้านการอนุรักษ์			หมายเหตุ
		1	2	3	4	5	6	7	8	พรบ.	สผ.	IUCN	
	Family Ranidae (ต่อ)												
35	กบชะง่อนผาใต้ (<i>Odorrana hosii</i>)	-	-	-	-	X	X	X	-	-	LC	LC	ปานกลาง
36	กบชะง่อนผาตะนาวศรี (<i>Odorrana livida</i>)	-	-	-	-	-	X	-	X	-	LC	DD	น้อย
37	กบชะง่อนผาอีลีสม (<i>Odorrana chloronota</i>)	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	LC	ปานกลาง
	Family Rhacophoridae												พบครั้งแรกในการศึกษครั้งนี้
38	ปาดลายเลอะใต้ (<i>Kurixalus choseni</i>)	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	น้อย
39	ปาดปากจุดขาว (<i>Nyctixalus pictus</i>)	-	-	-	-	X	-	X	-	-	LC	NT	น้อย
40	ปาดบ้าน (<i>Polypedates leucomystax</i>)	X	X	X	X	X	X	X	X	-	LC	LC	มาก
41	ปาดหูดำ (<i>Polypedates macrotis</i>)	-	X	X	-	X	-	-	-	-	LC	LC	ปานกลาง
42	ปาดเรียบมลายู (<i>Polypedates discaanthus</i>)	-	X	X	-	X	-	X	-	-	-	-	ปานกลาง
43	ปาดตีนเหลืองเหนือ (<i>Rhacophorus bipunctatus</i>)	-	X	-	-	X	-	-	-	-	LC	LC	น้อย
44	ปาดเขียวตีนดำ (<i>Rhacophorus nigropalmatus</i>)	-	X	-	-	X	-	-	-	-	LC	LC	น้อย
45	ปาดเขียวตีนลายมลายู (<i>Rhacophorus norhayatii</i>)	X	-	-	-	X	-	-	-	-	LC	NT	น้อย

เส้นทาง : 1.เส้นทางเดินป่าหน้าตึกบางหัวแรด 2. เส้นทางเดินป่ากม.99-คลองแม่ 3. เส้นทางเดินป่าศึกษาธรรมชาติคลองโหลง หรือห้วยถ้ำจันทร์ 4. เส้นทางเดินป่าคลองตะ-ป่าพรุ

5.เส้นทางเดินป่าบริเวณคลองหยา 6. เส้นทางเดินป่าบริเวณคลองแสง และ 8. เส้นทางเดินป่าบริเวณคลองมูญ

สถานภาพ : 1 = พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 และบัญชีแนบท้ายกฎกระทรวง พ.ศ. 2546 และ 2558

- = ไม่ได้รับการคุ้มครองโดยกฎหมาย ค = สัตว์ป่าคุ้มครอง ส = สัตว์ป่าสงวน

2 = สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560)

NT = ใกล้สูญคุกคาม VU = สัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์

3 = IUCN (2022)

NT = ใกล้สูญคุกคาม

VU = สัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์

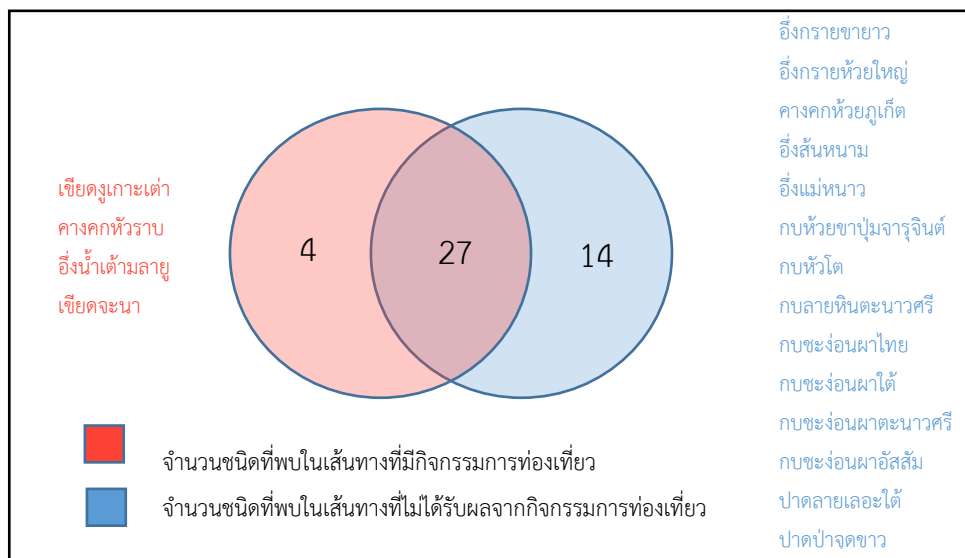
EN = สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์

CR = สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง

- = ไม่มีสถานภาพด้านการอนุรักษ์

ความคล้ายคลึงของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบทั้งสองพื้นที่

ทั้งเส้นทางที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยว และเส้นทางที่ไม่ได้รับผลจากกิจกรรมการท่องเที่ยว หรือได้รับผลน้อย ต่างก็สามารถพบตัวสัตว์ได้แต่จำนวนชนิดที่พบอาจมีความแตกต่างกัน เมื่อคำนวณดัชนีความคล้ายคลึงของจำนวนชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่เปรียบเทียบกับระหว่างเส้นทางที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยว และเส้นทางที่ไม่ได้รับผลจากกิจกรรมการท่องเที่ยว หรือได้รับผลน้อย โดยใช้ดัชนีความคล้ายคลึง (Sorenson's similarity index) พบว่าทั้งสองพื้นที่ที่มีค่าดัชนีความคล้ายคลึงเท่ากับ 0.75 หมายถึง มีชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกคล้ายคลึงกัน 75 เปอร์เซ็นต์ จำนวนชนิดที่พบแสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงจำนวนชนิดที่พบในสองพื้นที่ศึกษา และรายชื่อชนิดที่พบเฉพาะพื้นที่

เนื่องจากทั้งสองพื้นที่มีภาพรวมของสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมกับการเป็นถิ่นอาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกค่อนข้างใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ต่างก็เป็นป่าดิบชื้นสลับกับป่าเบญจพรรณ เรือนยอดค่อนข้างสูงและทึบ และมีแหล่งน้ำในพื้นที่ซึ่งอาจจะเป็นแหล่งน้ำนิ่ง เช่น แอ่งน้ำขังริมลำห้วย แอ่งน้ำขังบนสันเขา หรือลำห้วยน้ำไหล เช่นเดียวกัน สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกส่วนใหญ่จึงสามารถพบได้ทั้งสองพื้นที่ แต่อย่างไรก็ตามชนิดที่ค่อนข้างจำเพาะต่อถิ่นที่อยู่อาศัยย่อย หรือมีความต้องการสภาพนิเวศจำเพาะมักพบในพื้นที่ที่ไม่ได้รับผลจากกิจกรรมการท่องเที่ยว

สถานภาพ และความเสี่ยงต่อการถูกรบกวน

สถานภาพด้านการอนุรักษ์โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560) ของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่สำรวจพบ พบว่ามีสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ อึ่งกรายขาขาว (*Xenophrys longipes*) และกบทูต (*Limnonectes blythii*) และจาก IUCN (2022) พบสัตว์

สะเทินน้ำสะเทินบกที่มีสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ 1 ชนิด คือ คางคกห้วยภูเก็ต (*Ansonia phuketensis*) สถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ 1 ชนิด คือ กบท่าसान (*Ingerana tasanae*) สถานภาพใกล้สูญคุกคาม จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ กบทูต (*Limnonectes blythii*) ปาดป่าจูดขาว (*Nyctixalus pictus*) และปาดเขียว ตีนลายมลายู (*Rhacophorus norhayatii*) โดยไม่มีชนิดใดอยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง จะเห็นว่าสัตว์ที่มีสถานภาพด้านการอนุรักษ์ทุกชนิดทั้งที่มีสถานภาพด้านการอนุรักษ์ในประเทศไทย หรือในระดับโลกล้วนแต่เป็นชนิดที่ต้องการสภาพแวดล้อมจำเพาะทั้งสิ้น

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตามสถานภาพด้านการอนุรักษ์เปรียบเทียบในสองพื้นที่ศึกษา

สถานภาพ		จำนวนชนิด	
		พื้นที่ที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยว	พื้นที่ที่ไม่ได้รับผลจากกิจกรรมการท่องเที่ยว
สพ. (2560)	ไม่มีสถานภาพด้านการอนุรักษ์	2	7
	DD (ข้อมูลไม่เพียงพอ)	1	-
	LC (เป็นกังวลน้อยที่สุด)	27	32
	NT (ใกล้สูญคุกคาม)	1	2
	VU (สัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์)	-	-
	EN (สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์)	-	-
IUCN (2022)	ไม่มีสถานภาพด้านการอนุรักษ์	2	4
	DD (ข้อมูลไม่เพียงพอ)	1	1
	LC (เป็นกังวลน้อยที่สุด)	26	31
	NT (ใกล้สูญคุกคาม)	1	3
	VU (สัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์)	1	1
	EN (สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์)	-	1

ประชากรสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกหลายชนิดมีความอ่อนไหวต่อการรบกวนเนื่องจากมีความจำเพาะต่อถิ่นที่อยู่อาศัยย่อยค่อนข้างมาก แม้ว่าส่วนใหญ่พบในพื้นที่ที่ไม่ได้รับผลจากกิจกรรมการท่องเที่ยวอยู่แล้ว แต่ประชากรสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเหล่านี้มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการดำรงชีพแม้เพียงเล็กน้อย การจัดการพื้นที่จึงควรกระทำอย่างรอบคอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่มีสถานภาพด้านการอนุรักษ์ที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

อึ่งกรายขาขาว (สพ.-NT; IUCN-LC) เป็นอึ่งกรายขนาดกลาง มีขนาดประมาณ 5-7 เซนติเมตร พบตามลำธารที่ไม่กว้างนัก น้ำไหลแรง มักพบเกาะอยู่บนตลิ่งหินข้างลำธาร จัดเป็นอึ่งกรายชนิดหนึ่งที่มีข้อมูลไม่มากนักทั้งตัวเต็มวัยและลูกอ๊อด การศึกษาครั้งนี้พบที่คลองมุย สถานภาพด้านการอนุรักษ์ในประเทศไทยถูกจัดอยู่ในสถานะใกล้สูญคุกคาม แต่จำนวนประชากรในระดับโลกยังอยู่ในระดับที่เป็นกังวลน้อยที่สุด

คางคกห้วยภูเก็ต (สพ. - ; IUCN-EN) เป็นคางคกขนาดเล็ก มีขนาดประมาณ 3 เซนติเมตร กลางหลังมีลายคล้ายอักษร X ส่วนท้องมีลายแต้มสีดำและเหลือง เป็นคางคกที่ค่อนข้างหายาก และยังมีข้อมูลน้อย

ปัจจุบันมีรายงานเฉพาะลำธารบางแห่งในจังหวัดภูเก็ต การศึกษาในครั้งนี้จัดเป็นรายงานแรกของพื้นที่พบเพียงแค่หนึ่งครั้งเท่านั้นบริเวณคลองหย้า ซึ่งจัดเป็นพื้นที่ต้นน้ำที่อยู่กลางพื้นที่ ถึงแม้ว่าจะไม่ได้รับผลจากกิจกรรมการท่องเที่ยว แต่ทั้งกบและลูกอ๊อดต่างก็ต้องการแหล่งอาศัยที่เป็นลำห้วยน้ำไหลที่น้ำไหลแรง และต้องมีโขดหินขนาดใหญ่อยู่ในลำห้วย (จากข้อมูลการศึกษาในอดีตกลุ่มป่าคลองแสง-เขาสกมีรายงานของคางคกห้วย 2 ชนิด ได้แก่ คางคกห้วยปิ้ง (*Ansonia penangensis*) และ คางคกห้วยมลายู (*Ansonia malayana*) แต่ในปัจจุบันเมื่อมีข้อมูลทางอนุกรมวิธานมากขึ้นจึงพบว่าคางคกห้วยปิ้งไม่มีการกระจายในประเทศไทย และคางคกห้วยมลายูเฉพาะเฉพาะลำธารในจังหวัดยะลา และนราธิวาสที่ติดต่อกับประเทศมาเลเซีย) ถึงแม้ว่าคางคกห้วยภูเก็ตยังไม่ได้รับการประเมินสถานภาพด้านการอนุรักษ์สำหรับประเทศไทย แต่ในระดับโลกมีสถานภาพใกล้สูญพันธุ์

กบทูต (สผ. – VU; IUCN – VU) กบขนาดใหญ่ ขนาดที่พบประมาณ 15-20 เซนติเมตร พบบ่อยในลำธารทั้งที่มีความลาดชัน หรือลำธารที่ค่อนข้างราบ แต่ต้องเป็นลำธารที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปี มีพฤติกรรมการทำรังโดยใช้ดินกวาดกรวดเล็ก ๆ ตามพื้นท้องน้ำให้พูนขึ้นเป็นเนินเล็ก ๆ เพศผู้จะร้องเรียกเพศเมียอยู่บนเนินหลังจากผสมพันธุ์แล้ว กบทูตจะใช้ดินกวาดกรวดรอบ ๆ รังกลับไขเอาไว้ ไข่ที่ได้รับการผสมแล้วจะเจริญอยู่ใต้กองกรวดในระยะเวลาหนึ่ง เมื่อลูกอ๊อดเริ่มว่ายน้ำได้จึงจะว่ายออกไปจากรัง ลูกอ๊อดมีขนาดตัวไม่ใหญ่นักและจำเพาะต่อแหล่งน้ำที่มีออกซิเจนสูง ในบางพื้นที่มีการจับกบทูตมาเพื่อบริโภค เนื่องจากมีขนาดตัวใหญ่ เป็นแหล่งโปรตีนที่หาได้ไม่ยากนัก จำนวนประชากรจึงมีแนวโน้มลดลงทั้งในระดับประเทศ และในระดับโลก

กบท่าसान (สผ. – LC; IUCN – VU) เป็นกบขนาดเล็ก ราว 4-5 เซนติเมตร ลวดลายสีเขียวและน้ำตาลคล้ายมอส ผิวหนังบางขาดง่าย เป็นกบที่ไม่มีระยะลูกอ๊อดเจริญในแหล่งน้ำ ลูกอ๊อดเจริญในวัชพืชน้ำจนฟักออกมาเป็นตัวอ่อนที่รูปร่างคล้ายตัวเต็มวัย การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้พบความชุกชุมสัมพันธ์ปานกลาง แต่ในระดับโลกมีสถานะเป็นสัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์จากการสูญเสียแหล่งอาศัย แสดงให้เห็นว่ากบท่าसानอาจพบมากในบางแหล่งอาศัย และโดยเฉพาะพื้นที่กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก ที่อาจจะจะเป็นพื้นที่ที่ยังคงมีประชากรกบท่าसानอยู่มาก เนื่องจากมีสภาพนิเวศที่กบท่าसानต้องการ แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลของกบชนิดนี้เกี่ยวกับแหล่งอาศัยและความต้องการทางนิเวศยังมีไม่มาก

ปาดป่าจูดขาว (สผ. – LC; IUCN – NT) เป็นปาดขนาดเล็ก มีขนาดประมาณ 3-4 เซนติเมตร สีส้ม มีจุดประสีขาวกระจายทั่วทั้งตัว เป็นปาดที่ค่อนข้างหายากมักเกาะอยู่กับพืชในระดับต่ำ พบอยู่ตามริมลำห้วยหรือพื้นที่ป่าที่มีความชื้นสูง การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้พบเพียงแค่หนึ่งครั้งเท่านั้นบริเวณคลองหย้า ซึ่งจัดเป็นพื้นที่ต้นน้ำที่ตอนกลางของพื้นที่ ในปัจจุบันข้อมูลด้านนิเวศวิทยายังมีน้อย แม้ว่าสถานภาพด้านการอนุรักษ์ในประเทศยังอยู่ในระดับที่เป็นกังวลน้อยที่สุด แต่จำนวนประชากรในระดับโลกมีแนวโน้มลดลงจากการสูญเสียแหล่งอาศัยจึงถูกจัดอยู่ในสถานะใกล้ถูกคุกคาม

ปาดเขียวดินลายมลายู (สผ. – LC; IUCN – NT) เป็นปาดขนาดใหญ่ มีขนาดประมาณ 8-10 เซนติเมตร สีเขียว ส่วนท้องและพังผืดที่นิ้วมีสีขาวและจุดละเอียดสีฟ้ากระจายอยู่ทั่วไป เป็นปาดที่พบได้ไม่ยากนักหากอยู่ในถิ่นอาศัยที่เหมาะสม มักพบส่งเสียงร้องอยู่บนต้นไม้สูงในฤดูฝน สามารถพบลูกอ๊อดได้ตามแอ่งน้ำขัง

ขนาดใหญ่ หรือปลักตามสันเขา การศึกษารังนี้พบที่น้ำตกบางหัวแรด และเส้นทางเดินบริเวณคลองหยา
สถานภาพด้านการอนุรักษ์ในประเทศไทยยังอยู่ในระดับที่เป็นกังวลน้อยที่สุด แต่จำนวนประชากรในระดับโลก
มีแนวโน้มลดลงจากการสูญเสียแหล่งอาศัยจึงถูกจัดอยู่ในสถานะใกล้ถูกคุกคาม

ความชุกชุมสัมพันธ์

ความชุกชุมสัมพันธ์ของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกแต่ละชนิด บ่งบอกถึงโอกาสในการพบตัวสัตว์
หากค่าความชุกชุมสัมพันธ์มาก แสดงว่าจะมีโอกาสในการพบตัวสัตว์ชนิดนั้นมาก และอาจสะท้อนถึงการที่มี
จำนวนประชากรมาก อย่างไรก็ตามการพิจารณาค่าความชุกชุมสัมพันธ์จึงควรพิจารณาร่วมกับถิ่นที่อยู่อาศัยย่อย
ในเส้นทางการสำรวจด้วย เนื่องจากสัตว์บางชนิดแม้ว่าในภาพรวมอาจมีจำนวนประชากรไม่มาก แต่มีการสำรวจ
และเก็บข้อมูลในถิ่นที่อยู่อาศัยเฉพาะที่เหมาะสมกับสัตว์ชนิดนั้น ก็อาจทำให้มีค่าความชุกชุมสัมพันธ์ของสัตว์
ชนิดนั้นสูงได้

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบเปรียบเทียบในสองพื้นที่ศึกษา

ความชุกชุมสัมพันธ์	พื้นที่สำรวจทั้งหมด	พื้นที่ที่มีกิจกรรมการ ท่องเที่ยว	พื้นที่ที่ไม่ได้รับผลจากกิจกรรม การท่องเที่ยว
มาก	22	4	4
ปานกลาง	18	13	16
น้อย	5	14	21
รวม (ชนิด)	45	31	41

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่มีความชุกชุมสัมพันธ์มาก มักเป็นกลุ่มที่มีถิ่นที่อยู่อาศัยได้หลากหลาย
และสามารถปรับตัวให้อยู่ในสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดี ส่วนใหญ่จะพบได้ทั้งสองพื้นที่ศึกษา มักพบทั้งลูกอ๊อดและ
ตัวเต็มวัย ได้แก่ อึ่งกรายลายเลอะ (*Leptobrachium smithi*) คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*)
กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) และปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*)

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่มีความชุกชุมสัมพันธ์ปานกลาง และน้อย ส่วนใหญ่เป็นชนิดที่ค่อนข้าง
จำเพาะต่อถิ่นที่อยู่อาศัยย่อย เช่น เขียดงูเกาะเต่า (*Ichthyophis kohtaoensis*) ที่ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ใต้ดินหรือ
ใต้ขอนไม้ผุ ซึ่งโดยปกติมีโอกาสพบเจอได้น้อย หรือเป็นกลุ่มที่มีช่วงเวลาผสมพันธุ์ในช่วงของปี เช่น อึ่งแม่หนาว
(*Microhylya berdmorei*) และชนิดที่มีความชุกชุมสัมพันธ์น้อย โดยมากเป็นชนิดที่จำเพาะต่อถิ่นที่อยู่อาศัยย่อย
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่มีความชุกชุมสัมพันธ์ปานกลางและน้อยส่วนใหญ่พบในพื้นที่ที่ไม่ได้รับผลจาก
กิจกรรมการท่องเที่ยว ซึ่งมีถิ่นที่อยู่อาศัยที่หลากหลาย และมีการรบกวนโดยมนุษย์น้อยกว่าพื้นที่ที่มีกิจกรรม
การท่องเที่ยว

เป็นที่น่าสังเกตว่า สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบางชนิดที่พบทั่วไปในพื้นที่ราบ เช่น อึ่งน้ำเต้า อึ่งข้างดำ เขียดหลังปุมที่ราบ กลับพบในระดับความชุ่มชื้นน้อย และเขียดจิก (*Hylarana erythraea*) ทั้งที่ปกติสามารถพบได้ทั่วไปในพื้นที่ราบหรือพื้นที่ชายป่า กลับพบอาศัยอยู่ใต้แพทอ้งเทียว หรือจำเพาะแคร์ริมชายน้ำ ที่มีหญ้าขึ้นหนาแน่น อาจเป็นเพราะสัตว์ชนิดต่าง ๆ ข้างต้น มีถิ่นที่อยู่อาศัยหลักในพื้นที่ราบ เมื่อมีการสร้างเขื่อนทำให้พื้นที่ราบส่วนใหญ่ถูกน้ำท่วม จึงทำให้พบประชากรของสัตว์ชนิดดังกล่าวอยู่ในระดับน้อยถึงปานกลาง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อมูลส่วนใหญ่เกี่ยวกับชีววิทยา และความต้องการทางนิเวศของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่ศึกษายังมีไม่มาก สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกหลายกลุ่มที่พบในพื้นที่ศึกษาค่อนข้างจำเพาะต่อลำห้วยน้ำไหล ได้แก่ กบในวงศ์อังกาบทุกชนิด กบสกุลกบลายหิน (*Amolops* sp.) กบสกุลกบชะง่อนผา (*Odorrana* sp.) คางคกห้วย (*Ansonia* sp.) กบทูต (*Limnonectes blythii*) กบท่าसान (*Al. tasanae*) กบห้วยขาปุมจารุจินต์ (*Limnonectes jarujini*) และ เขียดเขาสูง (*Clinotarsus penelope*) อาจได้รับผลจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแหล่งน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำฝายไม่ว่าจะเป็นแบบชั่วคราว หรือถาวร อันจะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงความแรงของกระแสน้ำ และเปลี่ยนสภาพแหล่งน้ำจากที่เป็นห้วยน้ำไหลเป็นแอ่งน้ำขังซึ่งทำให้สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกหลายกลุ่มที่พบในพื้นที่ศึกษาค่อนข้างจำเพาะต่อลำห้วยน้ำไหล สูญเสียแหล่งอาศัย และพื้นที่ผสมพันธุ์วางไข่ ดังนั้นด้านการจัดการพื้นที่ควรระวังเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพแหล่งน้ำเป็นสำคัญ

2. เส้นทางศึกษาธรรมชาติคลองคะ-ป่าพรุ จัดเป็นระบบนิเวศที่ค่อนข้างจำเพาะ และมีชนิดที่อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงการหลายชนิด จึงควรจำกัดจำนวนนักท่องเที่ยว และกิจกรรมสันทนาการ หรือจำกัดช่วงเวลาให้เข้าชม เช่น งดกิจกรรมในเส้นทางเดินป่าช่วงกลางฤดูฝน จนถึงปลายฤดูหนาวซึ่งเป็นช่วงเวลาผสมพันธุ์วางไข่ของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกหลายชนิดในพื้นที่ เป็นต้น

3. ศักยภาพของพื้นที่ที่เป็นป่าดิบขนาดใหญ่ มีแหล่งอาศัยของสัตว์หลายรูปแบบจึงมีความเป็นไปได้สูงที่จะมีชนิดพันธุ์สัตว์ที่ยังรอถูกค้นพบอยู่อีกหลายชนิด เมื่อผนวกกับข้อมูลความหลากหลายชนิด ถิ่นที่อยู่อาศัย ประกอบกับข้อมูลทางกายภาพในรอบปี ข้อมูลพื้นฐานทั้งหมดที่ได้จากการศึกษานี้สามารถนำมาใช้เพื่อการจัดการการใช้ประโยชน์พื้นที่ โดยเฉพาะสามารถระบุเป็นจุดที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง (local biodiversity hotspot) ได้ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากในการวางแผนการจัดการพื้นที่เพื่อลดการสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติของสัตว์ และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพในถิ่นกำเนิด (Ex-situ conservation)

4. การศึกษาในครั้งนี้เป็นเพียงการเก็บข้อมูลของตัวแทนเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเพียงไม่กี่เส้นทางจากเส้นทางเดินป่าทั้งระยะใกล้และระยะไกลอีกหลายเส้นทางที่มีนักท่องเที่ยวเข้ามาใช้บริการ และมีแนวโน้มที่จะมีกิจกรรมท่องเที่ยวในพื้นที่เพิ่มมากขึ้นในอนาคต จึงควรมีการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจแก่บุคคลทั่วไป โดยเฉพาะชุมชนโดยรอบที่เข้ามาใช้ประโยชน์จากกิจกรรมท่องเที่ยวในพื้นที่ให้ตระหนักถึงความสำคัญของพื้นที่ในแง่ของการเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์ป่าหายากในพื้นที่ การจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวรูปแบบต่าง ๆ จึงควร

กระทำอย่างระมัดระวัง เพื่อไม่ให้กระทบต่อชนิดพันธุ์ที่อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม ซึ่งสามารถพบได้ในทุกเส้นทาง

งบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนในการทำวิจัย

สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช แผนงานพื้นฐานด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผลผลิตที่ 1 : พื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่ได้รับการบริหารจัดการ กิจกรรมองค์ความรู้ด้านการอนุรักษ์ป่าไม้และสัตว์ป่า กิจกรรมบริหารจัดการด้านป่าไม้และสัตว์ป่า

เอกสารอ้างอิง

- Berry, P. Y. 1975. **The Amphibian Fauna of Peninsular Malaysia**. Art Printing Works SDN. BHD. Kuala Lumpur. 127 p.
- Corn, P. S. 2005. **Climate change and amphibians**. Animal Biodiversity and Conservation, 28 (1): 59–67.
- Frost, D.R. 2021. **Amphibian Species of the World: an online reference Version 6.1**. Electronic Database accessible at <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA. 9 March 2022.
- Hughes, J. B., Round, P.D. and Woodruff, D.S., 2003. **The Sunda land–Asian faunal transition at the Isthmus of Kra: an analysis of resident forest bird species distributions**. Journal of Biogeography. 30: 569–580.
- IUCN. 2022. **The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3**. Database accessible at <http://www.iucnredlist.org>. 9 March 2022.
- Krebs, C.J., 1999. **Ecological Methodology**, second edition: Benjamin Cummings, Menlo Park, CA. 631 pp.
- Pettingill, O.S. 1950. **A laboratory and field manual of Ornithology**. Buress Publishing Company, Minnesota, USA.
- Round, P.D., Hughes, J.B. & Woodruff, D.S. 2003. **Latitudinal range limits of resident forest birds in Thailand and The Indochinese–Sundaic zoogeographic transition**. Natural History Bulletin of the Siam Society. 51: 69–96.

Taylor, E. H. 1962. *The Amphibian Fauna of Thailand*. The University of Kansas Science Bulletin. 43(8): 312-456.

ทรงธรรม สุขสว่าง และ ธรรมบุญ เต็มไชย. 2561. **แนวเชื่อมต่อระบบนิเวศในประเทศไทย ฉบับปรับปรุง**. สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. ส. มงคลการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 324 หน้า

ธัญญา จันอาจ. 2546. **คู่มือสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในเมืองไทย**. บริษัท ด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด. กรุงเทพฯ. 175 หน้า

บุษบง กาญจนสาขา. 2550. **ความหลากหลายชนิดของนกในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสง**. ผลงานวิจัยและรายงานความก้าวหน้าประจำปี 2549. สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ. หน้า 212-232.

ปิยวรรณ นิยมวรรณ, ไพรวลัย ศรีสม, ปริญญา ภาวักะนันท์. 2562. **สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกของประเทศไทย**. บริษัท ภาพพิมพ์ จำกัด. กรุงเทพฯ. 487 หน้า

วุฒิ ทักษิณธรรม. 2546. **ความหลากหลายชนิดของกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2560. **สรุปชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทย : สัตว์มีกระดูกสันหลัง**. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ

สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2556. **ข้อมูลเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า**. ชุมชุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ. 376 หน้า

สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. **อุทยานแห่งชาติเขาตาก**.
http://park.dnp.go.th/dnp/ptamap/1022map170109_115002.png เข้าถึงข้อมูลวันที่ 9 มีนาคม 2565.

สุนทร การพันธ์ และ ชนันรัตน์ นวลแก้ว 2561. **การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยใช้สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเป็นดัชนีชี้วัดในบริเวณป่าดิบชื้นคาบสมุทไทย**. ผลงานวิจัย และรายงานความก้าวหน้างานวิจัย ประจำปี 2559-2561. กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า. สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. หน้า 1-14.

ภาคผนวก

ตัวอย่างสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่ศึกษา



รูปภาพภาคผนวกที่ 1 ตัวอย่างสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่ศึกษา

- | | |
|---|---|
| ก) กบดอเรีย (<i>Limnonectes doriae</i>) | ข) จงโคร่ง (<i>Phrynoidis aspera</i>) |
| ค) อึ่งกรายขายาว (<i>Xenophrys longipes</i>) | ง) เขียดบัว (<i>Hylarana erythraea</i>) |
| จ) อึ่งกรายหนังปุ่มท้องลาย (<i>Leptolalax melanoleucus</i>) | ฉ) กบท่าसान (<i>Ingerana tasanae</i>) |



รูปภาพภาคผนวกที่ 2 ตัวอย่างสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสง

ก) กบลายหินตะนาวศรี (*Amolops panhai*)

ค) กบชะง่อนผาอีส้ม (*Odorrana chloronota*)

จ) ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*)

ช) อึ่งแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*)

ข) จงโคร่งตัวเต็มวัย (*Phrynoidis aspera*)

ง) เขียดหลังปุมที่ราบ (*Occidozyga martensii*)

ฉ) กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*)

ซ) อึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*)