



รายงานการวิจัย

เรื่อง การถอดรหัสภูมิปัญญาภัยพิบัติธรรมชาติในจังหวัดแพร่

Natural Disasters Local wisdom Decoding Process in Phrae Province

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย ประจำปี 2556

จำนวน 233,000 บาท

หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์มัชฌิมา สุภาวิมลพันธ์

คำใบยงานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์	
ผู้อำนวยการ	26/03/2559

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ นายโสภณ ชนะมัย ที่ปรึกษาวิจัย ที่ให้คำปรึกษาในการศึกษาค้นคว้าวิจัย ตลอดจนการตรวจแก้ไขจนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ให้ทุนการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่อนุเคราะห์เวลาและให้ความรู้ ขอขอบคุณน้องฝ่าย และเจ้าหน้าที่ประจำสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และให้คำแนะนำที่ดีตลอดมา สุดท้ายขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี

ด้วยความดีหรือประโยชน์อันใดเนื่องจากวิจัยเล่มนี้ ขอมอบแด่พ่อแม่ ที่ล่วงลับ

มัชฌิมา ศุภวิมลพันธ์

มีนาคม 2559

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญภาพ	ข
บทคัดย่อ	1
Abstract	2
บทที่ 1 บทนำ	4
ความสำคัญของปัญหา	4
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
ขอบเขตของการวิจัย	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
นิยามศัพท์	7
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	8
แนวคิดและทฤษฎี	8
กรอบแนวคิดของการวิจัย	15
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	16
ประชากร	16
กลุ่มตัวอย่าง	17
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	18
การวิเคราะห์ข้อมูล	19
บทที่ 4 ผลการศึกษา	20
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	45
สรุปผลการวิจัย	45
อภิปรายผล	46
ข้อเสนอแนะ	48
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	49
เอกสารอ้างอิง	50

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1	จำนวนผู้พบเห็นสัญลักษณ์ก่อนเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติธรรมชาติ
ตารางที่ 2	จำนวนและร้อยละของผู้พบเห็นสัญลักษณ์ก่อนเกิดฝนตกน้ำท่วม
	จำแนกตามรายหมู่บ้าน
ตารางที่ 3	จำนวนและร้อยละของผู้พบเห็นสัญลักษณ์ก่อนเกิดดินโคลนถล่ม
	จำแนกตามรายหมู่บ้าน
ตารางที่ 4	ดัชนีและเกณฑ์เฝ้าระวังเตือนภัยฝนตกน้ำท่วมหนักโดยใช้พฤติกรรมสัตว์
ตารางที่ 5	ดัชนีและเกณฑ์เฝ้าระวังเตือนภัยดินโคลนถล่มโดยใช้พฤติกรรมสัตว์

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1	กระบวนการถอดรหัสภูมิปัญญาดินโคลนถล่ม
ภาพที่ 2	กรอบและขั้นตอนการถอดรหัสภูมิปัญญาภัยพิบัติธรรมชาติ
ภาพที่ 3	อิงขาคำ (<i>Microhyla pulchra</i> Is <i>molossus</i>)
ภาพที่ 4	ตะขาบ Scolopendromorpha
ภาพที่ 5	มดขนไข่และตัวอ่อน
ภาพที่ 6	งูสายรุ้ง (<i>Enhydris enhydris</i>)
ภาพที่ 7	ปูนา
ภาพที่ 8	ไก่อุปะเทศผู้
ภาพที่ 9	ปลวก Hospitalitermes ataramensis

การถอดรหัสภูมิปัญญาภัยพิบัติธรรมชาติในจังหวัดแพร่

Natural Disasters Local wisdom Decoding Process in Phrae Province

มัชฌิมา สุภวิมลพันธ์

Matchims Suphavimonphan

มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการถอดรหัสภูมิปัญญา จากเหตุการณ์ภัยพิบัติธรรมชาติ เพื่อการนำพฤติกรรมสัตว์ไปใช้ในการเตือนภัยน้ำท่วมและดินโคลนถล่มในพื้นที่ โดยพื้นที่ศึกษา ได้แก่ อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่

ผลการศึกษาพบว่า การถอดรหัสภูมิปัญญา ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การระบุ สัญลักษณ์จากเหตุการณ์ดินโคลนถล่ม 2) การศึกษาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของสัญลักษณ์ก่อน เกิดดินโคลนถล่ม และ 3) การกำหนดดัชนีและเกณฑ์เตือนภัยจากสัญลักษณ์ จากการใช้ กระบวนการทั้ง 3 ขั้นตอน ได้สัญลักษณ์ที่เป็นพฤติกรรมสัตว์ก่อนเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ 2 ด้าน ได้แก่ 1. สัญลักษณ์ที่เป็นพฤติกรรมสัตว์ก่อนเกิดน้ำท่วม จำนวน 3 ชนิด เรียงตามจำนวนผู้พบเห็น จากมากไปน้อย ได้ดังนี้ 1) การพบเห็นมดชนไข่และตัวอ่อนอพยพย้ายรัง พบ 80 คน (ร้อยละ 100.0) 2) การปรากฏกบ เขียด อึ่งจำนวนมากผิดปกติ พบ 54 คน (ร้อยละ 67.5) และ 3) การ ปรากฏตะขาบจำนวนมากผิดปกติ พบ 52 คน (ร้อยละ 65.0) ตามลำดับ 2. สัญลักษณ์ที่เป็น พฤติกรรมสัตว์ก่อนเกิดดินโคลนถล่มจำนวน 6 ชนิด เรียงตามจำนวนผู้พบเห็นจากมากไปน้อย ได้ ดังนี้ 1) การปรากฏของไก่ป่าจำนวนมากในหมู่บ้าน พบ 54 คน (ร้อยละ 91.5) 2) การปรากฏกบ เขียด อึ่งจำนวนมากผิดปกติ พบ 43 คน (ร้อยละ 72.9) 3) การพบปูนาจำนวนมากออกจากรูในเวลา กลางวัน พบ 43 คน (ร้อยละ 72.9) 4) การปรากฏงูสายรุ้งจำนวนมากบนถนน พบ 39 คน (ร้อยละ

66.1) 5) การปรากฏตะขาบจำนวนมากผิดปกติ พบ 37 คน (ร้อยละ 62.7) และ 6) การอพยพรังขึ้นที่สูงของปลวกในเวลากลางวันและกลางคืนติดต่อกัน 2-3 วัน พบ 25 คน (ร้อยละ 42.3) ตามลำดับ

จากการสังเคราะห์พฤติกรรมสัตว์มีความเป็นไปได้ที่จะใช้บ่งชี้การเกิดน้ำท่วมและดินโคลนถล่ม เนื่องจากพฤติกรรมของสัตว์เหล่านั้นได้รับอิทธิพลจากความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน แรงสั่นสะเทือน และอาหาร

การกำหนดดัชนีและเกณฑ์เตือนภัย สามารถกำหนดเกณฑ์เฝ้าระวังน้ำท่วมและดินโคลนถล่ม ได้ 3 ระดับ คือ ระดับปกติ ระดับระวังภัย และระดับเตือนภัย การกำหนดดัชนีมีดังนี้ 1) กำหนดดัชนีเป็นจำนวนงาน ได้แก่ การปรากฏพบ เขียด อึ่ง 2) กำหนดดัชนีเป็นจำนวนตัว ได้แก่ การปรากฏงูสายรุ้ง ตะขาบ ปูน้ำจืด และไก่ป่า และ 3) กำหนดดัชนีเป็นจำนวนวันอพยพรัง ได้แก่ มดปลวก

คำสำคัญ: การเตือนภัย / ดินโคลนถล่ม / พฤติกรรมสัตว์ / การถอดรหัส

Abstract

The objective of this research is to local wisdom decoding process in case of natural disasters. The observed animal behavior can be a warning signal of local flood and local mudflow. The areas of this study are in Amphur Wangshin, Phrae Province.

The result of this study has found that are three significant steps for the local wisdom decoding process which are 1) Identifying symbol from a mudflow events 2) studying the scientific knowledge of symbol before having a mudflow and 3) developing index and criteria for warning from the symbol. From the mentioned 3 steps, there are six kinds of signs of animal behavior before having a natural disaster which are 1. Signs of animal behavior before having a flood which they are collected from eyewitness 1) continued evacuating ants were found in all day to the higher land 80 eyewitness, 100.0%, 2) enormous population of frogs [*Hoplobatrachus rugulosus*], small green frogs [*Microhyla pulchralis molossus*], and bull frogs [*Occidozyga limas*] 54 eyewitness, 67.5% and 3) unusually number of centipedes, 52 eyewitness, 65.0%. 2. Signs of animal behavior before having a mudflow 1) too many numbers of wild fowl, 54 eyewitness,

91.5% 2) enormous population of frogs [*Hoplobatrachus rugulosus*], small green frogs [*Microhyla pulchrals molossus*], and bull frogs [*Occidozga limas*] 43 eyewitness, 72.9% 3) evacuate land crabs were found in day-time with the long distance from the habitat, 43 eyewitness, 72.9% 4) there were too many numbers of *Enhydris enhydris* found on the road, 39 eyewitness, 66.1% 5) unusually number of centipedes, 37 eyewitness, 62.7% and 6) continued evacuating termite were found in all day to the higher land, 25 eyewitness, 42.3%.

Developing index and criteria for warning from animal behavior. There are three status criteria which are 1) Normal status 2) Alert status and 3) Alarm status. Developing index are 1) the index number of plates i.e. enormous population of frogs, small green frogs and bull frogs. 2) The index number i.e. too many numbers of *Enhydris enhydris*, unusually number of centipedes, evacuate land crabs and too many numbers of wild fowl and 3) The index number of continued evacuating i.e. evacuating ants and evacuating termite

Keyword: warning, mudflow event, animal behaviors, decoding process

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ภูมิปัญญาท้องถิ่นคือองค์ความรู้ที่เกิดสติปัญญาและความสามารถของคนในท้องถิ่นที่มีศักยภาพและ/หรือความสามารถในการปรับตัวได้อย่างเหมาะสม เป็นความรู้ที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตดั้งเดิมของชาวบ้าน เป็นวิถีชีวิตที่ไม่ได้แบ่งแยกเป็นส่วนๆ หากแต่ล้วนมีความสัมพันธ์กัน ไม่ว่าจะเป็นการทำมาหากิน การอยู่ร่วมกันในชุมชน การปฏิบัติศาสนา พิธีกรรมและประเพณี และการดำเนินวิถีชีวิตของคนนั้นเกิดการเรียนรู้และส่งสืบทอดมาเป็นระยะเวลานานโดยอาศัยศักยภาพที่มีอยู่ปรับตัวและแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตต่างๆ จนเหมาะสมกับบริบทสังคมและสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติของตน ดังนั้นการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีมาแต่อดีต ซึ่ง ชส. สันตสมบัติ (2542) พบว่าการดำรงอยู่ของภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืน

การศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งเป็นองค์ความรู้การจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในตัวชาวบ้าน โดยองค์ความรู้เหล่านั้นอยู่ในรูปของสัญลักษณ์ (Symbol) เช่น อุทยานแห่งชาติยลาลา ประเทศศรีลังกา ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของช้างป่าและสิ่งใดจำนวนมาก ถูกคลื่นยักษ์ “สึนามิ” ซัดเข้าหาด้วย แต่ไม่มีข่าวการพบศพของสัตว์ต่างๆ (นิรนาม 1, 2547) ซึ่งชาวบ้านได้แปลความหมายออกมาจากปรากฏการณ์ธรรมชาติแล้ว ดังที่ พรชัย ปรีชาปัญญา และคณะ (2546) ศึกษาภูมิปัญญาชาวป่าเมี่ยง (ชา) เกี่ยวกับความยั่งยืนของระบบนิเวศลุ่มน้ำภาคเหนือ ประเทศไทย พบว่าชาวป่าเมี่ยงใช้วิธีการฟังเสียง การอพยพเคลื่อนย้ายของสัตว์ การเปลี่ยนสีของสัตว์เลื้อยคลาน และการเปลี่ยนแปลงของต้นไม้บางชนิดทำนายการตกของฝน และใช้สัตว์เป็นตัวชี้วัดดัชนีคุณภาพน้ำ เช่น กบ ปลา และแมลงในน้ำ ส่วน กนกพันธุ์ ผรณเกียรติ (2546) ศึกษาภูมิปัญญาชาวป่าเมี่ยง พบว่าหากพบปูห้วยแมงอีนัว แมงเต๊บบ และแมงก้นเขียว แสดงว่าคุณภาพน้ำสะอาด แต่ถ้าพบหนอนน้ำ ใต้ดินน้ำ แสดงว่าคุณภาพน้ำสกปรก และสังเกตจากความขุ่นและความใสของน้ำในลำธาร สอดคล้องกับ

ประกิต มณีวัฒนเศรษฐ์ (2546) ถ้ามีคราบหินปูนในลำห้วยหรือพบตัวตักแด่ ปลิง แสดงว่าน้ำดื่มไม่ได้ ส่วนการพยากรณ์ฝนดูจากหางเลน ถ้ามีสีแดงจะมีฝนมาก มีสีขาจะมีฝนน้อย การทำนายฝนตกลงหน้า 2-3 วัน ฟังเสียงนกร้อง ได้แก่ นกแซว นกเดี๋ย นกคู้ ส่วนเสียงร้องของเขียด ตักแตน ทำนายฝนล่วงหน้า 1 วัน สำหรับ พรพรรณ แซ่หลิม (2544) พบว่า ชาวปกากะญอรู้วิธีการทำนายฝนโดยอาศัยการออกลูกของต้นมะเดื่อป่า ส่วนมด ปลวก บอกได้ว่าปีนี้มีน้ำมากหรือน้ำน้อย (แล้ง) และ สุวิมล พิริยธนาลัย (2546) การพบเห็นกึ่งแซบวายเป็นสัญญาณที่ทำให้ชาวประมงพื้นบ้านรับรู้ได้ถึงลักษณะของน้ำ ซึ่งปรากฏการณ์ธรรมชาติเหล่านี้ยังอยู่ในรูปของสัญลักษณ์ การถอดรหัสความหมายหรือแปลความหมายจากสัญลักษณ์ไปสู่องค์ความรู้เบื้องต้นจึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น เนื่องจากเป็นกระบวนการไปสืบค้นหาองค์ความรู้ของชาวบ้านที่อยู่ในรูปของสัญลักษณ์ ซึ่งในแต่ละสัญลักษณ์จะประกอบไปด้วยดัชนี (Indicator) ที่เป็นองค์ความรู้บ่งชี้การเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาตินั้นๆ นำไปสู่การวิเคราะห์และพิสูจน์หาความสัมพันธ์ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการถอดรหัสในกระบวนการสื่อสารเป็นแนวทางเพื่อหาความรู้ที่เป็นความรู้ซึ่งอยู่เบื้องหลังการเรียนรู้ความรู้และการปรับตัว ที่จะสามารถนำเอาภูมิปัญญาเหล่านั้นไปใช้จัดการสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นนั้นๆ ต่อไป

ดังนั้น การศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งเน้นการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับการป้องกันภัยพิบัติธรรมชาติของคนในอดีต เนื่องจากปัจจุบันการเกิดภัยพิบัติธรรมชาติที่นับวันจะมีความถี่ในการเกิดและมีความรุนแรงมากขึ้น ตัวอย่างเช่นในปี พ.ศ. 2544 ได้เกิดน้ำท่วมดินถล่มที่อำเภอวังจันทน์ จังหวัดแพร่ มีผู้เสียชีวิต 43 คน และเหตุการณ์ในปี พ.ศ.2549 อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ ซึ่งทำให้มีผู้เสียชีวิต 83 คน และพื้นที่ทางการเกษตรได้รับความเสียหายมากกว่า 300,000 ไร่ (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2549) ดังนั้น การที่จะทำให้ผู้คนที่อยู่อาศัยในพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติธรรมชาติในจังหวัดแพร่สามารถอยู่อาศัยได้อย่างปลอดภัยและเรียนรู้เท่าทันภัยพิบัติ ก็โดยการเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นจากผู้รู้ในท้องถิ่นนั่นเอง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับภัยพิบัติธรรมชาติ
2. เพื่อรวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับภัยพิบัติธรรมชาติเป็นลายลักษณ์อักษร
3. เพื่อนำภูมิปัญญาเกี่ยวกับภัยพิบัติธรรมชาติมาเตือนภัยในท้องถิ่นและนำไปสู่การเรียนการสอน

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของประชากร กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยเป็นประชาชน ตำบลป่าสัก และตำบลแม่พุง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา แล้วทำการสืบค้นภูมิปัญญาจากผู้รู้ในชุมชนที่มีความรู้จากประสบการณ์สืบทอดกันมาทั้งทางตรงและทางอ้อม

ขอบเขตด้านเนื้อหาสาระ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับภูมิปัญญาด้านภัยพิบัติธรรมชาติในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาที่มีในอดีตและที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีเอกสารภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่องภัยพิบัติธรรมชาติที่เป็นลายลักษณ์อักษร
2. ได้ผู้รู้เรื่องภัยพิบัติธรรมชาติประจำท้องถิ่น
3. นำไปสู่ฐานข้อมูลเพื่อการพัฒนาชุมชนท้องถิ่น และองค์ความรู้สามารถนำไปสู่การจัดการทางสิ่งแวดล้อมต่อไป
4. การเผยแพร่ผลการวิจัยทางวารสาร และมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ ฯ สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับท้องถิ่น
5. เป็นการสร้างเครือข่ายระหว่างหน่วยงานมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ ฯ กับชุมชนในท้องถิ่น

นิยามศัพท์

ผู้พบเห็นพฤติกรรมสัตว์ หมายถึง บุคคลที่เห็นปรากฏการณ์ก่อนเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ โดยมีภูมิลำเนาอยู่ในพื้นที่ อายุตั้งแต่ 25 ปีขึ้นไป กล้าแสดงความคิดเห็น และมีความจำดี

ภัยพิบัติธรรมชาติ หมายถึง น้ำท่วม ดินโคลนถล่ม

ผู้รู้ หมายถึง ประชาชนในพื้นที่ศึกษาที่รับความรู้จากบรรพบุรุษและมีประสบการณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมของสัตว์ที่บ่งชี้การเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ

ภูมิปัญญา หมายถึง ความรู้และประสบการณ์ที่ประชาชนในท้องถิ่นมีเกี่ยวกับปรากฏการณ์ภัยพิบัติธรรมชาติ

การถอดรหัส หมายถึง การสังเคราะห์พฤติกรรมของสัตว์ที่พบเห็นก่อนเกิดภัยพิบัติธรรมชาติกับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับสัตว์นั้น

บทที่ 2 การตรวจเอกสาร

แนวคิดและทฤษฎี

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่าประชาชนในท้องถิ่นมีภูมิปัญญาเกี่ยวกับภัยพิบัติธรรมชาติในด้านใดบ้าง โดยใช้กระบวนการถอดรหัสภูมิปัญญาดินโคลนถล่มเป็นแนวทาง ซึ่งการศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้องค์ความรู้เรื่องภัยพิบัติธรรมชาติเป็นประเด็นศึกษา และใช้แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่น และภัยพิบัติธรรมชาติ เป็นแนวทางดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. กระบวนการถอดรหัสภูมิปัญญาดินโคลนถล่ม

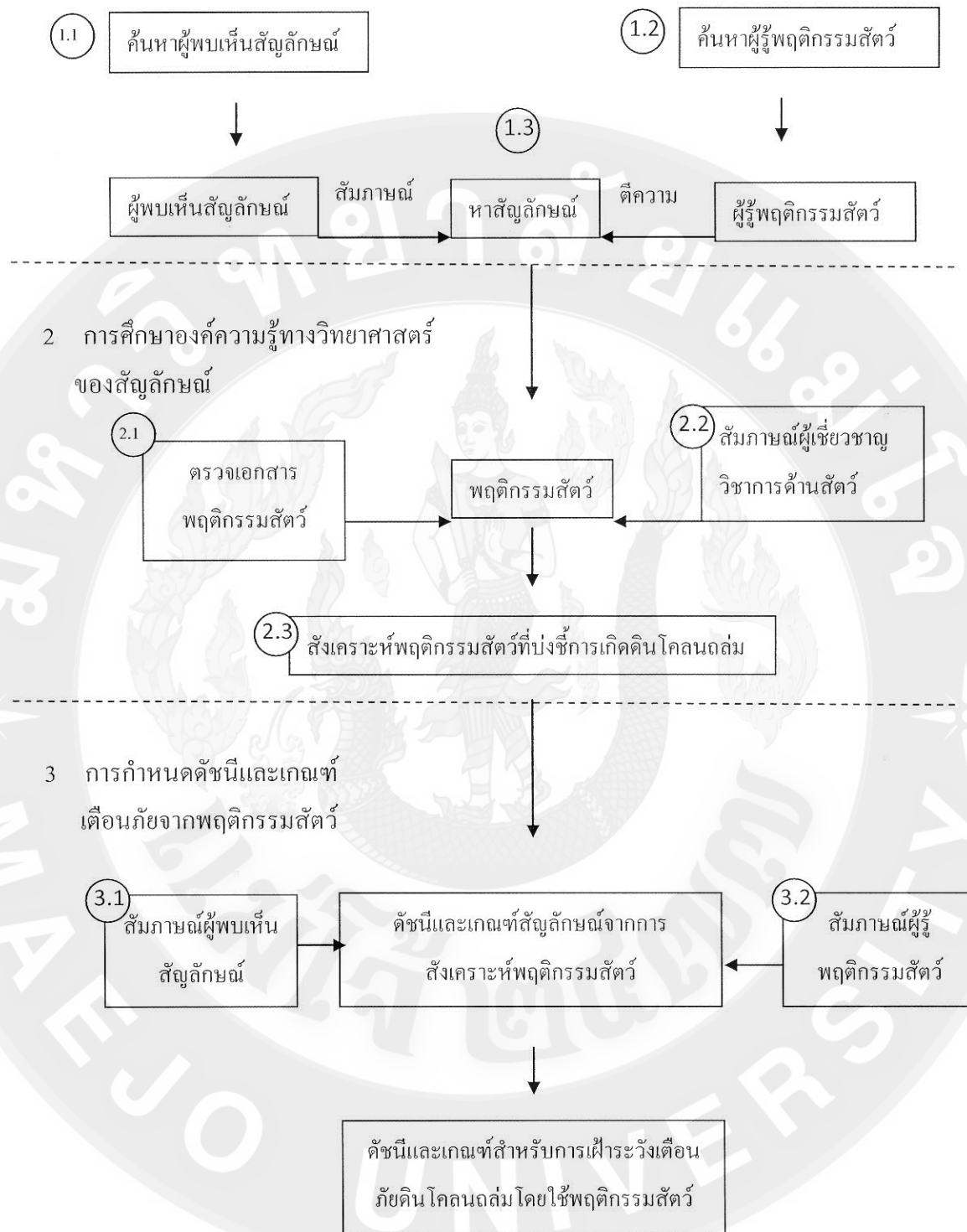
มัชฌิมา สุกวิมลพันธ์ (2558) ศึกษากระบวนการถอดรหัสภูมิปัญญาดินโคลนถล่มในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง สรุปได้ว่ากระบวนการถอดรหัสภูมิปัญญาประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน (ภาพที่ 1) มีรายละเอียดดังนี้

1. การระบุสัญลักษณ์จากเหตุการณ์ดินโคลนถล่ม สัญลักษณ์จากเหตุการณ์ดินโคลนถล่มคือ พฤติกรรมของสัตว์ที่พบเห็นก่อนเกิดดินโคลนถล่ม ซึ่งการระบุสัญลักษณ์ ดำเนินการแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การค้นหาผู้พบเห็นสัญลักษณ์และผู้รู้พฤติกรรมสัตว์ และขั้นที่ 2 การหาสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการเกิดดินโคลนถล่ม

2. การศึกษาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของสัญลักษณ์ แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การตรวจเอกสารเกี่ยวกับพฤติกรรมสัตว์ 2) การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางวิชาการด้านสัตว์ที่พบเห็นก่อนเกิดดินโคลนถล่ม และ 3) สังเคราะห์พฤติกรรมสัตว์ที่พบเห็นก่อนเกิดดินโคลนถล่ม

3. การกำหนดดัชนีและเกณฑ์เตือนภัยจากพฤติกรรมสัตว์ การกำหนดดัชนีและเกณฑ์เตือนภัยจากสัญลักษณ์ เป็นการกำหนดจากพฤติกรรมสัตว์ที่พบเห็นก่อนเกิดดินโคลนถล่ม เพื่อใช้เป็นข้อบ่งชี้การเกิดดินโคลนถล่มที่มีระดับและความเชื่อมั่นในการใช้เตือนภัยดินโคลนถล่ม

1 การระบุสัญลักษณ์จากเหตุการณ์ดินโคลนถล่ม



ภาพที่ 1 กระบวนการถอดรหัสภูมิปัญญาดินโคลนถล่ม

2. ภูมิปัญญาท้องถิ่น

เสรี พงษ์พิศ (2529) กล่าวว่า ภูมิปัญญาชาวบ้านหรือภูมิปัญญาท้องถิ่น หมายถึง พื้นเพรากฐานของความรู้ชาวบ้าน หรือความรอบรู้ของชาวบ้านที่เรียนรู้และมีประสบการณ์สืบทอดกันมาทั้งทางตรง คือประสบการณ์ด้วยตนเอง หรือทางอ้อม ซึ่งเรียนรู้จากผู้ใหญ่หรือความรู้สะสมที่สืบทอดกันมา สอดคล้องกับ ประเวศ วะสี (2537) ที่ระบุว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่นสะสมขึ้นมาจากประสบการณ์ของชีวิต สังคม และในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน และถ่ายทอดสืบทอดกันมาเป็นวัฒนธรรม ทำให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นมีลักษณะที่สำคัญ คือ

(1) ความจำเพาะกับท้องถิ่น เพราะภูมิปัญญาสะสมมาจากประสบการณ์หรือชีวิตและสังคมในท้องถิ่นหนึ่งๆ ฉะนั้น ภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงมีความสอดคล้องกับเรื่องของท้องถิ่นมากกว่าภูมิปัญญาที่มาจากข้างนอก แต่อาจเอาไปใช้ในท้องถิ่นที่แตกต่างไม่ได้หรือได้ไม่ดี

(2) มีความเชื่อมโยงกับบูรณาการสูง โดยชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อม มีความเชื่อมโยงเป็นบูรณาการ ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นภูมิปัญญาที่มาจากประสบการณ์จริง จึงมีความเป็นบูรณาการสูงทั้งในเรื่องของกาย ใจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

(3) มีความเคารพอาวุโส ภูมิปัญญาท้องถิ่นให้ความสำคัญกับประสบการณ์จึงมีความเคารพอาวุโสเพราะผู้อาวุโสมีประสบการณ์มากกว่า ผ่านการใช้ความรู้ต่างๆ มาอย่างใกล้ชิด มีความสามารถและปฏิบัติให้เห็นเป็นจริงได้ จึงได้รับความเคารพจากลูกหลาน

การค้นหาหรือการศึกษาเพื่อการสืบค้นรวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นมีขั้นตอนสรุปได้ดังต่อไปนี้ (รัตนะ บัวสนธิ, 2537 อ้างใน ปิยะ สงวนสิน, 2542)

1. กำหนดเลือกประเด็นของภูมิปัญญาชาวบ้านที่จะทำการศึกษาค้นหาซึ่งขึ้นอยู่กับความสนใจหรือวัตถุประสงค์ของผู้ที่จะทำการศึกษาเป็นสำคัญ
2. กำหนดเลือกชุมชนท้องถิ่นที่จะไปดำเนินการศึกษา ค้นคว้า ซึ่งในการกำหนดเลือกชุมชนท้องถิ่นจะต้องมีปรากฏการณ์ในเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ผู้ทำการศึกษาค้นหาเกิดขึ้นและควรคำนึงถึงความเป็นไปได้ทางปฏิบัติสำหรับการเข้าไปในชุมชน เช่นการคมนาคมติดต่อ การหาที่พัก การติดต่อสื่อสารกับกลุ่มคนภายในชุมชน เป็นต้น ควรมีการสำรวจศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของชุมชนในท้องถิ่นนั้นๆ เสียก่อน

3. การเข้าอยู่ร่วมกันในชุมชนจะต้องทำการแนะนำตนเองกับผู้นำที่เป็นทางการของชุมชนนั้น เช่นผู้ใหญ่บ้าน กำนัน โดยอาจจะต้องใช้หนังสือรับรองประกอบการแนะนำตนเองควรมีการติดต่อสถานที่พักไว้ก่อนล่วงหน้า ผู้ทำการศึกษาควรสร้างสัมพันธภาพกับชาวบ้านหรือกลุ่มคนทั่วๆ ไปภายในชุมชนก่อนที่จะเริ่มดำเนินการศึกษาค้นหาภูมิปัญญาชาวบ้าน

4. วางแผนเก็บข้อมูล ควรจัดเตรียมรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 การกำหนดแหล่งข้อมูลควรพิจารณาเกี่ยวกับที่มาของข้อมูลภูมิปัญญาชาวบ้าน เช่นตัวบุคคล สถานที่ เอกสารบันทึก เป็นต้น

4.2 การกำหนดเครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล มีหลายลักษณะให้เลือกใช้ ควรพิจารณาตามลักษณะข้อมูลและแหล่งข้อมูลเป็นสำคัญ โดยทั่วไปแล้วเครื่องมือและวิธีการที่นิยมใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลภูมิปัญญาประกอบด้วย

4.2.1 การสังเกตและการบันทึกการสังเกต ในการเก็บรวบรวมข้อมูลหัตถภูมิปัญญชาวบ้านในปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นหลังจากการสังเกตได้แล้วต้องรีบทำการบันทึกข้อมูลที่ได้ลงในแบบบันทึกทันทีเพื่อป้องกันการหลงลืม

4.2.2 การสัมภาษณ์ บางครั้งการใช้วิธีการสัมภาษณ์จะเหมาะสมกว่าสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลภูมิปัญญาชาวบ้าน และจะทำให้ได้ข้อเท็จจริงที่น่าเชื่อถือยิ่งขึ้น โดยอาจใช้ได้ทั้งในการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง และการสัมภาษณ์กลุ่ม การใช้วิธีการสัมภาษณ์จะมีความเหมาะสมก็ต่อเมื่อผู้สัมภาษณ์ได้สร้างสัมพันธภาพคุ้นเคยกับผู้ให้สัมภาษณ์พอสมควรแล้วนอกจากนั้นในขณะที่สัมภาษณ์อาจใช้เทปบันทึกเสียงประกอบการสัมภาษณ์ด้วยก็ได้ แต่ต้องขออนุญาตบันทึกเทปจากผู้ให้สัมภาษณ์เสียก่อน

4.2.3 การสำรวจเอกสารในบางกรณีข้อมูลเกี่ยวกับภูมิปัญญาชาวบ้านได้มีการบันทึกไว้แล้วในเอกสารต่างๆ ที่มีอยู่ในชุมชน หรือได้รับการค้นคว้าบันทึกไว้โดยบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่อยู่ในชุมชน ตลอดจนได้รับการเก็บรวบรวมไว้ในห้องสมุดของหน่วยงานต่างๆ ที่อยู่ใกล้เคียงชุมชนนั้นๆ ซึ่งถ้าเป็นกรณีนี้ผู้ทำศึกษาค้นคว้าก็ดำเนินการศึกษาค้นหาข้อมูลด้วยการสำรวจรวบรวมจากเอกสารบันทึกตามแหล่งดังกล่าว

5. การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ควรมีการนัดหมายล่วงหน้าในบางกรณี หรือไม่ควรเร่งรีบยึดแบบแผนหรือเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลแต่ละครั้ง ควรมีการปรับยืดและยืดหยุ่นให้เหมาะสมตามสถานการณ์ ควรระมัดระวังในการรักษาสัมพันธภาพระหว่างผู้เก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้ให้ข้อมูลมีความสม่ำเสมอในการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์นั้นควรสร้างบรรยากาศให้เป็นการพูดคุยกันเรื่อยๆ ธรรมชาติมุ่งหวังเร่งเร้าเอาคำตอบให้ได้ทันทีทันใด เช่นเดียวกันกับการสังเกต หากจะมีการถ่ายรูปหรือบันทึกเสียงควรขออนุญาตผู้ให้ข้อมูลก่อน

6. การวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ควรมีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ด้วยวิธีการตรวจสอบแบบสามเส้า (Triangulation) ได้แก่ การตรวจสอบด้านแหล่งข้อมูล การตรวจสอบด้วยวิธีการ และการตรวจสอบด้านผู้รวบรวมข้อมูลเป็นต้น

การวิเคราะห์ข้อมูลนิยมใช้การวิเคราะห์จำแนก สรุป บรรยายให้เห็นภาพความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียกว่าภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือภูมิปัญญาชาวบ้านนั้นๆ

3. ภัยพิบัติธรรมชาติ

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี กล่าวว่า ภัยพิบัติทางธรรมชาติ คือ ภัยที่มีสาเหตุมาจากธรรมชาติ อาทิ แผ่นดินไหว อุทกภัย อัคคีภัย พายุ การระเบิด ซึ่ง ศูนย์อุตุฯ นิยมวิทยาภาคเหนือ ได้แบ่งเป็น 8 ประเภท ได้แก่ วาตภัย อุทกภัย ทุกขภิกขภัย พายุฝนฟ้าคะนอง คลื่นพายุซัดฝั่ง แผ่นดินไหว แผ่นดินถล่ม และไฟป่า โดยจะอธิบายลักษณะของภัยพิบัติธรรมชาติที่เคยเกิดขึ้นในภาคเหนือดังนี้

1. อุทกภัย คือ ภัยที่เกิดขึ้นเนื่องจากมีน้ำเป็นสาเหตุ อาจจะเป็นน้ำท่วม น้ำป่า หรืออื่น ๆ โดยปกติ อุทกภัยเกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน บางครั้งทำให้เกิดแผ่นดินถล่ม อาจมีสาเหตุจากพายุ หมุนเขตร้อน ลมมรสุมมีกำลังแรง ร่องความกดอากาศต่ำมีกำลังแรง อากาศแปรปรวน น้ำทะเลหนุน แผ่นดินไหว เขื่อนพัง ทำให้เกิดอุทกภัยได้เสมอ แบ่งได้ 2 ชนิด

1.1 อุทกภัยจากน้ำป่าไหลหลากและน้ำท่วมฉับพลัน เกิดจากฝนตกหนักติดต่อกันหลายชั่วโมง ดินดูดซับไม่ทัน น้ำฝนไหลลงพื้นราบอย่างรวดเร็ว ความแรงของน้ำทำลายต้นไม้ อาคาร ถนน สะพาน ชีวิต ทรัพย์สิน

1.2 อุทกภัยจากน้ำท่วมขังและน้ำเอ่อนอง เกิดจากน้ำในแม่น้ำ ลำธารล้นตลิ่ง มีระดับสูงจากปกติ ท่วมและเซาะพัง ทำให้การคมนาคมชะงัก เกิดโรคระบาด ทำลายสาธารณูปโภค และพืชผลการเกษตร

2. ทุกขภิกขภัย คือ ภัยธรรมชาติซึ่งเกิดจาก ฝนแล้ง ไม่ตกตามฤดูกาล มีสาเหตุจาก พายุ หมุนเขตร้อนเคลื่อนผ่านประเทศไทยน้อย ร่องความกดอากาศต่ำมีกำลังอ่อน มรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีกำลังอ่อน เกิดสภาวะฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน หรือเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญรุนแรง ทำให้ฝน

น้อยกว่าปกติ ทำให้ผลผลิตการเกษตรเสียหาย ขาดน้ำเหี่ยวเฉาแห้งตายในที่สุด โรคพืชระบาด คุณภาพด้อยลง อุตสาหกรรมเกษตรเสียหาย ขาดแคลนอุปโภค บริโภค กระทบกับการผลิตไฟฟ้า พลังน้ำ

3. แผ่นดินถล่ม แผ่นดินถล่มมักเกิดขึ้นที่บริเวณภูเขา โดยเฉพาะภูเขาหินแกรนิตที่มีความลาดชันสูงจนขาดความสมดุลในตัวเอง และบริเวณไหล่เขาที่ขาดพืชพันธุ์ไม้ใหญ่ปกคลุม ซึ่งปัจจุบันมีแนวโน้มว่าจะขยายพื้นที่ออกไปเรื่อยๆ เนื่องจากป่าไม้บริเวณต้นน้ำถูกทำลายไปมาก ทำให้ไม่มีต้นไม้ช่วยดูดซับน้ำ เมื่อมีฝนตกในบริเวณดังกล่าวจนดินเกิดการอิ่มตัวและไม่สามารถอุ้มน้ำไว้ได้อีกต่อไป จึงทำให้เกิดความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สิน

4. ไฟป่า คือ ภัยธรรมชาติซึ่งเกิดจากมนุษย์เป็นส่วนใหญ่ ได้แก่การเผาหาของป่า เผาไร่เลื่อนลอย เผากำจัดวัชพืช ส่วนน้อยที่เกิดจากการเสียดสีของต้นไม้แห้ง ปลายเดือนกุมภาพันธ์-ต้นพฤษภาคม ทำให้เกิดมลพิษในอากาศมากขึ้น ผงฝุ่น คาร์บอนไฟกระจายในอากาศทั่วไป ไม่สามารถลอยขึ้นเบื้องบนได้ มองเห็นไม่ชัดเจน สุขภาพเสื่อม พืชผลการเกษตรด้อยคุณภาพ แหล่งทรัพยากร

ลดลง

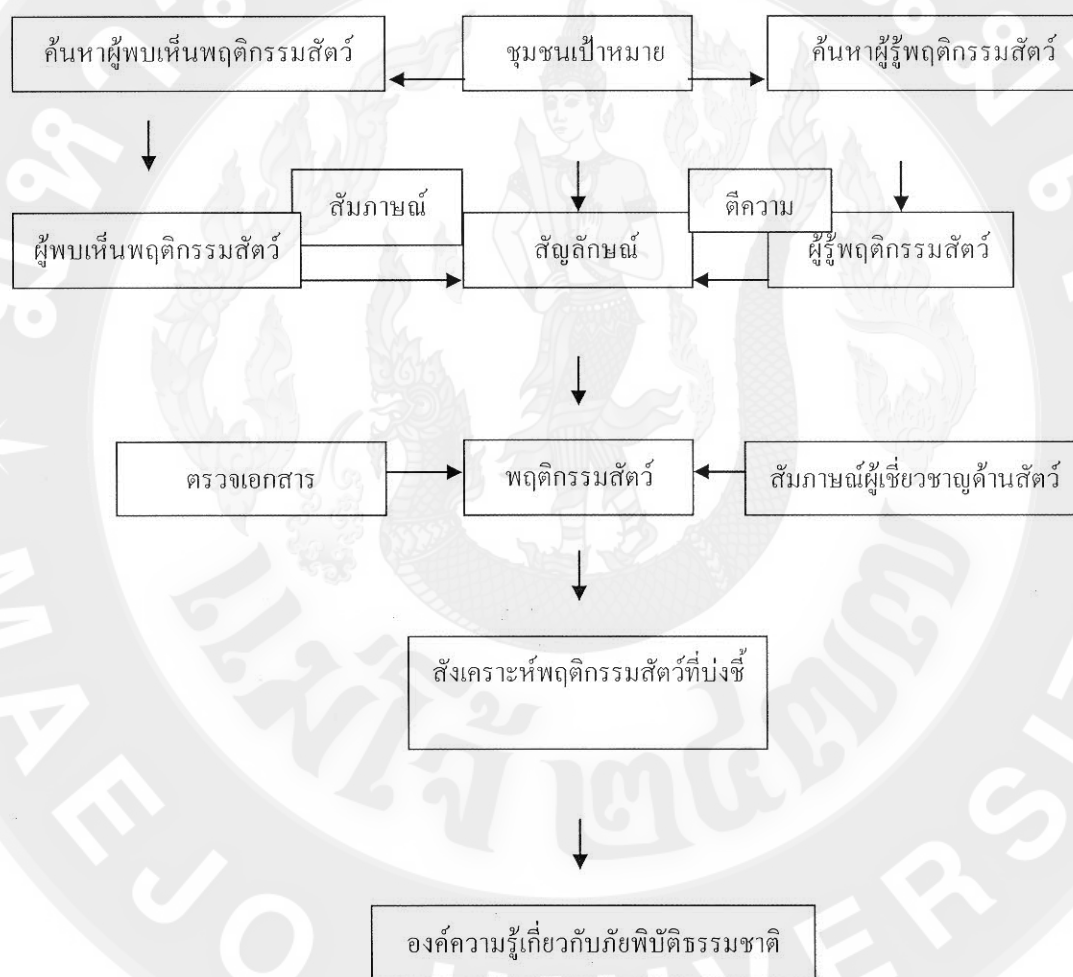
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับ พรชัย ปรีชาปัญญา และคณะ (2546) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องภูมิปัญญาชาวป่าเมี่ยง (ชา) เกี่ยวกับความยั่งยืนของระบบนิเวศลุ่มน้ำภาคเหนือ ประเทศไทย พบว่า ชาวป่าเมี่ยงใช้วิธีการพึ่งพิง การอพยพเคลื่อนย้ายของสัตว์ การเปลี่ยนสีของสัตว์เลื้อยคลาน และการเปลี่ยนแปลงของต้นไม้บางชนิดทำนายการตกของฝน และใช้สัตว์เป็นตัวชี้วัดดัชนีคุณภาพน้ำ เช่น กบ ปลา และแมลงในน้ำ เช่นเดียวกับ กนกพันธุ์ พรณเกียรติ (2546) ศึกษาวิจัยเรื่องภูมิปัญญานิเวศท้องถิ่นของชาวป่าเมี่ยงเกี่ยวกับระบบนิเวศลุ่มน้ำภูเขา: กรณีศึกษาบ้านปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า หากพบปูห้วย แมงอีนัว แมงเต็บ และแมงก้นเยียว แสดงว่าคุณภาพน้ำสะอาด แต่ถ้าพบหนอนน้ำ ไส้เดือนน้ำ แสดงว่าคุณภาพน้ำสกปรก และสังเกตจากความขุ่นและความใสของน้ำในลำธาร ซึ่งสอดคล้องกับ ประกิจ มณีวัฒนเศรษฐ์ (2546) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่องภูมิปัญญานิเวศเกี่ยวกับการจัดการลุ่มน้ำของชาวลีน บ้านห้วยทรายขาว จังหวัดน่าน พบว่า ถ้ามีคราบหินปูนในลำห้วยหรือพบตัวตักเต้ ปลิง แสดงว่าน้ำดื่มไม่ได้ ส่วนการพยากรณ์ฝนดูจากหางแลน ถ้ามีสีแดงจะมีฝนมาก ถ้ามีสีขาวจะมีฝนน้อย ส่วนการทำนายฝนตกลงหน้าประมาณ 2-3 วัน พึ่งเสียงนกร้อง ได้แก่ นกแขวน นกเดี๋ย นกตู้ ส่วนเสียงร้องของเจียด ตักแตน ทำนายฝนล่วงหน้า 1 วัน

กรอบแนวคิดของการวิจัย

กระบวนการถอดรหัสภูมิปัญญาภัยพิบัติธรรมชาติ มีกรอบแนวคิดและขั้นตอนการศึกษา

ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กรอบและขั้นตอนการถอดรหัสภูมิปัญญาภัยพิบัติธรรมชาติ

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

ประชากร

การดำเนินการวิจัยเรื่องการถอดรหัสภูมิปัญญาภัยพิบัติธรรมชาติในจังหวัดแพร่ โดยใช้วิธี สืบค้นข้อมูลร่วมกับวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research Approach) นำไปสู่การสังเคราะห์ เพื่อประมวลผลองค์ความรู้และภูมิปัญญาเรื่องภัยพิบัติธรรมชาติ โดยการศึกษาประกอบด้วย 3 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนมีประชากรดังนี้

1. การค้นหาผู้พบเห็นสัญลักษณ์และผู้รู้พฤติกรรมสัตว์

1.1 ผู้พบเห็นพฤติกรรมสัตว์ คือ ผู้ที่พบเห็นพฤติกรรมสัตว์ก่อนเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ
ต่างๆ

ประชากร ได้แก่ ประชาชนในตำบลป่าสัก และตำบลแม่พุง อำเภอวังชิ้น จังหวัด
แพร่ ได้กำหนดคุณสมบัติสำหรับเป็นเกณฑ์คัดเลือก ดังนี้

- 1) เป็นผู้ที่เห็นพฤติกรรมสัตว์ก่อนเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติธรรมชาติ
- 2) เป็นผู้ที่มีภูมิลำเนาในพื้นที่
- 3) กล้าแสดงความคิดเห็น และมีความจำดี

1.2 ผู้รู้พฤติกรรมสัตว์ คือ ผู้ที่มีความรู้เรื่องด้านภัยพิบัติธรรมชาติ และเป็นผู้ที่จะให้
ข้อมูลในด้านต่างๆ

ประชากร ได้แก่ ผู้นำทางการ เช่น ผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ผู้นำไม่เป็
นทางการ เช่น พระภิกษุ นัคทายก และประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา ได้กำหนดคุณสมบัติสำหรับ
เป็นเกณฑ์คัดเลือก ดังนี้

- 1) เป็นผู้ที่มีความรู้จากบรรพบุรุษ
- 2) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์และเกิดองค์ความรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาตินั้น

1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านสัตว์ เป็นผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับสัตว์ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ นิเวศวิทยา พฤติกรรม เป็นต้น

กลุ่มตัวอย่าง

1. การค้นหาผู้พบเห็นสัญลักษณ์และผู้รู้พฤติกรรมสัตว์

ผู้พบเห็นสัญลักษณ์และผู้รู้พฤติกรรมสัตว์ ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) แล้วทำการสุ่มแบบต่อเนื่อง (Snowball Sampling) ซึ่งเป็นไปตามคุณสมบัติที่ได้กำหนดไว้

2. การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านสัตว์

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงและสุ่มแบบต่อเนื่อง ผู้วิจัยเลือกโดยการเปิดหารายชื่อผู้เชี่ยวชาญสาขาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ สาขาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ ชีววิทยา คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และหารายชื่อผู้เชี่ยวชาญทางวิชาการจากตำรา เอกสาร และงานวิจัยต่างๆ

เครื่องมือในการวิจัย

1. เครื่องมือการค้นหาผู้พบเห็นสัญลักษณ์ ได้แก่ ตารางบันทึกการค้นหาผู้พบเห็นพฤติกรรมสัตว์ก่อนเกิดภัยพิบัติ และแบบสำรวจหาผู้พบเห็นสัญลักษณ์ เป็นคำถามกึ่งโครงสร้าง เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้ให้ข้อมูลถึงบุคคลที่เคยพบเห็นสัญลักษณ์

2. เครื่องมือการค้นหาผู้รู้พฤติกรรมสัตว์ ได้แก่ ตารางบันทึกการหาผู้รู้เกี่ยวกับพฤติกรรมสัตว์ และแบบสำรวจหาผู้รู้เกี่ยวกับพฤติกรรมสัตว์ที่เกิดขึ้น เป็นคำถามกึ่งโครงสร้าง เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้ให้ข้อมูลถึงผู้รู้หรือบุคคลที่มีความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมสัตว์ที่เกิดขึ้น

3. เครื่องมือการค้นหาสัญลักษณ์ ได้แก่ ตารางบันทึกการค้นหาพฤติกรรมสัตว์ก่อนเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ และแบบสำรวจหาสัญลักษณ์ ซึ่งเป็นคำถามไม่มีโครงสร้างถามในเชิงลึก เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้สนทนาตอบโต้กับผู้วิจัยว่าพบเจอพฤติกรรมสัตว์ก่อนเกิดภัยพิบัติในลักษณะอย่างไรบ้าง จากนั้นจึงนำพฤติกรรมสัตว์เหล่านั้นไปถามผู้รู้พฤติกรรมสัตว์ต่อไป

4. เครื่องมือการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านสัตว์ ได้แก่ ตารางบันทึกการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านสัตว์ ซึ่งเป็นคำถามที่เกี่ยวกับพฤติกรรมสัตว์ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมี 3 ขั้นตอน คือ

1. การค้นหาผู้พบเห็นสัญลักษณ์ และผู้รู้เกี่ยวกับภัยพิบัติธรรมชาติ โดยใช้วิธีการสอบถามตามแนวคำถามที่ได้ออกแบบไว้แล้ว แล้วบันทึกลงตารางจน จำนวนตัวอย่างจะหยุดจนกว่าข้อมูลผู้รู้ที่ถูกกล่าวถึงซ้ำๆ

2. การค้นหาองค์ความรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติธรรมชาติจากผู้รู้ (Key Informant) โดยการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Interview) ตามแนวคำถามที่ได้ออกแบบไว้แล้ว แล้วบันทึกลงตารางจน จำนวนตัวอย่างจะหยุดจนกว่าข้อมูลผู้รู้ที่ถูกกล่าวถึงซ้ำๆ

3. การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางวิชาการด้านสัตว์ที่พบเห็นก่อนเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ นำพฤติกรรมสัตว์ที่พบเห็นก่อนเกิดภัยพิบัติธรรมชาติไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละประเภทสัตว์แล้วบันทึก จำนวนตัวอย่างจะหยุคจนกว่าข้อมูลผู้เชี่ยวชาญที่ถูกกล่าวถึงซ้ำๆ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลที่ได้ซึ่งอยู่ในรูปของพฤติกรรมสัตว์ต่างๆ นั้น และทำการวิเคราะห์จากข้อมูลพฤติกรรมสัตว์ที่ถูกกล่าวถึงซ้ำๆ โดยใช้ค่าสถิติ คือ ค่าร้อยละ สำหรับการหาองค์ความรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติธรรมชาติในรูปของพฤติกรรมสัตว์ ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่เกิดการบอกต่อและจากประสบการณ์ของผู้รู้ ซึ่งวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ แล้วยืนยันความน่าเชื่อถือได้ (Credibility) โดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านสัตว์ โดยพิจารณาข้อมูลที่มีความคิดเห็นเฉพาะเจาะจงไปในทิศทางเดียวกัน เมื่อวิเคราะห์องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของสัตว์ที่พบก่อนเกิดภัยพิบัติธรรมชาติของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนกับเอกสารทางวิชาการที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ แล้วรวบรวมองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของสัตว์ในแต่ละชนิดจากผู้เชี่ยวชาญทุกคน จากนั้นจึงสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (Analytic Induction)

บทที่ 4 ผลการศึกษา

ผลการศึกษาวิจัย เรื่อง การถอดรหัสภูมิปัญญาภัยพิบัติธรรมชาติในจังหวัดแพร่ นำเสนอผลการวิจัยได้ดังนี้

โครงสร้างสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ศึกษา

สภาพทั่วไปของอำเภอวังชิ้น อำเภอวังชิ้นตั้งอยู่ทางทิศใต้ของจังหวัดแพร่ ห่างจากตัวจังหวัดแพร่ โดยทางรถยนต์ระยะทางประมาณ 78 กิโลเมตร ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปมีสภาพพื้นที่เป็นป่าและภูเขา พื้นที่ราบสูง มีแม่น้ำยมไหลผ่าน และมีที่ราบลุ่มบริเวณริมฝั่ง (สำนักงานอำเภอวังชิ้น, มปป.)

โครงสร้างสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ตำบลแม่พุง และตำบลป่าสัก อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ จากการศึกษาของมัชฌิมา สุภูมิพันธ์ (2558) พบว่า ตำบลแม่พุง และตำบลป่าสักตั้งอยู่บริเวณทิศตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัดแพร่ ประกอบไปด้วยภูเขาสูงชันทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อนตั้งอยู่ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และที่ตั้งของหมู่บ้านและแหล่งเพาะปลูกการเกษตร ตั้งอยู่บนพื้นที่ราบและริมลำน้ำ มีระดับความสูงของพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 200-300 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่มีความลาดชันน้อยกว่า 15 เปอร์เซ็นต์

ลักษณะทางธรณีวิทยาโดยทั่วไป พบว่า ส่วนใหญ่เป็นหินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์ หินเถ้า รุสภูเขาไฟหลาก หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ หินทัฟฟ์เนื้อไรโอไรต์ และหินทัฟฟ์เนื้อแอนดีไซต์ (PR_v) หินควอร์ตไซต์ หินควอร์ตซีสต์ หินฟิลาไลต์เนื้อปนถ่าน (SD) และตะกอนน้ำพา กรวดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวสะสมตามร่องน้ำ คันดินแม่น้ำ และแอ่งน้ำท่วมถึง (Qa) สำหรับลักษณะดิน มี 5 ชนิด คือ ดินร่วน ดินเหนียว ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย และดินภูเขา โดยพื้นที่ส่วนใหญ่จัดอยู่ในดินภูเขา การใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยส่วนใหญ่พื้นที่เป็นป่าเบญจพรรณ

การถอดรหัสภูมิปัญญาภัยพิบัติธรรมชาติ

การศึกษาวิจัย เรื่อง การถอดรหัสภูมิปัญญาภัยพิบัติธรรมชาติในจังหวัดแพร่ ได้ใช้กระบวนการถอดรหัสภูมิปัญญา ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน คือ

- 1) การระบุสัญลักษณ์จากเหตุการณ์ภัยพิบัติธรรมชาติ
- 2) การศึกษาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมสัตว์ก่อนเกิดภัยพิบัติต่างๆ
- 3) การกำหนดดัชนีและเกณฑ์เตือนภัยจากสัญลักษณ์

ขั้นตอนที่ 1 การระบุสัญลักษณ์จากเหตุการณ์ภัยพิบัติธรรมชาติ

การระบุสัญลักษณ์จากเหตุการณ์ภัยพิบัติธรรมชาติ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การค้นหาผู้พบเห็นสัญลักษณ์และผู้รู้พฤติกรรมสัตว์ และขั้นที่ 2 การหาสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ ปรากฏผลการศึกษา ดังนี้

1. การค้นหาผู้พบเห็นสัญลักษณ์และการค้นหาผู้รู้พฤติกรรมสัตว์

1.1 การค้นหาผู้พบเห็นสัญลักษณ์ก่อนเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ

มีผู้พบสัญลักษณ์ก่อนเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ รวมทั้งหมด 80 คน (ตารางที่ 1) จำแนกเป็นรายตำบลได้ดังนี้

1.1.1 ตำบลแม่พุง มีผู้พบสัญลักษณ์ก่อนเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ ทั้งหมด 38 คน ประกอบไปด้วยบ้านปาม่วง 18 คน โดยพบเห็นเหตุการณ์ฝนตกน้ำท่วม 18 คน และพบเห็นเหตุการณ์ดินโคลนถล่ม 15 คน และบ้านปางไฮ 20 คน โดยพบเห็นเหตุการณ์ฝนตกน้ำท่วม 20 คน และพบเห็นเหตุการณ์ดินโคลนถล่ม 19 คน

1.1.2 ตำบลป่าสัก 42 คน ประกอบไปด้วยบ้านปางไม้ 22 คน โดยพบเห็นเหตุการณ์ฝนตกน้ำท่วม 22 คน และพบเห็นเหตุการณ์ดินโคลนถล่ม 10 คน และบ้านแม่กระต้อม 20 คน โดยพบเห็นเหตุการณ์ฝนตกน้ำท่วม 20 คน และพบเห็นเหตุการณ์ดินโคลนถล่ม 15 คน

1.2 การค้นหาผู้รู้พฤติกรรมสัตว์

ปรากฏผู้รู้พฤติกรรมสัตว์ทั้งหมด 2 คน ในอำเภอวังชัน ได้แก่

ตำบลแม่พุง ได้แก่ นายหลา คงยืน อายุ 76 ปี เป็นประชาชนบ้านปาม่วง

ตำบลป่าสัก ได้แก่ นายลวด อ้ายมา อายุ 71 ปี เป็นประชาชนบ้านแม่กระต้อม

ตารางที่ 1 จำนวนผู้พบเห็นสัญลักษณ์ก่อนเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติธรรมชาติ

ตำบล	หมู่บ้าน	จำนวน (คน)	จำนวนผู้พบเห็นภัยพิบัติธรรมชาติที่เกิดขึ้น	
			ฝนตกน้ำท่วม (คน)	ดินโคลนถล่ม (คน)
แม่พุง	ปาม่วง	18	18	15
	ปางไฮ	20	20	19
ป่าสัก	ปางไม้	22	22	10
	แม่กระต้อม	20	20	15

2. การหาสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ

2.1 สัญลักษณ์จากผู้พบเห็นสัญลักษณ์ก่อนเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ

2.1.1 ฝนตกน้ำท่วม ปรากฏสัญลักษณ์ทั้งหมด 3 ชนิด (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของผู้พบเห็นสัญลักษณ์ก่อนเกิดฝนตกน้ำท่วม จำแนกตามหมู่บ้าน

(n = 80)

ตำบล	หมู่บ้าน	ผู้พบเห็นสัญลักษณ์ก่อนเกิดฝนตกน้ำท่วม					
		กบ เขียด อึ่ง		ตะขาบ		มด	
		จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
แม่พุง	ป่าม่วง	10	55.6	10	55.6	18	100.0
	(18)						
	ป่างไฮ	15	75.0	13	65.0	20	100.0
	(20)						
รวม	38	25	65.8	23	60.5	38	100.0
ป่าสัก	ป่างไม้	14	63.6	14	63.6	22	100.0
	(22)						
	แม่กระต้อม	15	75.0	15	75.0	20	100.0
	(20)						
รวม	42	29	69.0	29	69.0	42	100.0
รวม	80	54	67.5	52	65.0	80	100.0

1) กบ เจียด อึ่ง (ภาพที่ 3) มีผู้พบเห็นทั้งหมด 54 คน (ร้อยละ 71.5) ตำบลแม่พุง มีผู้พบเห็นทั้งหมด 25 คน ประกอบด้วยบ้านป่าม่วง 10 คน และบ้านปางไฮ 15 คน และตำบลป่าสัก 29 คน ประกอบด้วยบ้านปางไม้ 14 คน และบ้านแม่กระต้อม 15 คน



ภาพที่ 3 อึ่งขาคำ (*Microhyla pulchra* *molossus*)

แหล่งที่มา: ดัดแปลงจาก มัชฌิมา สุภวิมลพันธ์, 2558.

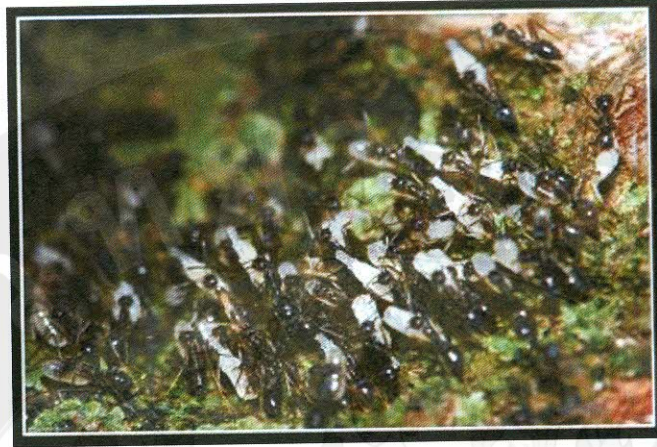
2) ตะขาบ มีผู้พบเห็นทั้งหมด 52 คน (ร้อยละ 65.0) ตำบลแม่พุง มีผู้พบเห็นทั้งหมด 23 คน ประกอบด้วยบ้านป่าม่วง 10 คน และบ้านปางไฮ 13 คน และตำบลป่าสัก 29 คน ประกอบด้วยบ้านปางไม้ 14 คน และบ้านแม่กระต้อม 15 คน



ภาพที่ 4 ตะขาบ Scolopendromorpha

แหล่งที่มา: โรงเรียน Advance (2009)

3) มด กลุ่มตัวอย่างพบเห็นทั้งหมด 80 คน (ร้อยละ 100)



ภาพที่ 5 มดชนไขและตัวอ่อน

แหล่งที่มา: Science news (2014)

2.1.2 สัญลักษณ์จากผู้พบเห็นสัญลักษณ์ก่อนเกิดดินโคลนถล่ม ปรางค์
สัญลักษณ์ทั้งหมด 6 ชนิด (ตารางที่ 3)

1) กบ เขียด

2) อึ่ง มีผู้พบเห็นทั้งหมด 43 คน (ร้อยละ 72.9) ตำบลแม่พุง มีผู้พบเห็น
ทั้งหมด 25 คน ประกอบด้วยบ้านป่าม่วง 10 คน และบ้านปางไฮ 15 คน
และตำบลป่าสัก 18 คน ประกอบด้วยบ้านปางไม้ 6 คน และบ้านแม่กระ
ต้อม 12 คน

2) งูสายรุ้ง มีผู้พบเห็นทั้งหมด 39 คน (ร้อยละ 66.1) ตำบลแม่พุง มีผู้พบเห็นทั้งหมด 21 คน ประกอบด้วยบ้านปาม่วง 9 คน และบ้านปางไฮ 12 คน และตำบลป่าสัก 18 คน ประกอบด้วยบ้านปางไม้ 6 คน และบ้านแม่กระต้อม 12 คน



ภาพที่ 6 งูสายรุ้ง (*Enhydrynchus enhydrynchus*)

แหล่งที่มา: geocities (2009)

3) ตะขาบ มีผู้พบเห็นทั้งหมด 37 คน (ร้อยละ 62.7) ตำบลแม่พุง มีผู้พบเห็นทั้งหมด 22 คน ประกอบด้วยบ้านปาม่วง 10 คน และบ้านปางไฮ 12 คน และตำบลป่าสัก 15 คน ประกอบด้วยบ้านปางไม้ 5 คน และบ้านแม่กระต้อม 10 คน

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของผู้พบเห็นสัญลักษณ์ก่อนเกิดดินโคลนถล่ม จำแนกตามรายหมู่บ้าน

(n = 59)

ตำบล	หมู่บ้าน (คน)	ผู้พบเห็นสัญลักษณ์ก่อนเกิดดินโคลนถล่ม											
		กบ เขียด อึ่ง		งูสายรุ้ง		ตะขาบ		ปูน้ำจืด		ไก่อป้า		ปลวก	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ			จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
แม่พุง	ป่าม่วง (15)	10	66.7	9	60.0	10	66.7	12	80	15	100.0	6	40.0
	ปางไฮ (19)	15	78.9	12	66.3	12	66.3	12	66.3	15	78.9	9	47.4
รวม	34	25	73.5	21	61.8	22	64.7	24	70.6	30	88.24	15	44.1
ป่าสัก	ปางไม้ (10)	6	60.0	6	60.0	5	50.0	7	70.0	9	90.0	4	40.0
	แม่กระต้อม (15)	12	80.0	12	80.0	10	66.7	12	80.0	15	78.9	6	40.0
รวม	25	18	72.0	18	72.0	15	60.0	19	76.0	24	96.0	10	40.0
รวม	59	43	72.9	39	66.1	37	62.7	43	72.9	54	91.5	25	42.3

4) ปูน้ำจืด (ภาพที่ 7) มีผู้พบเห็นทั้งหมด 43 คน (ร้อยละ 72.9) ตำบลแม่พุง มีผู้พบเห็นทั้งหมด 24 คน ประกอบด้วยบ้านปาม่วง 12 คน และบ้านปางไฮ 12 คน และตำบลป่าสัก 19 คน ประกอบด้วยบ้านปางไม้ 7 คน และบ้านแม่กระต้อม 12 คน



ภาพที่ 7 ปูนา

แหล่งที่มา: ดัดแปลงจาก มัชฌิมา สุภวิมลพันธ์ (2558)

5) ไก่ป่า (ภาพที่ 8) มีผู้พบเห็นทั้งหมด 54 คน (ร้อยละ 91.5) ตำบลแม่พุง มีผู้พบเห็นทั้งหมด 30 คน ประกอบด้วยบ้านปาม่วง 15 คน และบ้านปางไฮ 15 คน และตำบลป่าสัก 24 คน ประกอบด้วยบ้านปางไม้ 9 คน และบ้านแม่กระต้อม 15 คน



ภาพที่ 8 ไก่ป่าเพศผู้

แหล่งที่มา: ชมรมอนุรักษ์ไก่ป่าไทย (2552)

6) ปลวก มีผู้พบเห็นทั้งหมด 25 คน (ร้อยละ 42.3) ตำบลแม่พุง มีผู้พบเห็นทั้งหมด 15 คน ประกอบด้วยบ้านป่าม่วง 6 คน และบ้านปางไฮ 9 คน และตำบลป่าสัก 10 คน ประกอบด้วยบ้านปางไม้ 4 คน และบ้านแม่กระต้อม 6 คน

0.5 mm



ภาพที่ 9 ปลวก *Hospalitermes ataramensis*

ที่มา: จารุณี วงศ์ข้าหลวง และคณะ (2548)

2.2 การหาสัญลักษณ์จากผู้รู้พฤติกรรมสัตว์ ผลการศึกษามีดังนี้

2.2.1 กบ เขียด อึ่ง พวกกบ เขียด อึ่งมันจะออกมาผสมพันธุ์ในฤดูฝน ตามบ่อตามห้วย ที่มีน้ำขังหลังจากฝนตก ถ้าพบเห็นตามบ้านเรือนในเวลากลางวันแสดงว่าจะเกิดฝนตกหนัก เพราะสัตว์เหล่านี้มันรับรู้ความชื้นในอากาศ มันจึงออกมามาก

2.2.2 ตะขาบ ปกติตะขาบมันจะซ่อนตัวอยู่ในรู หรือตามบริเวณที่ชื้นแฉะ เมื่อฝนตกน้ำคงจะไปท่วมรู มันจึงหนีออกมาอยู่บนพื้นดินที่มีความชื้น คนเฒ่าคนแก่บอกเอาไว้ว่า ถ้าเห็นตะขาบออกมามาก หรือเห็นมันขึ้นไปอยู่ตามซอกเปลือกไม้ของต้นไม้ยืนตาย แสดงว่าตะขาบหนีน้ำและให้ระวังน้ำท่วม

2.2.3 มด คนเฒ่า คนแก่สมัยก่อนบอกเอาไว้ว่า การได้เห็นมดชนไข่และตัวอ่อน เพื่อย้ายรังขึ้นไปอยู่ที่สูงกว่า แสดงว่าฝนจะตก ถ้าเห็นมดย้ายรังติดต่อกัน 1-3 วัน แสดงว่ามดเห็นน้ำ ให้ระวังน้ำท่วมหนัก

2.2.4 งูสายรุ้ง ปูย่า ตายาย คนเฒ่า คนแก่สมัยก่อนบอกเอาไว้ว่า การได้พบเห็นงู และ/หรือ งูเลื้อยเข้าบ้านแสดงว่าจะเกิดอาเพศกับคนที่อาศัยอยู่ในบ้านนั้น งูไซ เป็นงูที่อาศัยอยู่แถวริมน้ำ หากกินในน้ำ เห็นมันบนบกงูเลื้อยหนีน้ำขึ้นมา

2.2.5 ปูน้ำจืด พ่อ แม่ ตายาย ได้พูดบอกว่าถ้าเห็นปูเดินขึ้นที่สูงให้ระวังน้ำจะท่วมหนัก

2.2.6 ไก่ป่า คนเฒ่าคนแก่บอกเอาไว้ว่า ถ้าไก่เทียน (ไก่ป่า) เข้าบ้านแสดงว่าจะเกิดอาเพศ เป็นลางไม่ดี

2.2.7 ปลวก ปกติไม่ค่อยได้เห็นปลวกในเวลากลางวัน คนเฒ่าคนแก่บอกเอาไว้ว่า เมื่อเห็นน้องน้ำจะท่วม เห็นน้องก่อนจะเกิดฝนตกหนัก มันจะเดินย้ายรังขึ้นไปที่สูงตามต้นไม้ บ้านเรือน แต่จะไม่ทำลายบ้าน ไม่กินไม้ในบ้าน เมื่อได้เห็นน้องย้ายรังมั่นใจได้เลยว่าฝนตกหนัก ระวังน้ำจะท่วม

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมสัตว์ก่อนเกิดภัยพิบัติ

การศึกษาค้นคว้าองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมสัตว์ที่พบเห็นก่อนเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การตรวจสอบเอกสารพฤติกรรมสัตว์ 2) การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางวิชาการด้านสัตว์ และ 3) การสังเคราะห์พฤติกรรมสัตว์ที่พบเห็นก่อนเกิดดินโคลนถล่ม แต่ละขั้นตอนมีผลการศึกษาดังนี้

1. การตรวจสอบเอกสารพฤติกรรมสัตว์

1.1 การปรากฏกับ เขียน อิงจำนวนมาก/จำนวนมากผิดปกติ จากการศึกษาของ Leutscher (1963) Duellman and Trueb (1986) และ วิรุทธิ์ เลาหจินดา (2552) กบ เขียน อิง เป็นสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พัฒนาปอดและรยางค์เพื่อการอยู่อาศัยบนบก วางไข่ในน้ำหรือในที่ที่มีความชื้นสูงเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำ เมื่อฟักออกจากไข่เป็นลูกอ๊อดจะอาศัยอยู่ในน้ำใช้เหงือกใน

การหายใจ มักหลบซ่อนตัวในบริเวณที่มีความชื้น เช่น ใต้ก้อนหิน เศษใบไม้ หรือฝังตัวอยู่ในโพรง ออกหากินในเวลากลางคืนหรือหลังฝนตก เนื่องจากหลีกเลี่ยงอุณหภูมิสูงในเวลากลางวันและความชื้นที่มีค่าต่ำกว่าเวลากลางคืน ดังนั้นเวลากลางวันจึงหลบซ่อนเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำ การผสมพันธุ์ของสัตว์เหล่านี้มักจะมารวมกันโดยใช้แหล่งน้ำเป็นแหล่งผสมพันธุ์ หลายชนิดผสมพันธุ์เฉพาะช่วงเวลาหลังจากฝนตกหนักมากในครั้งแรกของปี สำหรับหนังของสัตว์เหล่านี้บางทำให้สามารถแลกเปลี่ยนก๊าซได้ แต่ทนทานต่อความแห้งแล้งได้น้อย โดยมีประสิทธิภาพป้องกันการระเหยน้ำในระดับต่ำสุด คือ อยู่ระหว่าง $0.05-0.07 \text{ sec.cm}^{-1}$ น้ำจึงระเหยผ่านผิวหนังได้อย่างรวดเร็ว ลักษณะเดียวกับการระเหยของน้ำจากผิวหนังของแหล่งน้ำทั่วไป ในขณะเดียวกันผิวหนังของสัตว์เหล่านี้สามารถซึมซับน้ำผ่านทางผิวหนังเข้าสู่ลำตัวได้ดี ดังนั้น จึงต้องอาศัยในพื้นที่ชุ่มชื้นตลอดเวลา ซึ่งการพบเห็นสัตว์ดังกล่าวจำนวนมากเนื่องจากในช่วงนั้นมีฝนตกหนัก ปริมาณน้ำฝนมาก ความชื้นในอากาศสูง ผิวหนังมันสามารถซึมซับน้ำได้โดยไม่ต้องอยู่ใกล้แหล่งน้ำ

1.2 การปรากฏตะขาบจำนวนมาก/จำนวนมากผิดปกติ จากการศึกษาของมัชฌิมา ศุภวิมลพันธ์ (2558) สรุปได้ว่า ตะขาบที่พบเจอเป็นตะขาบในอันดับสโคโลเพนโดรมอร์ฟ (Order: Scolopendromorpha) ซึ่งเป็นตะขาบตัวแบนหนา อยู่ใต้วัตถุและในดิน การซ่อนตัวของตะขาบนอกจากจะเป็นการป้องกันตัวแล้วยังเป็นการป้องกันไม่ให้ตัวแห้ง ตะขาบซ่อนตัวอยู่ในดิน ตามกองใบไม้ เปลือกไม้ หรือใต้ดิน และออกล่าเหยื่อในเวลากลางคืน แต่ก็มีบางชนิดที่อยู่ในรูที่ขุดไว้ตลอดเวลา ตะขาบส่วนใหญ่เป็นผู้ล่า อาหารของตะขาบเป็นอาร์โทรพอดขนาดเล็ก กบ งู และหนู หายใจด้วยระบบท่อ สไปเรเคิล (Spiracle) แบบเปิด มีขนเรียงเป็นวงอยู่ภายในลดการแห้งและป้องกันฝุ่นผง สไปเรเคิลอยู่ที่ด้านข้างของปล้องลำตัวที่มีขาทุกปล้อง ท่อลมซ้ายขวาในแต่ละปล้องเชื่อมรวมกัน การแลกเปลี่ยนก๊าซระหว่างท่อลมย่อยกับเลือด และเนื่องจากคิวติเคิลชั้นนอกไม่มีจีฟี่จึงเคลือบทำให้ไม่สามารถทนต่อความแห้งแล้ง สำหรับระบบประสาทประกอบด้วยสมองที่ด้านหลังของหัว เส้นประสาทจากสมองโอบลงทางด้านท้องซึ่งจะยาวออกไปเป็นเส้นประสาทท้อง 2 เส้น ขนานกันไป มีปมประสาทเกิดขึ้นทุกปล้อง อวัยวะรับรู้สัมผัส ตะขาบบางชนิดมีโอเซลไลรวมกลุ่มกันเป็นตาประกอบ ทั้งโอเซลไลและตาประกอบทำหน้าที่รับรู้ความเข้มของแสง บริสเทิลและรยางค์บนผิวหนังเชื่อมกับอวัยวะรับสัมผัส อวัยวะรับรู้แรงสั่นสะเทือน และมีอวัยวะรับแรงสั่นสะเทือนอยู่บนคิวติเคิลที่ข้อต่อต่างๆ (บพิช จารุพันธุ์ และ นันทพร จารุพันธุ์, 2546)

1.3 การพบเห็นมดชนไข่และตัวอ่อนอพยพย้ายรัง มดเป็นแมลงซึ่งจัดอยู่ในอันดับ

Hymenoptera โดยพบมากในเขตร้อนของโลก มดออกหาอาหารได้ทั้งกลางวันและกลางคืน กินอาหารได้หลากหลาย สามารถเป็นได้ทั้งตัวห้ำหรือเป็นพวกกินซาก กินได้ทั้งแมลงที่พืช

หรือคูคินอาหารที่เป็นของเหลว ทำรังอยู่ใต้ดิน ในดิน บนดินบริเวณโคนต้นไม้ และบนต้นไม้ใหญ่ บางชนิดชอบซ่อนตัวตามกาบใบที่มีความชื้นสูง มดเป็นแมลงสังคม สมาชิกที่อยู่ในรังจะมีการแบ่งชั้นวรรณะแยกออกจากกันชัดเจน เมื่อประชากรภายในรังมีความหนาแน่นมากและต้องการขยายรัง สมาชิกในรังที่ทำหน้าที่ผสมพันธุ์จะบินออกจากรังเดิมเพื่อจับคู่กับมดจากรังอื่นโดยมดงานจะขุดรูให้เป็นทางออก หลังจากนั้นมดแม่รังหรือมดราชินีจะหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการสร้างรังซึ่งจะแตกต่างกันออกไปแล้วแต่ชนิดของมด แล้วเริ่มต้นสร้างรังใหม่ เมื่อพบพื้นที่ที่เหมาะสมแล้วมดแม่รังจะสลัดปีกออกและวางไข่ สภาพอากาศที่มีอิทธิพลต่อการผสมพันธุ์ได้แก่ อุณหภูมิและความชื้น มาลินี นิ่มเสมอ (2557) ศึกษาพบว่า มดสื่อสารกันโดยใช้อวัยวะที่เรียกว่าหนวดสัมผัสกันและใช้สารเคมีที่ปล่อยออกมา และมดบางชนิดเมื่อไปพบแหล่งอาหารก็จะปล่อยสารเคมีชนิดหนึ่งออกมาจากต่อมภายนอก (Exocrine gland) ที่เรียกว่าต่อมคูเฟอร์ (Dufoue's gland) สารเคมีชนิดนี้เรียกว่าฟีโรโมน ฟีโรโมนมีหลายชนิด เช่น ฟีโรโมนนำทาง ฟีโรโมนเตือนภัย เป็นต้น

1.4 การปรากฏสายรุ้งจำนวนมากบนถนน จากการศึกษาของมัชฌิมา สุภวิมลพันธ์ (2558) สรุปได้ว่างูน้ำขนาดเล็กที่มักจะติดไข่ของชาวบ้าน จึงเรียกว่า งูไซ มีลำตัวอ้วนสั้น หางเรียวยาว ลำตัวสีน้ำตาล ด้านท้องสีขาวมีแถบสีเหลืองด้านบนและด้านล่าง ด้านท้องสีเหลืองมีแถบสีดำเล็กพาดลายขวาง พบหากินเวลากลางคืนตามลำห้วยลำธาร (ณรงค์ฤทธิ์ สุขปรากร, 2546) เป็นสัตว์เลื้อยคลาน กินปลา เขียดเป็นอาหาร และอวัยวะรับรู้สัมผัสมีหลายประเภท โดยเฉพาะการรับรู้อุณหภูมิสามารถรับรู้จากการสัมผัสโดยตรงผ่านทางผิวหนัง ส่วนการรับแรงสั่นสะเทือน โดยงูมีต่อมผิวหนังที่รับรู้สัมผัสได้ ซึ่งเป็นต่อมขนาดเล็กและมีหนาแน่นบริเวณหัวและกระจายทั่วไปบนลำตัว ต่อมดังกล่าวจะไม่ร่วงหลุดเมื่อสัตว์ลอกคราบ และงู ซึ่งมีตำแหน่งอยู่ทางด้านบนของหัว บริเวณด้านท้ายของรอยต่อระหว่างขากรรไกรกับกะโหลก โครงสร้างของหูประกอบด้วย หูชั้นนอก หูชั้นใน โดยกระดูกคอลัมเมลลาไปต่อกับกระดูกควาเดท ขณะที่กระดูกควาเดทต่อกับขากรรไกรล่างและต่อกับกะโหลกด้วยเส้นเอ็น เพราะฉะนั้นงูจึงไม่สามารถรับฟังคลื่นเสียงจากในอากาศและรับรู้ได้เฉพาะแรงสั่นสะเทือนบนพื้นดินที่ผ่านไปตามขากรรไกรล่าง (วิรุทธิ์, 2552)

1.5 การพบปูจำนวนมากออกจากรูในเวลากลางวัน จากการศึกษาของมัชฌิมา สุภวิมลพันธ์ (2558) สรุปได้ว่า ปูน้ำจืดที่ปรากฏอยู่ในวงศ์ Potamidae ได้แก่ ปูน้ำตก ปูหิน ปูแดง ปูป่า และปูเป้ง ซึ่งปูเป็นสัตว์ประจำถิ่นเนื่องจากลักษณะภูมิประเทศเป็นตัวขวางกั้นการแพร่กระจาย ปูน้ำจืดเป็นสัตว์กินซากและกินได้ทั้งเนื้อสัตว์และพืช (Ng, 1988 อ้างใน ยุพิน พิมโคตร, 2545) อาหารของปูน้ำจืดได้แก่ ต้นข้าวอ่อน เห็ดต่างๆ ตัวอ่อนแมลงที่อาศัยอยู่ในน้ำ ลูกปลานขนาดเล็ก และซากสัตว์ (วิยะดา สีบุตร, 2528; ไพบุลย์ นัยเนตร, 2535; Ng, 1988 อ้างใน ยุพิน พิมโคตร, 2545)

ปูน้ำจืดส่วนใหญ่มีการผสมพันธุ์ในช่วงฤดูฝนเนื่องจากเป็นช่วงที่มีอาหารอุดมสมบูรณ์มากที่สุด (ไพบูลย์ นัยเนตร, 2535b อ้างใน ยุพิน พิมโคตร, 2545) การมองเห็นของปูที่หากินกลางคืนจะมีตาประกอบเป็นแบบ Superposition Eyes ซึ่งจะตื่นตัวในที่มืดหรือสลัว เนื่องจากมีเม็ดสีที่กั้นทางเดินของแสงสามารถเคลื่อนไหวได้เพื่อปรับตาให้เข้ากับความเข้มของแสงที่เปลี่ยนแปลงไป เมื่อออกหากินในเวลากลางวันที่มีแสงสว่าง (นงนุช ตั้งเกริกโอฬาร, 2550) หายใจโดยใช้เหงือก การแลกเปลี่ยนก๊าซจะเกิดขึ้น โดยออกซิเจนที่มาพร้อมกับกระแสน้ำจะแพร่เข้าสู่เลือด และคาร์บอนไดออกไซด์ที่อยู่ในเลือดจะแพร่เข้าสู่กระแสเลือด

1.6 การปรากฏของไก่อ่ำจำนวนมากในหมู่บ้าน จากการศึกษาของมัชฌิมา สุภวิมลพันธ์ (2558) สรุปได้ว่า ไก่อ่ำคือ ไก่อ่ำคุ่มหูแดง มีช่วงการสืบพันธุ์ในช่วงฤดูแล้งตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนพฤษภาคม ไก่อ่ำมีกิจกรรมมากที่สุดในช่วงเช้า และรองลงมาคือในช่วงเวลาเย็น โดยกิจกรรมหลักของไก่อ่ำคือการหาอาหาร นอกจากนั้นยังพบว่าไก่อ่ำมีพฤติกรรมการรวมกลุ่มในช่วงฤดูผสมพันธุ์ ไก่อ่ำคุ่มหูแดงกำหนดใช้พื้นที่ 4 แบบหลักๆ ได้แก่ ป่าทุติยภูมิ ป่าเต็งรัง ป่าไผ่ และพื้นที่เกษตรกรรม การใช้พื้นที่ของไก่อ่ำพบว่ามีความสัมพันธ์ปัจจัยทางชีวภาพ ได้แก่ การรบกวนจากมนุษย์ และความชุกชุมของอาหาร (สุทธิพงศ์ อาศิริพจน์, 2551)

1.7 การอพยพรังขึ้นที่สูงของปลวกในเวลากลางวันและกลางคืนติดต่อกัน 2-3 วัน จากการศึกษาของมัชฌิมา สุภวิมลพันธ์ (2558) สรุปได้ว่า ภาษาท้องถิ่นคำว่า “นอง” หมายถึง ปลวก *Hospitalitermes ataramensis* เป็นปลวกในวงศ์เทอมิตีดี (Family: Termitidae) วงศ์ย่อยนาซูทิเทอมิตินี (Subfamily Nasutitermitinae) ซึ่งเป็นปลวกชั้นสูงที่ไม่มีเชื้อจุลินทรีย์พวกโปรโตซัว (Protozoo) อาศัยอยู่ในกระเพาะส่วนหลังเหมือนปลวกชั้นต่ำ แต่จะมีเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราอาศัยอยู่ในกระเพาะส่วนหลัง และช่วยทำให้ปลวกชั้นสูงปรับตัวมีการกินอาหารอื่นได้มากขึ้น นอกเหนือจากเนื้อไม้ (อวบ สารถ้อย จรัส เห็นพิทักษ์ และ ณิศ กิริติบุตร, 2543) เป็นปลวกที่สร้างรังขนาดเล็กอยู่บนดินหรือเหนือพื้นดิน (จารุณี วงศ์ข้าหลวง และยุพาพร สรรนวัต, 2547) พบว่าทำรังขนาดเล็กอยู่บริเวณโคนต้นไม้ ในโพรงต้นไม้ ปลวกในกลุ่มนี้กินพวกไลเคน รา และสาหร่ายบางชนิดที่เกาะอยู่ตามท่อนไม้ ต้นไม้ในป่า ตลอดจนเศษใบไม้ที่ย่อยสลายผุพังแล้วเป็นอาหาร (ยุพาพร สรรนวัต และ จารุณี วงศ์ข้าหลวง, 2546) และพบการแพร่กระจายทุกภาคของประเทศไทย (ยุพาพร สรรนวัต และ จารุณี วงศ์ข้าหลวง, 2547) ปลวกเป็นแมลงที่อยู่กันเป็นสังคม (Social behavior) อาศัยอยู่ในรังหรือจอมปลวก ปลวกแต่ละตัวมีหน้าที่เกื้อหนุนและปกป้องซึ่งกันและกัน โดย ณิศ กิริติบุตร (2536) กล่าวว่า ปลวกโดยทั่วไปเป็นแมลงที่ชอบอาศัยและมีชีวิตอยู่ในที่มืด กิจกรรมต่างๆ ของปลวกจะดำเนินกิจกรรมในที่มืดตลอดเวลาเกือบทั้งหมด ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการ

แพร่กระจายของปลวก คือ อุณหภูมิและความชื้น เมื่อฝนตกหนัก ปริมาณน้ำฝนมาก ระดับน้ำในดินสูงขึ้นความชื้นในดินก็เพิ่มขึ้น ทำให้ปลวกต้องอพยพย้ายรัง

2. การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางวิชาการด้านสัตว์ที่พบเห็นก่อนเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ

การสัมภาษณ์องค์ความรู้พฤติกรรมสัตว์จากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 18 คน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านสัตว์เลื้อยคลาน 4 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านตะขาบ 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านปูน้ำจืด 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านปลวก 4 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านไก่อป้า 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านมด 1 คน ผู้วิจัยทำการสรุปแบบอุปนัย ผลปรากฏดังนี้

2.1 การปรากฏกบ เขียด อึ่งจำนวนมาก/จำนวนมากผิดปกติ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเหล่านี้เป็นสัตว์ออกหากินในเวลากลางคืน และจะพบมากหลังฝนตกตามแหล่งน้ำ จำนวนที่พบมากกว่า/พบมากผิดปกติมีความสัมพันธ์กับความชื้นและปริมาณน้ำฝน ซึ่งสัตว์เหล่านี้มักจะไม่ว่าจะเกิดฝนตกหรือดินโคลนถล่มแต่ก็สามารถสัมผัสได้จากความชื้นในอากาศ การพบเห็นสัตว์เหล่านี้ได้ในพื้นที่อื่นถึงแม้จะไม่ใช่ว่าตามแหล่งน้ำก็ตาม เพราะผิวหนังของสัตว์เหล่านี้สามารถซึมซับน้ำผ่านทางผิวหนังเข้าสู่ลำตัวได้ จึงไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำ

2.2. การปรากฏตะขาบจำนวนมาก/จำนวนมากผิดปกติ ตะขาบออกหากินในเวลากลางคืน เพราะไม่สามารถทนต่อความร้อนหรือความแห้งแล้งได้ เนื่องจากวิถีชีวิตที่มันไม่มีจีฟี่งเคลือบ หายใจด้วยระบบท่อ สไปเรเคิล (Spiracle) แบบเปิดซึ่งอยู่ที่ด้านข้างของปล้องลำตัว การได้เห็นในเวลากลางวันและจำนวนมากน่าจะมีความสัมพันธ์กับความชื้นในอากาศ โดยไม่จำเป็นต้องหลบซ่อนหรืออาศัยในที่ชื้นแฉะเหมือนเคย และตะขาบมีอวัยวะรับแรงสั่นสะเทือนอยู่บนวิถีชีวิตที่ซุ่มดักต่างๆ อาจจะได้รับแรงสั่นสะเทือนที่พื้นผิว

2.3 การพบเห็นมดขนไข่และตัวอ่อนอพยพย้ายรัง มดหาอาหารได้ทั้งกลางวันและกลางคืน มีพฤติกรรมการติดต่อสื่อสารโดยการปล่อยฟีโรโมน เช่น เพื่อนำทาง โดยมดจะปล่อยไว้ตามทางที่มันเดินผ่านไปเพื่อให้สมาชิกตามไปยังแหล่งอาหารได้ถูกต้องและเมื่อพบอาหารมากมายจะช่วยกันปล่อยฟีโรโมนทำให้มีมดเป็นจำนวนมากมายที่อาหารอย่างรวดเร็ว โดยส่วนใหญ่มดมักจะทำรังอยู่ในดินหรือบริเวณผิวดิน เมื่อฝนใกล้จะตกบริเวณพื้นดินมีความชื้นเพิ่มมากขึ้น ทำให้รังมดเกิดความชื้น และอากาศในช่วงก่อนที่ฝนจะตก ความกดอากาศจะลดต่ำลง แก๊สที่อยู่ในดินจะลอยออก

2.4 การปรากฏงูสายรุ้งจำนวนมากบนถนน งูสายรุ้งเป็นงูที่อาศัยและหากินในน้ำ กิน กบ เขียด และปลาเป็นอาหาร ซึ่งก่อนที่จะเกิดดินโคลนถล่มก็จะมีสัตว์เหล่านี้เป็นจำนวนมากบนบก จนไม่ต้องไปหาอาหารในน้ำ และงูมีอวัยวะรับรู้ถึงการรับแรงสั่นสะเทือน ซึ่งอาจจะรับรู้ แรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นบนภูเขาโดยการส่งผ่านมาทางลำน้ำ จึงเลื้อยขึ้นมาจากลำน้ำ

2.5 การพบปูนาจำนวนมากออกจากรูในเวลากลางวัน ปูน้ำจืดจะออกหากินเวลา กลางคืนและบริเวณที่ชื้นแฉะ ส่วนเวลากลางวันอาศัยอยู่ในรูใกล้ลำน้ำ ปูน้ำจืดหายใจโดยใช้เหงือก แลกเปลี่ยนอากาศ ซึ่งไปสัมพันธ์กับความชื้นและน้ำฝนก่อนที่จะเกิดดินโคลนถล่ม ในบรรยากาศมี ความชื้นสูงดังนั้นจึงสามารถพบเห็นปูน้ำจืดในเวลากลางวันโดยไม่จำเป็นต้องอาศัยอยู่ในรู

2.6 การอพยพรังขึ้นที่สูงของปลวกในเวลากลางวันและกลางคืนติดต่อกัน 2-3 วัน ปลวกจะออกหาอาหารในตอนกลางวันและเป็นหน้าที่เฉพาะของปลวกงานเท่านั้น ปลวกเป็นสัตว์ สังคม สื่อสารโดยใช้สารฟีโรโมน จึงทำให้สามารถอพยพได้ทั้งรัง โดยเฉพาะปลวกแม่น้ำนองมัน สามารถจะอพยพก่อนจะเกิดน้ำท่วม น้ำอาจจะท่วมรังหรือเกิดจากความชื้นเนื่องจากระดับน้ำใต้ดิน ที่เพิ่มขึ้น ความชื้นเพียง 70 เปอร์เซ็นต์ จากระดับน้ำใต้ดิน ก็มีผลทำให้ปลวกอพยพรังได้แล้ว

2.7 การปรากฏของไก่อูจำนวนมากในหมู่บ้าน ไก่อูเป็นสัตว์ที่หากินในเวลากลางวัน อาหารหลักของไก่อูคือ มด ปลวก และด้วง เมื่อปลวก มด หนิ น้ำขึ้นที่สูงเลยทำให้ไก่อูตามเหยื่อ พวกนี้ขึ้นไปด้วย ถึงแม้ว่าไก่อูตัวผู้จะมีอาณาเขตที่แน่นอน และจะป้องกันอาณาเขตของตัวเอง แต่ เมื่อเหยื่อหลากหลายชนิด ไปเกาะกลุ่มกันอยู่ใกล้หมู่บ้านซึ่งเป็นพื้นที่ค่อนข้างสูง และขอมไม่รวมอยู่ ในอาณาครอบครองของไก่อูกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเนื่องจากการรบกวนจากชุมชน ดังนั้นไก่อูทุกตัวจึงไม่ จำเป็นต้องป้องกันอาณาเขต และสามารถหากินร่วมกันได้เป็นการชั่วคราว ชาวบ้านจึงพบว่าไก่อู ารวมฝูงกันเป็นจำนวนมาก

3. การสังเคราะห์พฤติกรรมสัตว์ ผู้วิจัยสามารถสังเคราะห์ได้ดังนี้

3.1 พฤติกรรมสัตว์ที่เกิดก่อนฝนตกน้ำท่วม

3.1.1 การปรากฏกบ เขียด อิ่งจำนวนมาก การพบเห็นพฤติกรรมของสัตว์ ดังกล่าวมีความเป็นไปได้ที่จะใช้บ่งชี้การเกิดน้ำท่วม เพราะพฤติกรรมของสัตว์เหล่านั้นได้รับ

อิทธิพลจากความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณน้ำฝน เนื่องจากวันก่อนเกิดน้ำท่วมนั้นมีปริมาณน้ำมาก และทำให้มีความชื้นในอากาศสูง ถึงแม้จะเป็นช่วงเวลากลางวันซึ่งอยู่ในช่วงที่อากาศมีความชื้นสูง และปริมาณน้ำฝนมาก สัตว์จึงไม่จำเป็นต้องอาศัยอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำ และเคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่ต่างๆ ได้เป็นบริเวณกว้างมากขึ้น ในทิศทางที่มันต้องการเพื่อหาอาหารและผสมพันธุ์ เพราะสัตว์ดังกล่าวเมื่อถึงฤดูผสมพันธุ์มักจะรวมกันใกล้แหล่งน้ำในช่วงเวลาหลังจากฝนตกหนักมาครั้งแรกของปี

3.1.2 การปรากฏของตะขาบจำนวนมาก การพบเห็นพฤติกรรมของตะขาบมีความเป็นไปได้ที่จะใช้บ่งชี้การเกิดน้ำท่วม ช่วงเวลาก่อนฝนตกจะมีความชื้นในบรรยากาศสูง ดังนั้น การพบเห็นตะขาบในเวลากลางวันหรือตามต้นไม้ยืนตาย เนื่องจากในช่วงระยะเวลาดังกล่าว อากาศมีความชื้นสัมพัทธ์สูงและมีปริมาณน้ำฝนมาก ทำให้ผิวหนังของตะขาบได้รับความชุ่มชื้น ตัวไม่แห้ง จึงไม่ต้องหลบซ่อนในที่ชื้นหรือรูในดิน ประกอบกับเป็นช่วงหาอาหารซึ่งมีสัตว์ที่เป็นอาหารจำนวนมากออกมามาก ได้แก่ กบ เขียด อึ่ง งู เป็นต้น

3.1.3 การพบเห็นมดชนไข่และตัวอ่อนอพยพย้ายรัง การพบเห็นพฤติกรรมของมดมีความเป็นไปได้ที่จะใช้บ่งชี้การเกิดน้ำท่วม เนื่องจากพฤติกรรมของมดดังกล่าวมีผลมาจากการเคลื่อนไหวยสภาพอากาศก่อนจะเกิดฝนตก คือ ความชื้นสูง และมดมักจะทำรังอยู่บริเวณผิวดิน เมื่อฝนใกล้จะตกบริเวณพื้นดินมีความชื้นเพิ่มมากขึ้น ทำให้รังมดเกิดความชื้นและ และอากาศในช่วงก่อนที่ฝนจะตก ความกดอากาศจะลดต่ำลง แก็สที่อยู่ในดินจะลอยออกส่งผลต่อรังของมด

3.2 พฤติกรรมสัตว์ที่เกิดก่อนดินโคลนถล่ม

3.2.1 การปรากฏกบ เขียด อึ่งจำนวนมากผิดปกติ การพบเห็นพฤติกรรมของสัตว์ดังกล่าวมีความเป็นไปได้ที่จะใช้บ่งชี้การเกิดดินโคลนถล่ม เพราะพฤติกรรมของสัตว์เหล่านั้นได้รับอิทธิพลจากความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณน้ำฝน เนื่องจากวันก่อนเกิดดินโคลนถล่มนั้นมีปริมาณน้ำมากและทำให้มีความชื้นในอากาศสูง ถึงแม้จะเป็นช่วงเวลากลางวันซึ่งอยู่ในช่วงที่อากาศมีความชื้นสูงและปริมาณน้ำฝนมาก สัตว์จึงไม่จำเป็นต้องอาศัยอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำ และเคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่ต่างๆ ได้เป็นบริเวณกว้างมากขึ้น ในทิศทางที่มันต้องการเพื่อหาอาหารและผสมพันธุ์ เพราะสัตว์ดังกล่าวเมื่อถึงฤดูผสมพันธุ์มักจะรวมกันใกล้แหล่งน้ำในช่วงเวลาหลังจากฝนตกหนักมาครั้งแรกของปี

3.2.2 การปรากฏของสายรุ้งจำนวนมากบนถนน การพบเห็นพฤติกรรมของสายรุ้งมีความเป็นไปได้ที่จะใช้บ่งชี้การเกิดดินโคลนถล่ม ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวปริมาณน้ำในลำน้ำได้เพิ่มระดับมากและไหลแรง บนภูเขาเกิดการถล่มของดินบ้างแล้ว (มีเสียงดังอื้ออึง) ส่งผลให้เกิดแรงสั่นสะเทือนและงูสามารถรับรู้แรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้น เนื่องจากงูมีอวัยวะรับรู้ได้จากผิวหนังและหู ประกอบกับเป็นช่วงหาอาหารและมีสัตว์ที่เป็นอาหารจำนวนมากออกมา จึงพบจำนวนสัตว์ปรากฏให้พบเห็นมากขึ้น เพราะโดยปกติสายรุ้งอาศัยอยู่ในลำน้ำหรือริมลำน้ำ หาอาหารในลำน้ำเป็นหลัก ประกอบกับน้ำในลำน้ำมีอุณหภูมิลดลงเนื่องจากปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมามากจึงเลื้อยมาบนถนน ในช่วงระยะเวลาที่อากาศมีความชื้นสูงและปริมาณน้ำฝนมาก จึงไม่จำเป็นต้องอาศัยอยู่ใกล้กับลำน้ำ และเคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่ต่างๆ ได้เป็นบริเวณกว้างมากขึ้น

3.2.3 การปรากฏของตะขาบจำนวนมากผิดปกติ การพบเห็นพฤติกรรมของตะขาบมีความเป็นไปได้ที่จะใช้บ่งชี้การเกิดดินโคลนถล่ม ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวปริมาณน้ำในลำน้ำได้เพิ่มระดับมากและไหลแรง บนภูเขาเกิดการถล่มของดิน (มีเสียงดังอื้ออึง) ส่งผลให้ตะขาบที่อาศัยอยู่ในรูได้รับรู้แรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้น จึงวิ่งสับสนกระจัดกระจายเต็มถนน เพราะตะขาบมีอวัยวะรับรู้แรงสั่นสะเทือนอยู่บนขาคีเลที่ขี้อต่อ ประกอบกับเป็นช่วงหาอาหารและมีสัตว์ที่เป็นอาหารจำนวนมากออกมามาก ได้แก่ กบ เขียด อึ่ง งู เป็นต้น สำหรับการพบเห็นในเวลากลางวันเพราะในช่วงระยะเวลาดังกล่าวอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์สูงและปริมาณน้ำฝนมาก ทำให้ผิวหนังของตะขาบได้รับความชุ่มชื้น ตัวไม่แห้ง จึงไม่ต้องหลบซ่อนในที่ชื้นหรืออยู่ในดิน

3.2.4 การเดินออกจากรูของปูจำนวนมากในเวลากลางวัน การพบเห็นพฤติกรรมของปูน้ำจืดมีความเป็นไปได้ที่จะใช้บ่งชี้การเกิดดินโคลนถล่ม เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าวความชื้นสัมพัทธ์มีค่าสูงมาก โดยพฤติกรรมของปูมีความสัมพันธ์กับความชื้นในอากาศและปริมาณน้ำฝน เพราะปูสามารถใช้ความชื้นในอากาศและน้ำฝนสำหรับการแลกเปลี่ยนก๊าซ ดังนั้น แม้ในเวลากลางวันแต่มีปริมาณน้ำฝนมากและความชื้นในอากาศสูง ปูสามารถแลกเปลี่ยนอากาศได้ดี จึงสามารถออกหาอาหารในเวลากลางวันในทิศทางที่มันต้องการ โดยไม่ต้องหลบซ่อนอยู่ในรู และเนื่องจากปูมีตาประกอบเป็นแบบ Superposition Eyes จึงสามารถปรับตาให้เข้ากับความเข้มแสงในเวลากลางวันได้

3.2.5 การปรากฏของไก่ป่าจำนวนมากในหมู่บ้าน การพบเห็นพฤติกรรมของไก่ป่ามีความเป็นไปได้ที่จะใช้บ่งชี้การเกิดดินโคลนถล่ม ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์สูงและปริมาณน้ำฝนมาก ปริมาณน้ำในลำน้ำได้เพิ่มระดับมากและไหลแรง (เสียงดังอื้ออึง) ส่งผลให้

มด ปลวก อพยพขึ้นที่สูง เมื่อปลวก มด ซึ่งเป็นอาหารของไก่อ่ป้าหนีน้ำขึ้นที่สูง ส่งผลทำให้ไก่อ่ป้าตามเหยื่อพวกนี้ขึ้นไปด้วย

3.2.6 การอพยพรังขึ้นที่สูงของปลวกทั้งกลางวันและกลางคืนในช่วง 2-3 วัน การพบเห็นพฤติกรรมของปลวกมีความเป็นไปได้ที่จะใช้บ่งชี้การเกิดดินโคลนถล่ม เนื่องจากพฤติกรรมของปลวก ดังกล่าวมีผลมาจากการเคลื่อนไหวสภาพอากาศก่อนจะเกิดฝนตก คือความชื้นสูง อุณหภูมิสูง ซึ่งอุณหภูมิที่สูงขึ้นไปส่งผลทำให้ความชื้นสัมพัทธ์ภายในรังปลวกเข้าสู่จุดอิ่มตัว ทำให้ปลวกสูญเสียน้ำเนื่องจากการระเหยของน้ำจากตัวปลวก และการลดลงของปริมาณน้ำในตัวทำให้ปลวกตายได้ในที่สุด ดังนั้น เพื่อเป็นการรักษาระดับน้ำในตัวจึงอพยพออกจากรัง นอกจากนี้ความชื้นยังมีผลกระทบต่อพฤติกรรม โดยปลวกไม่ค่อยแออัดที่ฟืนในความชื้นพอเหมาะ แต่ถ้าความชื้นไม่เหมาะสมปลวกจะแออัดที่ฟืนมาก ดังนั้น ช่วงระยะเวลาก่อนเกิดดินโคลนถล่มได้มีฝนตกต่อเนื่องเป็นเวลาหลายวัน ทำให้ระดับน้ำใต้ดินเพิ่มสูงขึ้นจนมีผลกระทบกับรังปลวกที่อยู่ใต้ดิน โดยปกติปลวกชนิดนี้ออกหากินเฉพาะตอนกลางคืนเท่านั้น แต่ช่วงก่อนเกิดดินโคลนถล่ม 2-3 วัน สามารถพบเห็นการอพยพทั้งกลางวันและกลางคืน

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดดัชนีและเกณฑ์เตือนภัยจากพฤติกรรมสัตว์

1. ดัชนีและเกณฑ์เฝ้าระวังฝนตกน้ำท่วมหนักโดยการใช้พฤติกรรมสัตว์ สามารถกำหนดโดยจำแนกตามพฤติกรรมสัตว์ (ตารางที่ 4) ได้ดังต่อไปนี้

1.1 ดัชนีและเกณฑ์ของการปรากฏพบ เชียด อึ่ง จำนวนมาก กำหนดดัชนีเป็นจำนวนจาน เกณฑ์เฝ้าระวังภัยฝนตกน้ำท่วมหนักมี 3 ระดับ ได้แก่

ปกติ สามารถนำมาทำอาหารได้ 1 จาน

ระวังภัย สามารถนำมาทำอาหารได้ 2 จาน

เตือนภัย สามารถนำมาทำอาหารได้มากกว่า 2

1.2 ดัชนีและเกณฑ์ของการปรากฏของตะขาบจำนวนมาก กำหนดดัชนีเป็นจำนวนตัว เกณฑ์เฝ้าระวังภัยฝนตกน้ำท่วมหนักมี 3 ระดับ ได้แก่

ปกติ พบเห็นตะขาบ 1 ตัว

ระวังภัย พบเห็นตะขาบ 3 ตัว

เตือนภัย พบเห็นตะขาบมากกว่า 3 ตัว

1.3 ดัชนีและเกณฑ์ของการพบเห็นมดชนไข่และตัวอ่อนอพยพย้ายรัง กำหนดดัชนีเป็นจำนวนจาน เกณฑ์เฝ้าระวังภัยฝนตกน้ำท่วมหนักมี 3 ระดับ ได้แก่

ปกติ ไม่พบเห็นมดชนไข่และตัวอ่อนย้ายรัง

ระวังภัย พบเห็นมดชนไข่และตัวอ่อนย้ายรัง 2 วัน

เตือนภัย พบเห็นมดชนไข่และตัวอ่อนย้ายรังได้มากกว่า 2 วัน



ตารางที่ 4 ดัชนีและเกณฑ์เฝ้าระวังเตือนภัยฝนตกน้ำท่วมหนักโดยใช้พฤติกรรมสัตว์

พฤติกรรมสัตว์	ดัชนี	เกณฑ์
การปรากฏกบ เขียด อึ่งจำนวน มาก	จำนวนจาน	ปกติ ทำอาหารได้ 1 จาน
	ระวังภัย	ทำอาหารได้ 2 จาน
	เตือนภัย	ทำอาหารได้มากกว่า 2 จาน
การปรากฏของตะขาบจำนวน มาก	จำนวนตัว	ปกติ พบเจอ 1 ตัว
	ระวังภัย	พบเจอ 3 ตัว
	เตือนภัย	พบเห็นมากกว่า 3 ตัว
การพบเห็นขนไข่และตัวอ่อน อพยพย้ายรัง	จำนวนวัน อพยพรัง	ปกติ ไม่พบเห็น -
	ระวังภัย	พบเห็น 2 วัน
	เตือนภัย	พบเห็นมากกว่า 2 วัน

2. ดัชนีและเกณฑ์เฝ้าระวังดินโคลนถล่มโดยใช้พฤติกรรมสัตว์ สามารถกำหนดโดยจำแนกตามพฤติกรรมสัตว์ (ตารางที่ 5) ได้ดังต่อไปนี้

2.1 ดัชนีและเกณฑ์ของการปรากฏพบ เชียด อึ่ง จำนวนมาก กำหนดดัชนีเป็นจำนวนจาน เกณฑ์เฝ้าระวังภัยดินโคลนถล่มมี 3 ระดับ ได้แก่

ปกติ สามารถนำมาทำอาหารได้ 1 จาน

ระวังภัย สามารถนำมาทำอาหารได้ 4 จาน

เตือนภัย สามารถนำมาทำอาหารได้มากกว่า 4

2.2 ดัชนีและเกณฑ์ของการปรากฏของงูสายรุ้งจำนวนมากบนถนน กำหนดดัชนีเป็นจำนวนตัว เกณฑ์เฝ้าระวังภัยดินโคลนถล่มมี 3 ระดับ ได้แก่

ปกติ ไม่พบงูสายรุ้ง

ระวังภัย พบเห็นงูสายรุ้ง 5 ตัว

เตือนภัย พบเห็นงูสายรุ้งมากกว่า 5 ตัว

2.3 ดัชนีและเกณฑ์ของการปรากฏของตะขาบจำนวนมากผิดปกติ กำหนดดัชนีเป็นจำนวนตัว เกณฑ์เฝ้าระวังภัยดินโคลนถล่มมี 3 ระดับ ได้แก่

ปกติ พบเห็นตะขาบ 1 ตัว

ระวังภัย พบเห็นตะขาบ 6 ตัว

เตือนภัย พบเห็นตะขาบมากกว่า 6 ตัว

2.4 ดัชนีและเกณฑ์ของการปรากฏของปูน้ำจืด การพบเห็นปูนาออกจากรูในเวลากลางวัน กำหนดดัชนีเป็นจำนวนตัว เกณฑ์เฝ้าระวังภัยดินโคลนถล่มมี 3 ระดับ ได้แก่

ปกติ พบเห็นปูนา 2 ตัว

ระวังภัย พบเห็นปูนา 12 ตัว

เตือนภัย พบเห็นปูนามากกว่า 12 ตัว

ตารางที่ 5 ดัชนีและเกณฑ์เฝ้าระวังเดือนภัยดินโคลนถล่มโดยใช้พฤติกรรมสัตว์

พฤติกรรมสัตว์	ดัชนี	เกณฑ์
การปรากฏกับ เชื้อค อึ้งจำนวน มากผิดปกติ	จำนวนจาน ปกติ ระวังภัย เดือนภัย	ทำอาหารได้ ทำอาหารได้ ทำอาหารได้มากกว่า 4 จาน 4 จาน
การปรากฏของงูสายรุ้งจำนวน มากบนถนน	จำนวนตัว ปกติ ระวังภัย เดือนภัย	พบเห็น พบเห็น พบเห็นมากกว่า 1 ตัว 5 ตัว 5 ตัว
การปรากฏของตะขาบจำนวน มากผิดปกติ	จำนวนตัว ปกติ ระวังภัย เดือนภัย	พบเจอ พบเจอ พบเห็นมากกว่า 1 ตัว 6 ตัว 6 ตัว
พบเห็นปูนาออกจากรูในเวลา กลางวัน	จำนวนตัว ปกติ ระวังภัย เดือนภัย	พบเห็น พบเห็น พบเห็นมากกว่า 1 ตัว 12 ตัว 12 ตัว

การปรากฏของไก่อ่าจำนวนมาก	จำนวนตัว	ปกติ	พบเห็น	2 ตัว
ในหมู่บ้าน		ระวังภัย	พบเห็น	5 ตัว

เดือนภัย	พบเห็นมากกว่า	5 ตัว
----------	---------------	-------

การอพยพรังขึ้นที่สูงของปลวก	จำนวนวัน	ปกติ	ไม่พบเห็น	-
ทั้งกลางวันและกลางคืนในช่วง	อพยพรัง	ระวังภัย	พบเห็น	2 วัน
2-3 วัน		เดือนภัย	พบเห็นมากกว่า	2 วัน



2.5 ดัชนีและเกณฑ์ของการปรากฏของไก่อุปจำนวนมากในหมู่บ้าน กำหนดดัชนีเป็นจำนวนตัว สำหรับเกณฑ์เฝ้าระวังภัยดินโคลนถล่มมี 3 ระดับ ได้แก่

ปกติ พบเห็นไก่อุป 2 ตัว

ระวังภัย พบเห็นไก่อุป 5 ตัว

เตือนภัย พบเห็นไก่อุปมากกว่า 5 ตัว

2.6 ดัชนีและเกณฑ์ของการอพยพย้ายรังของปลวก กำหนดดัชนีเป็นจำนวนวันอพยพรัง สำหรับเกณฑ์เฝ้าระวังภัยดินโคลนถล่มมี 3 ระดับ ได้แก่

ปกติ ไม่พบการอพยพรังของปลวก

ระวังภัย พบเห็นการอพยพรังของปลวก 2 วัน

เตือนภัย พบเห็นการอพยพรังของปลวกมากกว่า 2 วัน

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การถอดรหัสภูมิปัญญาภัยพิบัติธรรมชาติในจังหวัดแพร่ มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) ศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับภัยพิบัติธรรมชาติ 2) รวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับภัยพิบัติธรรมชาติ และ 3) เพื่อนำภูมิปัญญาเกี่ยวกับภัยพิบัติธรรมชาติมาเตือนภัยในท้องถิ่นและนำไปสู่การเรียนการสอน โดยสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

การถอดรหัสภูมิปัญญาภัยพิบัติธรรมชาติ มีกระบวนการ 3 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

1. การระบุสัญลักษณ์จากเหตุการณ์ภัยพิบัติธรรมชาติ มีผู้พบเห็นทั้งหมด 80 คน พบเหตุการณ์ภัยพิบัติธรรมชาติ 2 ด้าน คือ ฝนตกน้ำท่วม และดินโคลนถล่ม ได้สัญลักษณ์ที่เป็นพฤติกรรมสัตว์ก่อนเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ ได้แก่

1.1 ฝนตกน้ำท่วม ปรากฏสัญลักษณ์ 3 ชนิด

1.1.1 กบ เขียด อึ่ง มีผู้พบเห็น 54 คน (ร้อยละ 71.5)

1.1.2 ตะขาบ มีผู้พบเห็น 52 คน (ร้อยละ 65.0)

1.1.3 มด มีผู้พบเห็นร้อยละ 100

1.2 ดินโคลนถล่ม ปรากฏสัญลักษณ์ 6 ชนิด

1.2.1 กบ เขียด อึ่ง มีผู้พบเห็น 43 คน (ร้อยละ 72.9)

1.2.2 งูสายรุ้ง มีผู้พบเห็น 39 คน (ร้อยละ 66.1)

1.2.3 ตะขาบ มีผู้พบเห็น 37 คน (ร้อยละ 62.7)

1.2.4 ปูน้ำจืด มีผู้พบเห็น 43 คน (ร้อยละ 72.9)

1.2.5 ไก่ป่า มีผู้พบเห็น 54 คน (ร้อยละ 91.5)

1.2.6 ปลวก มีผู้พบเห็น 25 คน (ร้อยละ 42.3)

2 การศึกษาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมสัตว์ก่อนเกิดดินโคลนถล่ม จาก การสังเคราะห์พฤติกรรมสัตว์มีความเป็นไปได้ที่จะใช้บ่งชี้การเกิดฝนตกน้ำท่วมและดินโคลนถล่ม

เนื่องจากพฤติกรรมของสัตว์เหล่านั้นได้รับอิทธิพลจากความชื้นในอากาศ ปริมาณน้ำฝน แรงสั่นสะเทือน และอาหาร

3. การกำหนดดัชนีและเกณฑ์เตือนภัยจากพฤติกรรมสัตว์

สามารถกำหนดเกณฑ์เฝ้าระวังดินโคลนถล่มได้ 3 ระดับ คือ ระดับปกติ ระดับระวังภัย และระดับเตือนภัย โดย

3.1 การกำหนดดัชนีเป็นจำนวนงาน ได้แก่ การปรากฏพบ เขียด อึ่ง จำนวน

3.2 การกำหนดดัชนีเป็นจำนวนตัว ได้แก่ การปรากฏงูสายรุ้งจำนวนมากบนถนน การปรากฏของตะขาบจำนวนมากผิดปกติ การปรากฏของปูน้ำจืดในเวลากลางวัน และการปรากฏของไก่อุปจำนวนมากในหมู่บ้าน

3.3 การกำหนดดัชนีเป็นจำนวนวันอพยพรัง ได้แก่ การพบเห็นมดขนไข่และตัวอ่อน และปลวก

อภิปรายผล

ผลจากการศึกษาการถอดรหัสภูมิปัญญา พบว่า การถอดรหัส ประกอบด้วย สาร ซึ่งมีการเข้ารหัสคือ พฤติกรรมของสัตว์ก่อนเกิดฝนตกน้ำท่วมและดินโคลนถล่ม และผู้รับสารคือ ผู้พบเห็น พฤติกรรมสัตว์ก่อนเกิดฝนตกน้ำท่วมและดินโคลนถล่ม ซึ่งอยู่ในเหตุการณ์และเป็นผู้เห็น พฤติกรรมสัตว์ แล้วทำหน้าที่เป็นผู้ถอดรหัส ส่วนผู้รู้พฤติกรรมสัตว์เมื่อทราบรหัสก็สามารถถอดรหัสและแปลความหมายได้เช่นเดียวกัน

ผู้ให้ข้อมูลในพื้นที่ได้แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้พบเห็นพฤติกรรมสัตว์ และผู้รู้พฤติกรรมของสัตว์ ในการได้ข้อมูลจากทั้ง 2 กลุ่ม ส่วนใหญ่ให้การตอบสนองเป็นอย่างดี สามารถบอกเล่ารายละเอียดที่เกิดขึ้นได้เพราะเป็นเหตุการณ์ที่ติดตรึงในหัวใจ มีความกลัวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แล้ว

มองเห็นผลดีที่จะเกิดขึ้นจากงานวิจัยที่จะนำไปใช้ในการเตือนภัยในพื้นที่ได้ เพราะประชาชนในพื้นที่สามารถลดหรือหลีกเลี่ยงผลกระทบของสัตว์ที่เกิดขึ้นได้เองโดยไม่ต้องให้ใครมาลดหรือหลีกเลี่ยง

สัญลักษณ์ที่ได้ในรูปของพฤติกรรมของสัตว์ที่ได้จากผู้พบเห็นและผู้รู้พฤติกรรมสัตว์ เป็นองค์ความรู้ที่สามารถอธิบายได้ในเชิงวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ พฤติกรรมของสัตว์ที่ได้จากผู้พบเห็นและผู้รู้พฤติกรรมสัตว์เป็นองค์ความรู้ที่มีความถูกต้องและสอดคล้องภายใต้ลักษณะสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ ซึ่งจากผลการวิจัยที่สรุปข้อบ่งชี้ทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมสัตว์ก่อนเกิดฝนตกน้ำท่วมและดินโคลนถล่ม โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมสัตว์ประเภท กบ เขียด อึ่ง งู ตะขาบ ปู และปลวก คือ สภาพภูมิอากาศ ได้แก่ ความชื้น และปริมาณน้ำฝน ปัจจัยแรงสั่นสะเทือนมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของงูและตะขาบ และปัจจัยอาหารมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของ งู ตะขาบ และไก่ป่า

การใช้สัญลักษณ์จากเหตุการณ์ฝนตกน้ำท่วมและดินโคลนถล่มเพื่อเฝ้าระวังและเตือนภัย โดยการสังเกตพฤติกรรมสัตว์ในพื้นที่ศึกษา ประชาชนในพื้นที่สามารถเฝ้าระวังได้ด้วยตนเองเมื่อมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องเกิดขึ้นและพบเห็นพฤติกรรมของสัตว์ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การเฝ้าระวังและเตือนภัยฝนตกน้ำท่วมและดินโคลนถล่ม โดยการสังเกตพฤติกรรมสัตว์ในพื้นที่ ประชาชนในพื้นที่ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือใดๆ ในการเฝ้าระวังเพราะสามารถเฝ้าระวังได้ด้วยตนเอง และไม่จำเป็นต้องให้ใครมาแปลหรือเตือนภัย ดังนั้น วิธีการเตือนภัยด้วยวิธีดังกล่าวจึงดีกว่าเหมาะสมกับประชาชนในพื้นที่

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัย เรื่อง การถอดรหัสภูมิปัญญาภัยพิบัติธรรมชาติในจังหวัดแพร่ มีข้อเสนอแนะ
ดังนี้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ผู้วิจัยได้ให้คนในท้องถิ่นที่สามารถพูด อ่าน เขียนภาษากลางได้ เป็นผู้ประสานและอธิบายความหมายของภาษาระหว่างผู้วิจัยกับผู้ให้ข้อมูล ทำให้ได้ข้อมูลวิจัยที่มีความสมบูรณ์และความถูกต้องระหว่างภาษาท้องถิ่นและภาษากลาง ดังนั้น การศึกษาวิจัยในลักษณะดังกล่าวแบบนี้ต้องมีบุคคลในท้องถิ่นเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของภาษา
2. ควรนำพฤติกรรมสัตว์ที่บ่งชี้การเกิดฝนตกน้ำท่วมและดินโคลนถล่มไปใช้สำหรับการเตือนภัยในรูปแบบต่างๆ เช่น 1) จัดทำป้ายสื่อความหมายเตือนภัยฝนตกน้ำท่วมและดินโคลนถล่มด้วยพฤติกรรมสัตว์ที่บ่งชี้การเกิดฝนตกน้ำท่วมและดินโคลนถล่ม โดยนำป้ายสื่อความหมายไปติดตั้งในชุมชนเพื่อการเตือนภัยในพื้นที่ 2) จัดทำคู่มือสังเกตพฤติกรรมสัตว์ที่บ่งชี้การเกิดฝนตกน้ำท่วมและดินโคลนถล่ม และเผยแพร่ให้กับประชาชนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยดินโคลนถล่ม และ 3) นำองค์ความรู้พฤติกรรมสัตว์ที่บ่งชี้การเกิดฝนตกน้ำท่วมและดินโคลนถล่มที่ได้นำไปสร้างหลักสูตรท้องถิ่นสำหรับสอนนักเรียนระดับประถมศึกษาในโรงเรียนในพื้นที่เสี่ยงภัย
3. ควรให้มีการถ่ายทอดองค์ความรู้การเตือนภัยแก่ชาวบ้าน ซึ่งอาจจะมีหลายรูปแบบ เช่น สร้างปณิธานพื้นบ้าน บรรยายด้วยคำผญาสำเนียงเหนือ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาวิจัยครั้งนี้ศึกษาเพียงพฤติกรรมของสัตว์ที่พบเห็นก่อนเกิดเหตุการณ์ดินโคลนถล่ม แต่ควรทำการวิจัยการถอดรหัสเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น ระดับน้ำใต้ดิน สีของน้ำในลำน้ำ กลิ่นดินโคลน เป็นต้น ที่พบเห็นก่อนเกิดเหตุการณ์ดินโคลนถล่มด้วย เพื่อประสิทธิภาพในการนำไปใช้เตือนภัยดินโคลนถล่มในพื้นที่เสี่ยงภัย
2. ควรใช้กระบวนการถอดรหัสภูมิปัญญาไปถอดรหัสองค์ความรู้เกี่ยวกับเหตุการณ์ภัยพิบัติอื่นๆ เช่น ความแห้งแล้ง ไฟป่า เป็นต้น เพื่อประสิทธิภาพของกระบวนการถอดรหัสภูมิปัญญาดังกล่าว
3. ควรมีการศึกษาการถ่ายทอดภูมิปัญญาเกี่ยวกับพฤติกรรมสัตว์เพื่อการเตือนภัยฝนตกน้ำท่วมและดินโคลนถล่ม เพื่อให้ภูมิปัญญาดังกล่าวยังคงมีอยู่สืบไป

เอกสารอ้างอิง

กนกพันธุ์ พรณเกียรติ. 2546. ภูมิปัญญานิเวศท้องถิ่นของชาวป่าเมี่ยงเกี่ยวกับระบบนิเวศลุ่มน้ำ

ภูเขา: กรณีศึกษาน้ำปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารทรัพยากรป่าไม้, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. 2549. ภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทย เอกสาร

ประกอบการเสวนาวิชาการ เรื่อง ภัยพิบัติน้ำท่วมแผ่นดินถล่มบทรื่นและแนวทางสู่การจัดการทรัพยากรอย่างมีส่วนร่วมในพื้นที่เสี่ยงภัย ณ อาคารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 29 สิงหาคม 2549. (อัดสำเนา).

ณิศ กิริติบุตร. 2536. ความรู้เกี่ยวกับปลวก. นครปฐม: สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ณรงค์ฤทธิ์ สุขปรากร. 2546. ความหลากหลายชนิดและถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกสัตว์เลื้อยคลานในอุทยานแห่งชาติน้ำตกพลี จังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีววิทยา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นงนุช ตั้งเกริกไอฟาร. 2550. ชีววิทยาคริสต์เตียน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์.

นรินาม 1. 2547. “ถ้าตัวสัตว์จะมีซิกซ์เซนส์ เมื่อ’สึนามิ’กำลังจะมา.” ผู้จัดการออนไลน์ (online).

www.bbznnet.com/scripts2/view.php?do=form_edit_topic&board=5&id=23&user=namchiang,

17 เมษายน 2557.

บพิธ จารุพันธุ์ และ นันทพร จารุพันธุ์. 2546. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประกิต มณีวัฒนเศรษฐ์. 2546. ภูมิปัญญาแนวเศเกี่ยวกับการจัดการลุ่มน้ำของชาวล้านนา บ้านห้วยทรายขาว จังหวัดน่าน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารทรัพยากรป่าไม้, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประเวศ วะสี. 2537. ความหลากหลายทางชีวภาพกับการพัฒนาที่ยั่งยืน. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.ท.

ปิยะ สงวนสิน. 2542. ภูมิปัญญาชาวบ้านในการทำเกษตรกรรมทางเลือกแบบผสมผสานในจังหวัดฉะเชิงเทรา. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพัฒนาสังคม, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

พรชัย ปรีชาปัญญา, ชลาธร จูเจริญ, ไพรินทร์ เชื้อมชิด, บุญมา ดีแสง, วารินทร์ จิระสุขทวีกุล และ พงษ์ศักดิ์ สหุณาฬ. 2546. รายงานการวิจัย ภูมิปัญญาชาวป่าเมี่ยง (ชา) เกี่ยวกับความยั่งยืนของระบบนิเวศลุ่มน้ำภาคเหนือ ประเทศไทย. (อัครา).

พรพรรณ แซ่หลิม. 2544. ภูมิปัญญาพื้นบ้านปกากะยอเกี่ยวกับการจัดการลุ่มน้ำ: กรณีศึกษาบ้านแม่แฮใต้ หมู่ 9 ตำบลปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาการจัดการลุ่มน้ำ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มาลินี นิ่มเสมอ. 2557. เรื่องของมด. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. จาก [HTTP://BIOLOGY.IPST.AC.TH/?P=723](http://biology.ipst.ac.th/?p=723).

มัชฌิมา สุภวิมลพันธ์. 2558. กระบวนการถอดรหัสภูมิปัญญาดินโคลนถล่มในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง. วิทยานิพนธ์ดุขฎิบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพมหานคร.

ยศ สันตสมบัติ. 2542. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน. ม.ป.ท.

ยุพาพร สรณวัตร และ จารุณี วงศ์ข้าหลวง. 2546. ปลวกและบทบาทในระบบนิเวศน์. กรุงเทพฯ: อักษรสยามการพิมพ์.

_____. 2547. คู่มือการจำแนกปลวกในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: อักษรสยามการพิมพ์.

ยุพิน พิมพ์โคตร. 2545. ชนิดและการแพร่กระจายของปูน้ำจืดบริเวณลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภาและชีววิทยาบางประการ. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโทวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัย สาขาชีววิทยา, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

วีรยุทธ์ เล่าหะจินดา. 2552. *วิทยาสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เสรี พงษ์พิศ. 2529. *ถิ่นสู่รากเหง้า*. กรุงเทพมหานคร: เทียนวรรณ.

สุทธิพงษ์ อศิรพจน์. 2551. *สัณฐานวิทยา การขึ้น และการใช้พื้นที่ของไก่อ่าตุ้มหูแดงในสถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาชีววิทยา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวิมล พิริยธนาลัย. 2546. *ภูมิปัญญาชาวบ้านในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ศึกษากรณีชุมชนประมงพื้นบ้าน จังหวัดปัตตานี*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพัฒนาสังคม, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

สำนักงานอำเภอวังชิ้น. มปป. *บรรยายสรุปอำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่*. (อัดสำเนา)

อวบ สารถ้อย จรัส เห็นพิทักษ์ และ ณิศ กิริติบุตร. 2543. “ปลวกและปลวกเห็ดในระบบนิเวศที่ควรอนุรักษ์”. *วารสาร ส.ก.ว.*, 7(3): 7-32.

Duellman, W.E. and L. Trueb. 1986. *Biology of Amphibians*. New York: McGraw-Hill. Inc.

Leutscher, A. 1963. *A Study of Reptiles and Amphibians*. London: Blandford Press.