



วิทยานิพนธ์

การวางผังบริเวณและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม
ณ วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

**SITE PLANNING AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT
PLANNING AT PETRIFIED WOOD FOREST PARK,
BAN TAK DISTRICT, TAK PROVINCE**

นางสาวจริญญา จินา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2551



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

ปริญญา

วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การวางแผนบริเวณและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม ณ วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอ
บ้านตาก จังหวัดตาก

Site Planning and Environmental Management Planning at Petrified Wood Forest Park,
Ban Tak District, Tak Province

นามผู้วิจัย นางสาวจริญญา จินา

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ดร. อธิศักดิ์ อุดมโชค

(รองศาสตราจารย์วาระศักดิ์ อุดมโชค, D.Tech.Sc.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมนิมิตร พุกงาม, วท.ค.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร. อ.

(อาจารย์พงษ์ศักดิ์ วิทวัสสุติกุล, วท.ค.)

ประธานสาขาวิชา

ดร.

(ศาสตราจารย์เกษม จันทน์แก้ว, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

ดร. ช่าง

(รองศาสตราจารย์กัญญา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 5 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2551

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การวางผังบริเวณและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม ณ วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน
อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

Site Planning and Environmental Management Planning at Petrified Wood Forest Park,
Ban Tak District, Tak Province

โดย

นางสาวจริญญา จินา

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม)

พ.ศ. 2551

จริญญา จินา 2551: การวางแผนบริเวณและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม ณ วนอุทยานไม้
กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม อาจารย์
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์วัชรศักดิ์ อุดมโชค, D.Tech.Sc. 175 หน้า

การวางแผนบริเวณและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน
อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์สถานภาพและศักยภาพของทรัพยากรใน
พื้นที่ศึกษา เพื่อวางแผนบริเวณและจัดทำแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เพื่อการใช้พื้นที่
อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ศึกษามีสถานภาพและศักยภาพของทรัพยากรธรรมชาติ
ประกอบด้วย ด้านภูมิอากาศอยู่ในสถานภาพสมดุล และมีศักยภาพอยู่ในระดับต่ำ สถานภาพด้าน
ทรัพยากรน้ำอยู่ในสถานภาพวิกฤต และมีศักยภาพต่ำ สถานภาพด้านปฐพีวิทยาอยู่ในสถานภาพ
สมดุล มีศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับต่ำ สถานภาพด้านป่าไม้อยู่ในระดับเดือน
กัญ และสถานภาพด้านสัตว์ป่าอยู่ในระดับเดือนกัญ ซึ่งสถานภาพโดยรวมของพื้นที่ศึกษาอยู่ใน
สถานภาพเดือนกัญ

จากผลการศึกษาดังกล่าวและลักษณะความคิดเห็นของชุมชนท้องถิ่นและนักท่องเที่ยวจึง
กำหนดผังบริเวณในพื้นที่ศึกษาออกเป็น 3 บริเวณ คือ เขตบริการ เขตอนุรักษ์ และเขตสงวน โดย
เขตบริการต้องมีการปรับเปลี่ยนไม้ไม่ผลัดใบเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้น ทำฝายดักตะกอนและชุดสระ
กักเก็บน้ำ มีการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำโดยระบบกรองไร้อากาศ คัดแยกขยะและ
นำออกไปกำจัดนอกพื้นที่ เขตอนุรักษ์ กำหนดให้ทำฝายชะลอความเร็วน้ำและทำแอ่งน้ำเป็นช่วงๆ
พร้อมทั้งเพิ่มชนิดไม้ไม่ผลัดใบในพื้นที่ศึกษา เขตสงวนกำหนดให้สร้างหลังคาคลุมพื้นที่หลุมไม้
กลายเป็นหินให้น้ำไหลออกนอกพื้นที่หลุมและอัดน้ำปูนบริเวณขอบหลุมและกันหลุมเพื่อกันน้ำ
จากภายนอกซึมซาบเข้ามาทำความเสียหายซากดึกดำบรรพ์และจัดทำแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม
โดยมี 2 แผนงาน 4 โครงการคือ แผนงานฟื้นฟูและป้องกันความเสื่อมโทรมของทรัพยากร ซึ่งมี 3
โครงการคือโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการอนุรักษ์ดินและน้ำ โครงการปลูกป่าในเขตพื้นที่เขต
รอยต่อระหว่างวนอุทยานและพื้นที่ของราษฎรในชุมชน และโครงการปลูกป่าเสริมโดยใช้ไม้
ท้องถิ่น แผนงานสร้างจิตสำนึกและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นซึ่งมี 1 โครงการ คือ
โครงการเยาวชนพิทักษ์สิ่งแวดล้อม

จริญญา จินา

ลายมือชื่อนิสิต

วัชรศักดิ์ อุดมโชค

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

29 / พ.ค. / 2551

Jarinya Jina 2008: Site Planning and Environmental Management Planning at Petrified Wood Forest Park, Ban Tak District, Tak Province. Master of Science (Environmental Science), Major Field: Environmental Science, College of Environment. Thesis Advisor: Associate Professor Veerasak Udomchoke, D.Tech.Sc. 175 pages.

The objectives of site planning and environmental management planning at Petrified Wood Forest Park, BanTak District, Tak Province were the analysis on potential and status of natural resources in the study area as well as sustainable environmental management plan for the effective and appropriative utilization of the Forest Park.

The results of study found that the potential of climatic conditions, water resources and soil fertility were all low potential whereas their status were in the natural stage, critical stage and natural stage respectively. The status of forest resource and wildlife resources were all in the warning stage.

According to the results of study accompanied with the participative idea of communities and tourist, the site plan were demarked into 3 areas as service area, conservation area and reserved area. The changes of dry dipterocarp to evergreen trees, check dam construction, ponding area, sanitary anaerobic filtering and solid waste selection were carried out in the service area. Check dam, cascading ponds and increasing of evergreen trees were done in the conservation area. Cement grouting surrounding the petrified wood and roof construction were carried out in the reserved area. Two management plans within 4 projects were the project on action training of soil and water conservation, the project on forest plantation in the buffer zone between the Forest Park and community area and the project on tree plantation in the degraded forest area which were the natural resources remediation plan and the project on environmental protection by the youth was under the community participation management plan.

Jarinya Jina

Student's signature

Veerasak Udomchoke May 29 / 2008

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์การวางผังบริเวณและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม ณ วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีนั้น ด้วยการให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางตลอดจนตรวจแก้ไข อบรมสั่งสอนให้แก่งคิดดีๆ คำปรึกษาที่ดีและให้โอกาสเสมอมา ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วีระศักดิ์ อุดมโชค ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมนิมิตร พุกงาม และ ดร.พงษ์ศักดิ์ วิทวัสสุติกุล ในการตรวจแก้ไขและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัย และผู้เชี่ยวชาญ รองศาสตราจารย์ ดร. อารี เพชรผุด ในการตรวจสอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยรู้สึกขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณหัวหน้าวณอุทยานไม้กลายเป็นหิน นายคมน์ เครืออยู่ และเจ้าหน้าที่วณอุทยานไม้กลายเป็นหินทุกท่านที่ช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการเก็บแบบสอบถามและขอขอบคุณนักท่องเที่ยวและชุมชนท้องถิ่นที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามซึ่งมีส่วนช่วยให้แบบสอบถามสมบูรณ์และสำเร็จลุล่วงได้

ขอขอบคุณเพื่อนๆ และพี่ๆ วิทยาลัยสิ่งแวดล้อมรุ่นที่ 29 เพื่อนๆ วนศาสตร์รุ่นที่ 67 น้องๆ วนศาสตร์รุ่นที่ 68 ในการช่วยเก็บข้อมูลภาคสนาม และพี่ๆ น้องๆ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ในกำลังใจที่มีให้เสมอมา

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และพี่ทั้งสามคนที่ให้โอกาสในการศึกษาและคอยให้กำลังใจเป็นที่ปรึกษาที่คอยสนับสนุนช่วยเหลือจนวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

จริญญา จินา

เมษายน 2551

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(7)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	19
อุปกรณ์	19
วิธีการศึกษา	19
ผลและวิจารณ์	30
สรุปและข้อเสนอแนะ	146
สรุป	146
ข้อเสนอแนะ	147
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	148
ภาคผนวก	153

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ปริมาณและการกระจายของฝนตามฤดูกาล บริเวณสถานีตรวจอากาศ บ้านตาก ระหว่าง พ.ศ. 2520 ถึง พ.ศ. 2549	34
2	จำนวนวันที่อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยระดับต่างๆ ในแต่ละฤดูกาลของ สถานีตรวจอากาศตาก ระหว่าง พ.ศ. 2520 ถึง พ.ศ. 2549	37
3	จำนวนวันที่อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยในระดับต่างๆ บริเวณสถานีตรวจ อากาศตาก ระหว่าง พ.ศ. 2520 ถึง พ.ศ. 2549	38
4	เกณฑ์ประเมินศักยภาพปริมาณน้ำฝน	39
5	ลักษณะภูมิอากาศของภาคเหนือเพื่อนำมาประกอบในการทำเกณฑ์ การประเมิน	40
6	เกณฑ์ในการประเมินสถานภาพด้านอุณหภูมิ	41
7	เกณฑ์การกระจายน้ำฝนช่วงต่างๆ	42
8	สถานภาพของเกณฑ์การกระจายน้ำฝนในระดับต่างๆ	42
9	เกณฑ์การประเมินสถานภาพรวมของการกระจายปริมาณน้ำฝน	42
10	เกณฑ์ประเมินสถานภาพด้านดัชนีความสบาย	43
11	เกณฑ์สถานภาพดัชนีความสบาย	43
12	เกณฑ์การประเมินสถานภาพลักษณะภูมิอากาศ	44
13	ค่าถ่วงน้ำหนักของดัชนีลักษณะภูมิอากาศบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้ กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	44
14	ระดับสถานภาพและค่าคะแนนในการกำหนดสถานภาพภูมิอากาศ บริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	45
15	ระดับคะแนนสำหรับการประเมินสถานภาพของลักษณะภูมิอากาศ โดยรวม	45

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
16	การประเมินสถานภาพลักษณะภูมิอากาศบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้ กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	46
17	ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยและผลผลิตน้ำท่าของสถานี วัดน้ำที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษา	47
18	ปริมาณน้ำท่าของกลุ่มน้ำบริเวณโดยรอบเขาพระบาท เขตวนอุทยานไม้ กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	48
19	อัตราการไหลสูงสุดของน้ำป่าไหลหลากเมื่อมีฝนตกที่มีความหนักเบา และช่วงเวลาปรากฏซ้ำต่างกัน	49
20	เกณฑ์ในการประเมินศักยภาพทรัพยากรน้ำ	49
21	เกณฑ์คะแนนที่ใช้ในการประเมินสถานภาพทางทรัพยากรน้ำ บริเวณ พื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	50
22	เกณฑ์คะแนนสถานภาพทางทรัพยากรน้ำบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้ กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	51
23	กำหนดค่าถ่วงน้ำหนักในการประเมินสถานภาพ	52
24	การให้ค่าคะแนนด้านอัตราการไหลสูงสุดของพื้นที่และเปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำท่าต่ำสุดต่อพื้นที่	52
25	การประเมินสถานภาพรวมทางด้านทรัพยากรน้ำ	53
26	ความอุดมสมบูรณ์ของชุดดินแต่ละชุดบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้ กลายเป็นหิน	58
27	เกณฑ์การประเมินศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน	59
28	การประเมินศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินแต่ละชุดดิน	61
29	การประเมินสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินบริเวณพื้นที่วน อุทยานไม้กลายเป็นหิน	62
30	เกณฑ์การประเมินสถานภาพด้านการชะล้างพังทลายของดินบริเวณ พื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	64

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
31	สถานภาพรวมด้านปฐพีวิทยาบบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	65
32	การประเมินสถานภาพรวมของพื้นที่ป่าไม้	70
33	ผลสถานภาพด้านความหนาแน่นไม้บริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็น หิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	71
34	ผลสถานภาพด้านปริมาตรไม้บริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	71
35	ระดับคะแนนในการประเมินสถานภาพทรัพยากรป่าไม้บริเวณพื้นที่วน อุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	72
36	สถานภาพรวมด้านสภาพทรัพยากรป่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้ กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	72
37	การคำนวณผลรวมร้อยละคะแนนเพื่อประเมินสภาพรวมบริเวณพื้นที่ วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	72
38	เปรียบเทียบจำนวนและชนิดสัตว์ป่าที่สำรวจพบบริเวณพื้นที่ศึกษา พื้นที่อ่างอิง และพื้นที่ใกล้เคียง	73
39	สรุปชนิดระดับความชุกชุม และการกำหนดสถานภาพ ของสัตว์ป่าที่ สำรวจพบบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	75
40	ผลการสำรวจสัตว์เลื้อยคลานที่พบทั้งทางตรงและทางอ้อมบริเวณ พื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	77
41	ผลการสำรวจนกที่พบทั้งทางตรงและทางอ้อมบริเวณพื้นที่วนอุทยาน ไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	78
42	ผลการสำรวจข้อมูลสัตว์เลื้อยคลานที่พบทั้งทางตรงและทางอ้อมบริเวณ พื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	82

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
43	ผลการสำรวจข้อมูลสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบทั้งทางตรงและทางอ้อมบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	83
44	เกณฑ์การประเมินสถานภาพด้านความหลากหลายของทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	85
45	เกณฑ์การประเมินสถานภาพด้านความชุกชุมของทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	85
46	เกณฑ์การประเมินสถานภาพด้านถิ่นที่อยู่อาศัยของทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	86
47	เกณฑ์การประเมินสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งอาหารของทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	87
48	เกณฑ์การประเมินสถานภาพด้านสถานภาพสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	88
49	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินสถานภาพของทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	89
50	สถานภาพรวมของทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	93
51	ผลการศึกษาภูมิหลังของนักท่องเที่ยวและชุมชนท้องถิ่น	96
52	ความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวที่มีต่อการออกแบบผังบริเวณ	103
53	ความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวและชุมชนท้องถิ่นที่มีต่อแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	110
54	ความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวต่อการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และรักษาสีงแวดล้อมบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	114

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
55	สรุปผลการประเมินสถานภาพแต่ละทรัพยากรบริเวณพื้นที่วนอุทยาน ไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	123
56	การกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละทรัพยากรบริเวณพื้นที่วน อุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	125
57	เกณฑ์การประเมินสถานภาพโดยรวม	126
58	การประเมินสถานภาพโดยรวมบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	126
59	กิจกรรมและระยะเวลาการดำเนินการ โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ อนุรักษ์ดินและน้ำ	139
60	งบประมาณในการดำเนินการ โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการอนุรักษ์ดิน และน้ำ	140
61	งบประมาณในการดำเนินการ โครงการปลูกป่าบริเวณพื้นที่รอยต่อ ระหว่างวนอุทยานไม้กลายเป็นหินและพื้นที่ข้างเคียง	141
62	งบประมาณในการดำเนินงาน โครงการปลูกป่าเสริมโดยใช้ไม้ท้องถิ่น	143
63	กิจกรรมและระยะเวลาดำเนินการ โครงการจัดตั้งกลุ่มชุมชนพิทักษ์ สิ่งแวดล้อม	144
64	งบประมาณ โครงการชุมชนพิทักษ์สิ่งแวดล้อม	145
65	สรุปแผนงาน/โครงการและงบประมาณของแผนการจัดการวนอุทยาน ไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	145
ตารางผนวกที่		
1	พรรณไม้ที่ได้จากการสำรวจบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	171

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	อาณาเขตวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	12
2	ลักษณะภูมิประเทศแบบลอนชันและลอนลาดบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน	13
3	ลักษณะทางธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินและพื้นที่ใกล้เคียง	14
4	หน้าตัดของชั้นดินบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	16
5	น้ำฝนรายปีเฉลี่ยและอุณหภูมิรายปีเฉลี่ยของจังหวัดตากในรอบ 30 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2518 ถึง พ.ศ. 2547	17
6	ลักษณะพืชพรรณบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	18
7	การกระจายของฝนเชิงพื้นที่บริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอ บ้านตาก จังหวัดตาก ระหว่าง พ.ศ. 2520 ถึง พ.ศ. 2549	31
8	การกระจายของสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนบริเวณพื้นที่วน อุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ระหว่าง พ.ศ. 2520 ถึง พ.ศ. 2549	32
9	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย กับขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ	47
10	ชุดดินบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	57
11	การชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอ บ้านตาก จังหวัดตาก	63
12	สภาพพื้นที่ป่าเต็งรังบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้าน ตาก จังหวัดตาก	71
13	การกักเก็บน้ำไว้ในบ่อน้ำที่มีรูปร่างตามลักษณะของลำธาร	129
14	ถังกรองในระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้ออกซิเจน	130
15	ถังขยะที่เหมาะสมในพื้นที่	131

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
16	รูปแบบหลังคาคลุมไม้กลายเป็นหิน	132
17	ผังบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	134
18	กรอบแนวคิดในการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมวนอุทยานไม้ กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก	136

การวางแผนบริเวณและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม ณ วนอุทยาน ไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

Site Planning and Environmental Management Planning at Petrified Wood Forest Park, Ban Tak District, Tak Province

คำนำ

การท่องเที่ยวเป็นกิจกรรมที่ทำให้มีเงินหมุนเวียน นำรายได้เข้าประเทศเป็นอันดับแรกของรายได้ประชาชาติ เนื่องจากสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย เป็นสถานที่ที่มีความสวยงามและเป็นที่ประทับใจของทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ซึ่งก่อให้เกิดการจ้างงานและการกระจายรายได้ไปยังประชาชนในท้องถิ่น ในปัจจุบันการท่องเที่ยวตามแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ โดยเฉพาะวนอุทยานนับว่ามีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากแหล่งท่องเที่ยวดังกล่าวมีสภาพธรรมชาติสวยงาม และมีระบบนิเวศที่เปราะบาง ขณะเดียวกันจำเป็นต้องมีการพัฒนาทั้งการเพิ่มแหล่งเรียนรู้และการศึกษาธรรมชาติ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ รวมทั้งสถานที่การประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวให้มีความหลากหลายมากขึ้น วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน เป็นวนอุทยานซึ่งมีความหลากหลายทางทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ และมีความโดดเด่น คือ ไม้กลายเป็นหินหรือซากดึกดำบรรพ์ของไม้มะค่าโมงที่ยาวที่สุดในโลก ยาวถึง 72.22 เมตร และคาดว่ามียุถึง 800,000 ปี ปัจจุบันได้มีการส่งเสริมให้มีการท่องเที่ยวในพื้นที่วนอุทยาน โดยให้นักท่องเที่ยวสามารถเข้าเที่ยวชมได้ในบางจุด ซึ่งทางวนอุทยานไม้กลายเป็นหินยังไม่ได้เข้าไปดำเนินการอย่างเต็มรูปแบบ การที่นักท่องเที่ยวเข้าไปเที่ยวชมโดยไม่มีการจัดการที่ดีนั้น ย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมติดตามมา

พื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินมักประสบอุทกภัยในช่วงฤดูฝน และมีสภาพแห้งแล้งมากในช่วงฤดูแล้ง ดังนั้นการศึกษาถึงแนวทางการจัดการวนอุทยานเพื่อการท่องเที่ยว โดยใช้พื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน เป็นกรณีศึกษาเพื่อให้ทราบถึง สถานภาพ ศักยภาพ ของพื้นที่ เพื่อการวางแผนการจัดการการใช้ประโยชน์พื้นที่และออกแบบผังบริเวณเบื้องต้น ซึ่งผังบริเวณต้องมีความยืดหยุ่น ที่สามารถปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต (Lynch, 1971) ให้เหมาะสมต่อการใช้อย่างยั่งยืน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ใน การนำไปประยุกต์กับวนอุทยานและแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติอื่นๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์สถานภาพและศักยภาพบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินเพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนบริเวณและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อออกแบบวางแผนบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหินให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ
3. เพื่อจัดทำแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน
4. เพื่อเป็นแนวทางประยุกต์สำหรับวนอุทยานและอุทยานแห่งชาติอื่นต่อไปในอนาคต

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบสถานภาพและศักยภาพในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินเพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนบริเวณและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม
2. ได้แนวทางการวางแผนบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหินให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ
3. ได้แนวทางในด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมในวนอุทยานไม้กลายเป็นหินให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืนตลอดไป

ขอบเขตการศึกษา

การกำหนดผังบริเวณเฉพาะพื้นที่บริการนักท่องเที่ยววนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอ บ้านตาก จังหวัดตาก และ วิเคราะห์ศักยภาพ สถานภาพบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน

นิยามศัพท์

การวางผังบริเวณ หมายถึง การจัดวางผังโดยมีพื้นฐาน ของความรู้และการแลกเปลี่ยนที่ก่อให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ หรือชุมชนกับพื้นที่ โดยนักวางผังบริเวณเป็นผู้กำหนดรายละเอียดในการใช้ที่ดินต่างๆ โดยจัดรูปการสัญจรของยานพาหนะและทางคมนาคม จัดทำระบบการระบายน้ำที่ถูกต้อง

แผนการจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึง แผนในการดำเนินการอย่างมีระบบในการจัดการให้ทรัพยากรธรรมชาติสามารถสนองความต้องการของมนุษย์ ด้วยการสร้างกลไกควบคุมโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบสิ่งแวดล้อม เพื่อการมีใช้ในอนาคต ซึ่งต้องคำนึงถึงการกำจัดบำบัดของเสีย การจัดการแหล่งน้ำ ทรัพยากรป่าไม้ สัตว์ป่า รวมถึงการมีส่วนร่วมของชุมชน

วนอุทยาน หมายถึง พื้นที่ขนาดเล็ก จัดตั้งขึ้นเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ มีความสำคัญในระดับท้องถิ่น

ไม้กลายเป็นหิน หมายถึง ไม้ที่กลายเป็นหิน เกิดขึ้นเนื่องจากมีสารละลายแร่แทรกซึมเข้าไปแทนที่เนื้อไม้อย่างช้าๆ คือ แทนที่โมเลกุลต่อโมเลกุลจนกระทั่งแทนที่ทั้งหมด โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและโครงสร้าง

ศักยภาพ หมายถึง ระดับปริมาณที่กำหนดเพื่อระบุการใช้ประโยชน์โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับศักยภาพสูง ระดับศักยภาพกลาง ระดับศักยภาพต่ำ ตามลำดับ

สถานภาพทรัพยากร หมายถึง สิ่งที่เป็นอยู่ในเวลาใดเวลาหนึ่ง เกี่ยวกับโครงสร้างและการทำงานของระบบทรัพยากร หมายถึงว่า ต้องทราบว่าสถานภาพของทรัพยากรแต่ละชนิด / ประเภท อยู่ในสถานะที่สมบูรณ์ถูกรบกวนถูกทำลาย หรือเสื่อมโทรมโดยมีตัวดัชนีวัดขนาดและทิศทางความสมบูรณ์ รวมทั้งต้องเป็นสถานภาพของการทำงานของแต่ละทรัพยากร กลุ่มทรัพยากรหรือทั้งระบบทรัพยากรด้วยว่า ปกติ / ธรรมชาติ (โดยการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน) หรือผิดปกติ / เสื่อมโทรม เช่นกันก็ต้องมีตัวดัชนีวัดความผิดปกติหรือความเสื่อมโทรมนั้นๆ

การตรวจเอกสาร

การตรวจเอกสารในการศึกษาในครั้งนี้แบ่งเป็นออก 2 ส่วน ประกอบด้วยส่วนที่ 1 แนวคิด และทฤษฎีที่ใช้เป็นพื้นฐานในการวางกรอบแนวคิดในการศึกษาและการวิเคราะห์ประกอบด้วย แนวคิดเกี่ยวกับการวางผังบริเวณ แนวคิดเกี่ยวกับแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม ส่วนที่ 2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดเกี่ยวกับการวางผังบริเวณ

งานเกี่ยวกับการวางผังบริเวณ (site planning) นับว่าเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการ ออกแบบทางสถาปัตยกรรม ภูมิสถาปัตยกรรมและการออกแบบผังชุมชน (วิทยา, 2544) โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ทางธรรมชาติ เช่น วนอุทยาน เป็นต้น

เอ็อม (2518) ได้ให้ความหมายของการวางผังบริเวณไว้ว่า การวางผังบริเวณ หมายถึง การวางผังที่ดินซึ่งเป็นศิลปะของการออกแบบและจัดวางให้มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์โดยคำนึงถึงส่วนรายละเอียดต่างๆ นักวางผัง คือ ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์โดยคำนึงถึงส่วนรายละเอียดต่างๆ นักวางแผน คือ ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับอาคารต่างๆ และเป็นผู้ที่วางรูปที่ดินให้เกิดเป็นรูปแบบนั้นๆ อยู่ภายใต้บังคับการของบุคคลหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่ง และ เฉชา (2539) ได้ให้ความหมายของการวางผังบริเวณไว้ว่า การวางผังบริเวณ หมายถึง เป็นศิลปะและวิทยาศาสตร์ เพื่อการจัดใช้ส่วนต่างๆ ของที่ดิน นักวางผังบริเวณเป็นผู้กำหนดรายละเอียดในการใช้ที่ดินส่วนต่างๆ โดยการเลือกและวิเคราะห์ที่ดินนั้น ทำการวางรูปผังการใช้ที่ดิน จัดรูปการสัญจรยานพาหนะและทางคมนาคม สร้างแนวความคิดในเรื่อง ทิศนรูป และการใช้วัสดุ ปรับปรุงรูปทรงของที่ดินเดิมด้วยการออกแบบการปรับระดับ จัดทำระบบการระบายน้ำที่ถูกต้องและท้ายที่สุดคือการจัดทำรายละเอียดการก่อสร้างที่จำเป็นเพื่องานก่อสร้าง นอกจากนี้ สารัฐ (2546) ได้ให้ความหมายของการวางผังบริเวณไว้ว่า การวางผังบริเวณ หมายถึง การกำหนดชนิด จำนวน และที่ตั้ง ของสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่ให้สอดคล้องเหมาะสมต่อกิจกรรมการใช้ประโยชน์ โดยที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบในภายหลัง

1.1 ความสำคัญของการออกแบบผังบริเวณ

วัตถุประสงค์พื้นฐานของการวางผังบริเวณ คือ เพื่อการตัดสินใจในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรได้อย่างถูกต้อง โดยความต้องการในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น เนื่องจาก ที่ดิน ทรัพยากรน้ำและพลังงานที่มีจำกัด ซึ่งปัญหาในการวางผังบริเวณมีมากมาย ไม่ว่าจะเป็น รูปแบบ ขอบเขต อันเป็นปัญหาระดับโลก จึงต้องมีการวางผังบริเวณควบคู่กันไประหว่างระดับเล็กและระดับใหญ่ (William, 1983) ซึ่งสารัฐ (2546) ได้กล่าวถึงความสำคัญที่สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ไว้ดังนี้

1.1.1 ทำให้การพัฒนาในแต่ละพื้นที่เป็นไปด้วยความสอดคล้องกลมกลืนอย่างผสมผสาน

1.1.2 ทำให้ผู้รับบริการหรือผู้ที่เข้าไปใช้ประโยชน์ได้รับรู้ถึงโปรแกรมทั้งหมดของพื้นที่ทั้งบริเวณพื้นที่ส่วนต่างๆ สิ่งอำนวยความสะดวกและการบริการต่างๆ ที่มีอยู่

1.1.3 ทำให้ไม่เกิดการซ้ำซ้อน หรือการซ้อนทับกันของบริเวณพื้นที่ต่างๆ สิ่งอำนวยความสะดวกและการบริการต่างๆ

1.1.4 ทำให้มีการใช้งบประมาณได้อย่างคุ้มค่ามากขึ้นเพราะผังบริเวณที่ได้ จะเป็นสิ่งบ่งบอกถึงแนวทางการพัฒนาพื้นที่อย่างเป็นลำดับขั้นตอน

1.1.5 เป็นแนวทางในการบริหารจัดการพื้นที่ได้อย่างไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่

1.2 การกำหนดขีดความสามารถในการรองรับได้ของนักท่องเที่ยว

ขีดความสามารถในการรองรับได้ของนักท่องเที่ยว หมายถึง ปริมาณนักท่องเที่ยว รูปแบบกิจกรรมการท่องเที่ยว กิจกรรมนันทนาการ และระดับการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวก ที่แหล่งท่องเที่ยวแต่ละแหล่งจะสามารถรองรับได้ โดยไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบนิเวศ

ของแหล่งท่องเที่ยวและประสบการณ์ทางนันทนาการ (recreation experience) ที่นักท่องเที่ยวควรได้รับจากการไปเยือนแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ (ศูนย์วิจัยป่าไม้, 2541)

ลักษณะของขีดความสามารถในการรองรับ สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วน คือ

1.2.1 ขีดความสามารถในการรองรับทางด้านชีวกายภาพ (biophysical carrying capacity) หมายถึง ระดับของกิจกรรมทางการท่องเที่ยว และการพัฒนาที่เกี่ยวข้องที่แหล่งท่องเที่ยวสามารถรองรับได้โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรทางชีวภาพ และสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของแหล่งท่องเที่ยว

1.2.2 ขีดความสามารถในการรองรับได้ทางด้านจิตวิทยา (psychological carrying capacity) หมายถึง จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่แหล่งท่องเที่ยวสามารถรองรับได้ โดยที่ยังคงรักษาประสบการณ์ทางนันทนาการที่มีคุณภาพ และระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว ในการไปเยือนแหล่งท่องเที่ยวเอาไว้ได้

1.2.3 ขีดความสามารถในการรองรับทางด้านสังคมและวัฒนธรรม (socio-cultural carrying capacity) หมายถึง จำนวนนักท่องเที่ยว รูปแบบกิจกรรม และการพัฒนาต่างๆ ที่เกิดขึ้นที่ชุมชนท้องถิ่นสามารถยอมรับได้โดยไม่เกิดความรู้สึกในทางลบ และไม่สร้างผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมที่ไม่พึงปรารถนาของชุมชน

1.2.4 ขีดความสามารถในการรองรับทางด้านเศรษฐกิจ (economic carrying capacity) หมายถึง ระดับของการท่องเที่ยวที่ก่อให้เกิดผลผลิตทางด้านเศรษฐกิจ จากการท่องเที่ยวอย่างเหมาะสม โดยสามารถควบคุมปัจจัยที่มีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมได้

การกำหนดขีดความสามารถในการรองรับนั้น มีปัจจัยหลายอย่างเข้ามาเกี่ยวข้องกัน ดังนั้น การกำหนดระดับของขีดความสามารถในการรองรับ มักนำปัจจัยที่มีความสามารถ ในการรองรับต่ำที่สุด หรือมีความทนทานในการใช้งานน้อยที่สุด มาวิเคราะห์ และจัดการก่อนปัจจัยอื่นๆ โดยถ้ามีการพัฒนาที่เกินความสามารถในการรองรับของปัจจัยที่ต่ำที่สุดแล้ว ก็ถึงเริ่มเกิดปัญหาหรือเกิดผลกระทบขึ้น แต่ในระดับนี้ในปัจจัยอื่นๆ ยังสามารถรองรับได้ (สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2535)

2. แนวคิดเกี่ยวกับแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม

2.1 ความหมายแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม

เกษม (2544) ได้ให้ความหมายของการจัดการสิ่งแวดล้อมไว้ว่า การจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึง กระบวนการดำเนินการอย่างเป็นระบบ ในการจัดการให้ทรัพยากรสนองความต้องการของมนุษย์ ด้วยการสร้างกลไกควบคุมโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบสิ่งแวดล้อม เพื่อการมีใช้ในอนาคตตลอดไป สำหรับ Jolly (1978) ได้ให้ความหมายของการจัดการสิ่งแวดล้อมไว้ว่า การจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึง กระบวนการดำเนินการตามความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น มีส่วนให้ประโยชน์ตามความต้องการของมนุษย์ขั้นต่ำหรือมากกว่าในอนาคต ส่วน Winslow และ Gubby (1976) ได้ให้ความหมายของการจัดการสิ่งแวดล้อมไว้ว่า การจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึง การพิจารณาตรวจสอบทรัพยากรในพื้นที่อย่างดี แล้วตัดสินใจว่าจะทำอะไรที่ต้องการโดยมิให้เกิดอันตรายมากจนทำให้สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์อาศัยมีเหลืออยู่น้อยนิดต้องเสียไป นอกจากนี้ เกษม (2547) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการไว้ว่า แผนการจัดการ หมายถึง ขอบข่ายของงานการกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์และ/หรือสร้างคุณภาพของระบบ ด้วยการกำจัด/บำบัดของเสีย/มลพิษและการควบคุมกิจกรรมการจัดการ เพื่อให้สิ่งแวดล้อมเอื้อต่อคุณภาพชีวิตแบบยั่งยืนตลอดไป

สรุปได้ว่าแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม เป็นกระบวนการดำเนินการอย่างเป็นระบบ ในการจัดการให้ทรัพยากรสนองความต้องการของมนุษย์โดยกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์และ/หรือสร้างคุณภาพของระบบเพื่อให้สิ่งแวดล้อมเอื้อต่อคุณภาพชีวิตแบบยั่งยืนตลอดไป

2.2 หลักการในการจัดการสิ่งแวดล้อม

เกษม (2544) ได้กำหนดหลักการจัดการสิ่งแวดล้อมซึ่งต้องคำนึงถึงหลักความจริงโดยสสารย่อมไม่สูญหายไปจากโลก แต่อาจเปลี่ยนจากรูปหนึ่งไปเป็นอีกรูปหนึ่งได้โดยที่สิ่งแวดล้อมเป็นแหล่งทรัพยากรและเป็นแหล่งรองรับของเสียและสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่มียาตรา ไม่ว่าเราจะใช้สิ่งแวดล้อมในลักษณะใดก็ตาม

นอกจากนี้ Mackenzie (1997) กล่าวถึง แนวคิดการจัดการเชิงนิเวศที่นำเสนอโดย การจัดกลุ่มโดยให้ทรนสนว่า หลักการสำคัญในกระบวนการทางนิเวศต้องอาศัยการดำเนินการอย่างครอบคลุม (comprehensive) องค์กรวม (holistic) และการผสมผสาน (integration) เพราะองค์ประกอบในระบบธรรมชาติมีความเชื่อมโยงซึ่งกันและกัน ดังนั้นการวางแผนการจัดการของนักวางแผนต้องเน้นพื้นที่ของระบบนิเวศ เช่น ป่าไม้ หรือลุ่มน้ำ มากกว่าเอาขอบเขตทางการเมืองหรือการบริหารเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหา นโยบายและการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องมีเอกภาพ และประสานสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน

โดยหลักการที่สำคัญต่อการวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่จะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนประกอบด้วย 7 หลักการ ดังนี้

2.2.1 หลักการทางนิเวศวิทยา (ecosystem approach) เป็นแนวคิดที่ว่า มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศและไม่สามารถที่จะแยกออกจากกันได้ ซึ่งหลักการทางนิเวศวิทยาจำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยต่างๆ ไปพร้อมๆ กันอย่างเป็นระบบ ซึ่งได้แก่ ปัจจัยทางด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม และปัจจัยทางด้านเทคนิควิชาการ เพื่อให้เห็นถึงการพิจารณาองค์ประกอบต่างๆ อย่างเป็นระบบ และช่วยให้การวางแผนมีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์เชื่อมโยงและผลที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์มีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (The DPA/ROCHE CONSORTIUM, 2539)

2.2.2 การปฏิบัติอย่างยั่งยืน (sustainable action) ทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ มีอยู่ในปริมาณที่จำกัดและมีความสามารถในการรองรับธรรมชาติและมีข้อจำกัดในตัวเอง จึงจำเป็นต้องศึกษาความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์และการจัดการที่ชาญฉลาด สร้างความสมดุลกับความต้องการทางด้านเศรษฐกิจและสังคมเพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

2.2.3 วิธีการแบบมีส่วนร่วม (participative approach) ต้องเป็นกระบวนการที่เปิดโอกาสให้สาธารณะชนทราบถึงการตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ โดยผ่านกระบวนการที่เปิดเผยมิระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และร่วมกันจัดทำแผนงาน โครงการต่างๆ เพื่อให้การปฏิบัติงานของแต่ละหน่วยงาน และประชาชนในพื้นที่ไปในทิศทางหรือเป้าหมายเดียวกันในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

2.2.4 การเน้นปัญหาของประชาชนในพื้นที่ (people-oriented problem) โดยให้ความสำคัญกับปัญหาที่แท้จริงที่ประชาชนประสบ เพื่อตอบสนองความต้องการแก้ไขปัญหที่แท้จริง โดยให้มีการปฏิบัติการแก้ไขปัญหอย่างถูกต้องและจริงจัง มีการจัดทำแผนแบบผสมผสานหรือบูรณาการ และมีการจัดทำแนวทางปฏิบัติสำหรับผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการ เพื่อให้สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปและมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

2.2.5 การจัดการอย่างเหมาะสม (adaptive management) เป็นการตัดสินใจที่เกิดจากข้อมูลที่ต้องการ มีการประสานหรือรวมแนวคิดใหม่ๆ มีการติดตามประเมินผลเป็นระยะๆ และมีความยืดหยุ่น และสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป และมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

2.2.6 ความเสมอภาค (equal emphasis) เป็นการให้ความสำคัญกับปัจจัยต่างๆ ทั้งด้านทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ และปัจจัยทางด้านวิชาการในการจัดทำแผน โดยรวมไปถึงความเสมอภาคระหว่างเพศ และความเสมอภาคยังหมายถึงการสร้างความเท่าเทียมกันในภูมิภาค (specific regional) และในท้องถิ่นที่แตกต่างกัน (local difference) ในกระบวนการวางแผน และมีความยุติธรรมในการดำเนินการกับประเด็นต่างๆ

2.2.7 มองการณ์ในอนาคต (future orientation) การวางแผนต้องมีเป้าหมายระยะยาวในอนาคต มีวิสัยทัศน์ที่กว้างไกลจนมีข้อตกลงและความเห็นชอบร่วมกันจากทุกฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้องในเรื่องเกี่ยวกับเป้าหมาย วัตถุประสงค์ จุดมุ่งหมาย พื้นที่ดำเนินการและวิธีการปฏิบัติ

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรางคณา (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวางแผนบริเวณเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงเกษตร-ธรณีอย่างยั่งยืน ณ แหล่งพลอย บ้านบ่อแก้ว อำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่ ผลการวิจัยพบว่า พื้นที่โครงการมีลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศมีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว มีลักษณะทางธรณีวิทยาและมีเครื่องมือที่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยว มีดินที่มีธาตุอาหารบริบูรณ์เหมาะสมในการพัฒนาระบบนิเวศเกษตร พื้นที่โครงการตั้งอยู่บนถนนสายสำคัญจากกรุงเทพฯ-ลำปาง-สุโขทัย-น่าน ซึ่งสามารถรองรับการจราจรได้ในกรณีที่มียานพาหนะนักท่องเที่ยวมากขึ้น ชุมชนในพื้นที่โครงการให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

สรเสรีญ (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การออกแบบวางแผนบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่เขาจอมเพ็ง อำเภอนาคู จังหวัดปราจีนบุรี ผลการวิจัยพบว่า สามารถแบ่งเขตของการใช้ที่ดินได้ 3 ส่วน พื้นที่ส่วนแรกคือ พื้นที่สำหรับผู้มาเยือน ประกอบด้วย ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว พื้นที่ปิกนิกและกิจกรรมทางน้ำและพื้นที่พักผ่อน พื้นที่ส่วนที่สองคือ พื้นที่ธรรมชาติ ประกอบด้วยเส้นทางศึกษาธรรมชาติและเส้นทางชมธรรมชาติ และพื้นที่ส่วนที่สามคือ พื้นที่ส่วนบ้านพักและอาคารปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ประกอบด้วย บ้านพัก โรงครัว โรงเก็บรถและอุปกรณ์ และสถานที่เพาะชำ

สฤษฎ์ (2541) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ศักยภาพและแนวทางการจัดการอุทยานแห่งชาติเพื่อการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ กรณีศึกษาอุทยานแห่งชาติอ่าวพังงา จังหวัดพังงา ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะพื้นที่ และองค์ประกอบด้านทรัพยากรธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติอ่าวพังงามีศักยภาพสูงต่อการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ (3.39) การบริหารจัดการเพื่อการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในปัจจุบันมีศักยภาพปานกลาง (3.34) การให้บริการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์โดยผู้ประกอบการ/ราษฎรท้องถิ่นมีศักยภาพสูง (3.43) โดยมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการท่องเที่ยวในระดับปานกลาง (3.09)

พื้นที่ศึกษา

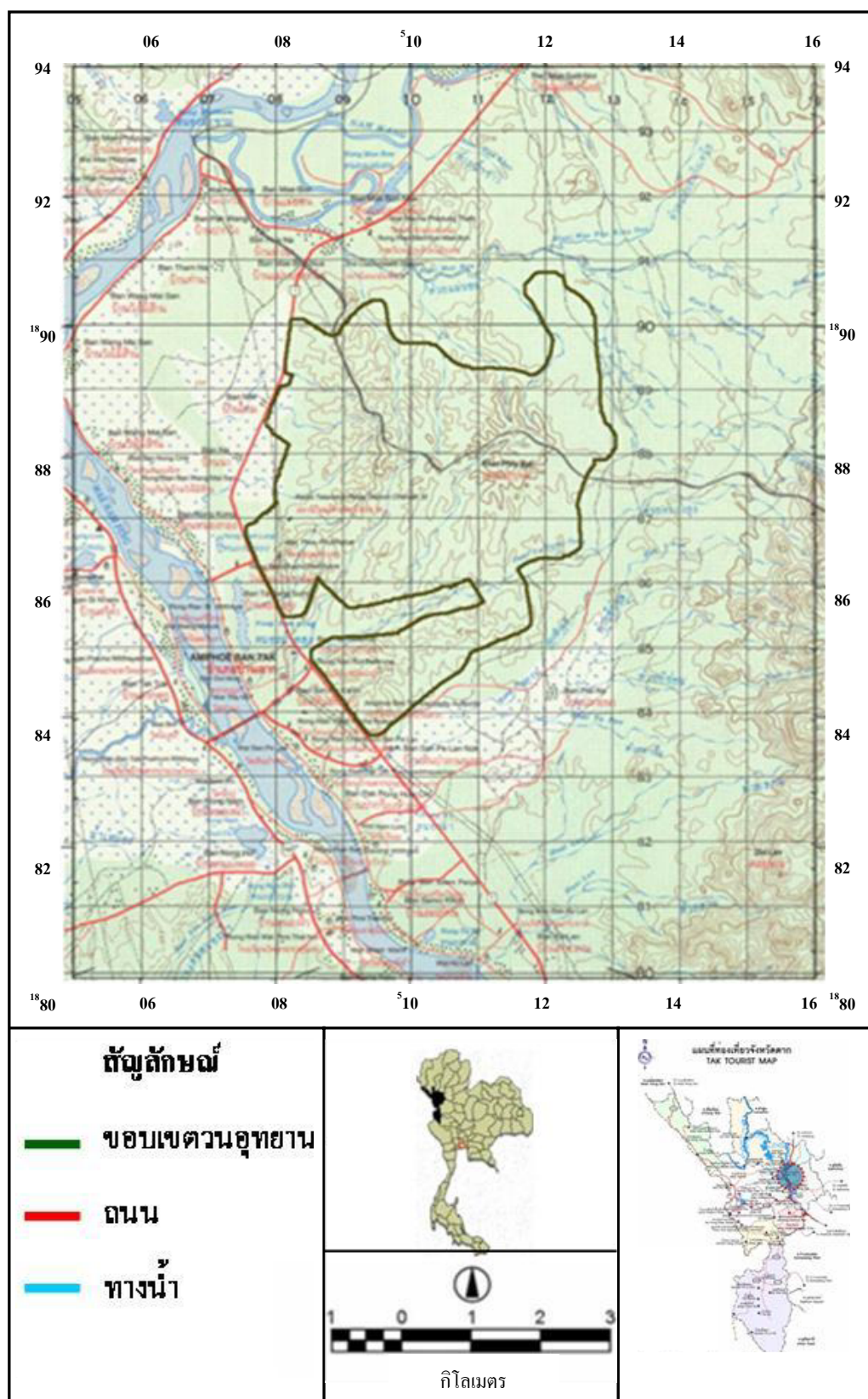
วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

1. การจัดตั้งวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน

วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน นับเป็นแหล่งท่องเที่ยวอีกแห่งหนึ่งที่มีความสำคัญ และมีลักษณะโดดเด่นด้านไม้กลายเป็นหิน อยู่ในเขตท้องที่หมู่ที่ 7 ตำบลตากออก อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ซึ่งในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงนั้นได้มีการขุดพบซากไม้กลายเป็นหินกระจายอยู่ทั่วไปทั้งตามบนพื้นผิวดิน และฝังจมอยู่ในดินโดยปรากฏให้เห็นบางส่วน ต่อมาเมื่อได้ทำการสำรวจสภาพพื้นที่และศักยภาพของพื้นที่แห่งนี้ จึงได้รายงานผลการสำรวจให้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เพื่อขอจัดตั้งเป็นวนอุทยาน ต่อมากรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช ได้พิจารณาแล้วจึงกำหนดให้บริเวณดังกล่าวนี้เป็นวนอุทยานโดยมีชื่อว่า “วนอุทยานเขาพระบาท” ตามคำสั่งกรมอุทยานฯ ที่ 2517/2546 ลงวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2546 มีเนื้อที่ประมาณ 12,500 ไร่ ต่อมาในปี พ.ศ. 2549 กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืชได้พิจารณาให้เปลี่ยนชื่อ “วนอุทยานเขาพระบาท” เป็นชื่อ “วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน” เพื่อให้ตรงกับจุดเด่นของแหล่งท่องเที่ยว (ส่วนอุทยานแห่งชาติ, 2548)

2. ที่ตั้งและอาณาเขต

วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน สังกัดสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 14 กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช ตั้งอยู่ในเขตท้องที่หมู่ที่ 7 ตำบลตากออก อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก บริเวณระหว่างเส้นละติจูดที่ 17 องศา 03 ลิปดา ถึง 17 องศา 06 ลิปดา เหนือ และระหว่างเส้นลองจิจูดที่ 99 องศา 04 ลิปดา ถึง 99 องศา 07 ลิปดา ตะวันออก (ภาพที่ 1) ใกล้เคียงกับบริเวณเขาพระบาท อยู่ห่างจากอำเภอบ้านตากไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 3 กิโลเมตร มีพื้นที่ประมาณ 20 ตารางกิโลเมตร



ภาพที่ 1 อาณาเขตวนอุทยานแม่กลองเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

3. ลักษณะภูมิประเทศ

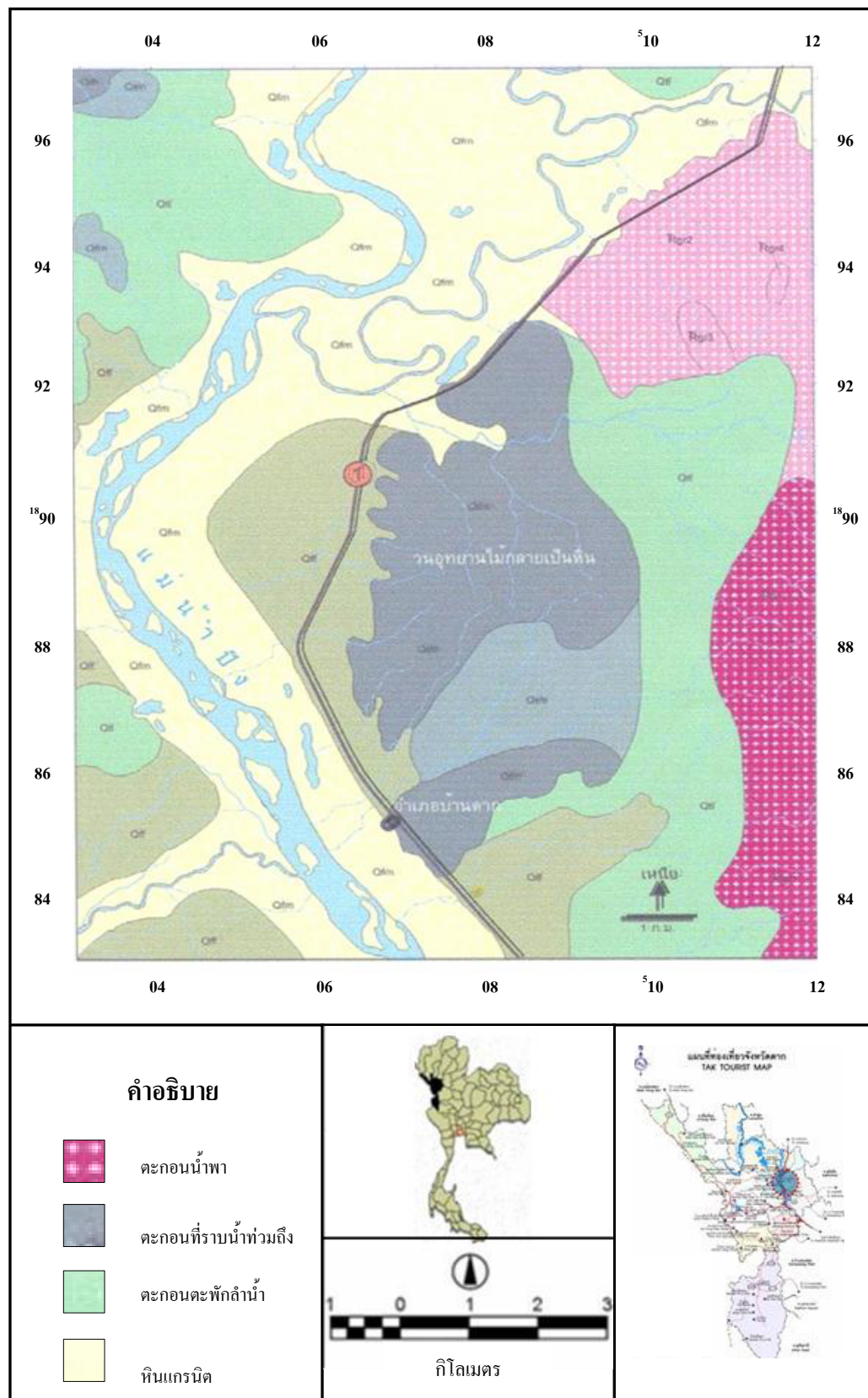
ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินเป็นเนินเขาที่เกิดจากการยกตัวของตะกอนตะพัก มีระดับความสูงประมาณ 244 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีห้วยแห้งเป็นทางน้ำขนาดเล็กที่มีน้ำไหลเฉพาะเมื่อมีฝนตกหนัก นอกช่วงเวลาดังกล่าวไม่มีน้ำไหล (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ลักษณะภูมิประเทศแบบลอนชันและลอนลาดบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน

4. ลักษณะทางธรณีวิทยา

ลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลอนชัน (rolling) และลอนลาด (undulating) ของตะพักลำน้ำเก่าที่ถูกบีบให้ยกขึ้นมาจากอิทธิพลของธรณีแปรสัณฐาน (geotectonic) ลักษณะทางธรณีวิทยา ประกอบด้วย ชั้นหินกรวด หินทรายและหินทรายแป้ง และชั้นดินจากการสำรวจเบื้องต้นพบว่าไม้กลายเป็นหินมักถูกฝังตัวอยู่ในชั้นกรวดซึ่งคาดว่าเกิดการสะสมตะกอนในยุคควอเตอร์นารีตอนต้น และเป็นบริเวณที่ต่อเนื่องระหว่างตะกอนตะพักระดับสูงซึ่งเป็นชั้นหินกรวดมนของหินควอร์ตไซต์ หินทรายและหินทรายแป้ง ล้อมรอบด้วยตะกอนตะพักระดับต่ำที่ประกอบด้วยดินลูกรังชั้นบาง กรวด ทรายแป้งและดินเหนียว จากลักษณะการกระจายของพื้นที่ที่ตะพักและความหลากหลายของชนิดตะกอนสันนิษฐานว่า ตะกอนตะพักนี้เกิดการสะสมตัวบริเวณกึ่งน้ำของแม่น้ำปิงโบราณ ก่อนที่จะมีการเปลี่ยนทิศทางการกลายเป็นแม่น้ำปิงในปัจจุบัน (ภาพที่3)



ภาพที่ 3 ธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินและพื้นที่ใกล้เคียง

ตะกอนยุคควอเตอร์นารี ประกอบด้วย ตะกอนน้ำพา (Qfm) ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง (Qff) และตะกอนตะพักลำน้ำ (Qt) ที่ปรากฏกระจายในแนวนานไปกับแม่น้ำปิงและลำน้ำสาขาโดยมี หินแกรนิตปรากฏทางทิศตะวันออกของพื้นที่ศึกษา พื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินตั้งอยู่บริเวณ ตะกอนลานตะพักลำน้ำ (Qt) ซึ่งประกอบด้วยตะกอนกรวดหยาบขนาดใหญ่กว่า 5 เซนติเมตร โดยทั่วไปมีขนาดเฉลี่ยประมาณ 20 เซนติเมตร ลักษณะของตะกอนมีความกลมมนดี ประกอบด้วย ตะกอนของหินแกรนิต หินภูเขาไฟ ควอร์ตซ์ เซิร์ตและหินกรวดมน (สมชาติ, 2532)

5. ลักษณะทางปฐพีวิทยา

ลักษณะทางปฐพีวิทยาบบริเวณพื้นที่ศึกษาสอดคล้องกับลักษณะทางธรณีวิทยา ประกอบด้วยดินเนื้อละเอียด และดินเนื้อหยาบ (สมชาติ, 2532) (ภาพที่ 4) สามารถอธิบายได้ดังนี้

5.1 กลุ่มดินเนื้อละเอียด ประกอบด้วยดินเหนียว สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองและสีแดง เกิดจากการสะสมตะกอนลำน้ำหรืออาจเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินหลายชนิดที่มีเนื้อละเอียด พบบริเวณพื้นที่ลอนชันไปถึงเนินเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด มีค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 4.5-5.5

5.2 กลุ่มดินร่วนปนทรายแป้ง สีดินเป็นสีน้ำตาลปนแดง บางแห่งในดินล่างลึกๆ มีจุดประสีเทาและสีน้ำตาล อาจมีแร่ไมก้าหรือก้อนปูนปะปนอยู่ด้วย เกิดจากการสะสมตะกอนลำน้ำ พบบริเวณสันดินริมน้ำและเนินตะกอนรูปพัด มีพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลอนลาด เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดีถึงปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติอยู่ในระดับปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดถึงเป็นด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-8.0



ภาพที่ 4 หน้าตัดของชั้นดินบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

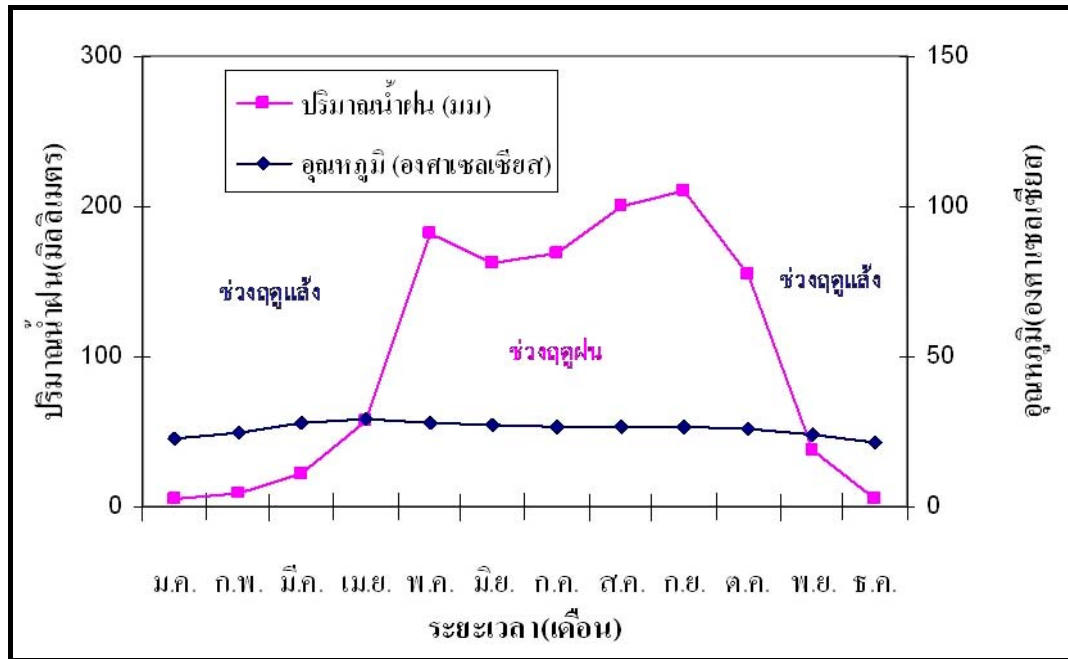
6. ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของวนอุทยานไม้กลายเป็นหินมีอุณหภูมิของอากาศอยู่ในระดับร้อนในฤดูร้อนและหนาวในฤดูหนาว จังหวัดตากเป็นจังหวัดที่มีลักษณะภูมิอากาศแบบทุ่งหญ้าเมืองร้อน (tropical savanna climate; Aw) ตามการจำแนกเขตภูมิอากาศของเคิปปิน (Koppen) ซึ่งสามารถแบ่งสภาพภูมิอากาศออกได้เป็น 3 ฤดู ดังนี้

ฤดูร้อน เริ่มต้นประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ สิ้นสุดประมาณกลางเดือนพฤษภาคม รวมระยะเวลาประมาณ 3 เดือน มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนเมษายนของทุกปี

ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคมและสิ้นสุดลงประมาณกลางเดือนกันยายนหรือต้นเดือนตุลาคม รวมระยะเวลาประมาณ 4-5 เดือน

ฤดูหนาว เริ่มประมาณกลางเดือนตุลาคม สิ้นสุดประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ รวมระยะเวลาประมาณ 3-4 เดือน อากาศหนาวจัดในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม



ภาพที่ 5 น้ำฝนรายปีเฉลี่ยและอุณหภูมิรายปีเฉลี่ยของจังหวัดตากในรอบ 30 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2518 ถึง พ.ศ. 2547

จากภาพที่ 5 สามารถอธิบายได้ว่า ช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง สามารถจำแนกสัดส่วนของน้ำ ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งได้คือมีช่วงฝนตกประมาณ 7 เดือน คิดเป็นร้อยละ 58 ซึ่งอยู่ในช่วงเดือน เมษายนถึงปลายเดือนตุลาคม และช่วงแล้งฝนประมาณ 5 เดือน คิดเป็นร้อยละ 41 ซึ่งช่วงแล้งฝนอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงปลายเดือนมีนาคม

7. ลักษณะพืชพรรณและสัตว์ป่า

สภาพป่าโดยทั่วไปเป็นป่าเต็งรัง มีต้นไม้ขึ้นกระจายอยู่ทั่วไปค่อนข้างหนาแน่น (ภาพที่ 6) สภาพค่อนข้างสมบูรณ์ มีพรรณไม้ที่สำคัญ ได้แก่ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) รัง (*Shorea siamensis* Miq.) แดง (*Xylocarpus* Taub.) เป็นต้น (ภาพที่ 6)

สัตว์ป่าที่พบเห็นได้บ่อยมีหลากหลายชนิด เช่น ไก่ป่า กระต่ายป่า กระรอกทองแดง กระรอกหลากสี ตู๊กแกป่า และนกชนิดต่างๆ



ภาพที่ 6 ลักษณะพืชพรรณป่าเต็งรังบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านดง
จังหวัดตาก

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. แผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหารลำดับชุด L7017 อำเภอบ้านตาก ระบาย 4843 III
2. Planimeter และ Perimeter
3. คอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์
4. เข็มทิศและเครื่องมือกำหนดตำแหน่ง
5. แบบฟอร์มบันทึกการสำรวจ (tally sheet)
6. สายวัดในการวัดขนาดของต้นไม้
7. Haga altimeter ในการวัดความสูงของต้นไม้

วิธีการ

1. ค้นหาและรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะทางปฐพีวิทยา สภาพภูมิอากาศและลักษณะการไหลของน้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษาและพื้นที่ใกล้เคียง
2. สำรวจภาคสนามเพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อมูลปฐมภูมิ ประกอบด้วย ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะทางธรณีวิทยา ลักษณะทางน้ำและการไหลของน้ำ ลักษณะการเกิดภูมิประเทศและความเป็นมาของไม้กลายเป็นหิน

3. ศักยภาพและสถานภาพทรัพยากรในพื้นที่วนอุทยาน ดังนี้

3.1 ศักยภาพด้านสภาพภูมิอากาศ (climatic potential)

การศึกษาศักยภาพด้านสภาพภูมิอากาศ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนตามพื้นที่และการกระจายของปริมาณน้ำฝนตามเวลา ความผันแปรของอุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิต่ำสุด โดยใช้ดัชนีความสบายซึ่งหาได้จากความสัมพันธ์ของ Biswas (1984) ดังนี้

3.1.1 ดัชนีความสบาย

$$H = T_a + h \quad \dots (1)$$

$$h = (5/9) (e - 10) \quad \dots (2)$$

เมื่อ H คือ ความชื้นสัมพัทธ์

T_a คือ ค่าอุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงเวลากลางวัน หรือค่าอุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงกลางคืน (องศาเซลเซียส)

e คือ ความดันไอน้ำในอากาศ (มิลลิบาร์)

$e_1 = 10 e$ คือ ความดันไอน้ำในอากาศ (กิโลปาสกาล)

$$e = 611[\exp(17.27T_a)] / 237.3 + T_a \quad \dots (3)$$

เพื่อทราบปริมาณน้ำฝนและการกระจายของปริมาณน้ำฝน การกระจายอุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงฤดูกาลต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการท่องเที่ยวและการดูแลด้านความชุ่มชื้นของพื้นที่ ป้องกันภัยแล้งและไฟป่าจากนั้นทำการประเมินศักยภาพภูมิอากาศโดยการประเมินด้านปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ และทำการประเมินสถานภาพด้านภูมิอากาศโดยพิจารณาดัชนี คือ การกระจายน้ำฝนตามเวลา อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และดัชนีความสบายในพื้นที่

3.2 ศักยภาพและสถานภาพด้านทรัพยากรน้ำ ประกอบด้วย

3.2.1 การวิเคราะห์ลักษณะทางภูมิกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหินเพื่อทราบลักษณะการระบายน้ำของพื้นที่ศึกษา

3.2.2 การวิเคราะห์ปริมาณน้ำรายปี เฉลี่ยเพื่อทราบปริมาณน้ำทั้งหมดในพื้นที่ลุ่มน้ำ ปริมาณน้ำหลากในช่วงฤดูฝนและปริมาณน้ำไหลในช่วงฤดูแล้งเพื่อทราบสถานภาพเสี่ยงอุทกภัย และภัยแล้งของพื้นที่ศึกษา การประเมินปริมาณน้ำรายปีเฉลี่ยจาก สมการ (4)

$$Q = a A^b \quad . . . (4)$$

เมื่อ Q คือ ปริมาณผลผลิตน้ำท่าเฉลี่ยรายปี (ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี)

A คือ พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตารางกิโลเมตร)

a และ b คือ ค่าคงที่

การวิเคราะห์สภาพการหลากของน้ำจากปริมาณน้ำฝนที่ตกต่อเนื่องโดย
ความสัมพันธ์

$$Q_p = 0.278 C_i A \quad . . . (5)$$

เมื่อ Q_p คือ อัตราการไหลสูงสุดของน้ำหลาก (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)

C คือ สัมประสิทธิ์การไหลนอง

i คือ ความหนักเบาของฝน (มิลลิเมตรต่อชั่วโมง)

A คือ พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตารางกิโลเมตร)

จากนั้นประเมินศักยภาพของทรัพยากรน้ำ ประกอบด้วย การประเมินใน
ด้านอัตราส่วนปริมาณน้ำรายปีกับปริมาณน้ำฝน

การประเมินสถานภาพของทรัพยากรน้ำ ประกอบด้วย อัตราการไหลสูงสุด/พื้นที่ และ เปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำท่าต่ำสุด/พื้นที่

3.3 ศักยภาพและสถานภาพด้านปฐพีวิทยา ประกอบด้วย

3.3.1 การศึกษาปริมาณการชะล้างพังทลายของดิน โดยพิจารณาจากข้อมูล ทุติยภูมิ จากการชะล้างพังทลายของดินของกรมพัฒนาที่ดินและการแบ่งระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่ศึกษา

3.3.2 การศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดินจากแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินและการแบ่งระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน บริเวณพื้นที่ศึกษาจากนั้นประเมินศักยภาพด้านปฐพีวิทยา โดยการประเมินศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยแบ่งศักยภาพเป็น 3 ระดับ คือ ศักยภาพสูง ปานกลาง ต่ำ

การประเมินสถานภาพด้านปฐพีวิทยา ประกอบด้วย การชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่

3.4 ศักยภาพและสถานภาพทรัพยากรป่าไม้

การศึกษาทรัพยากรป่าไม้ โดยการศึกษาลักษณะนิเวศวิทยาป่าไม้ ประกอบด้วย ชนิดป่า การกระจายของต้นไม้ ความหนาแน่นของต้นไม้ และปริมาตรไม้ในพื้นที่ศึกษาดำเนินการ โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (stratified) ได้แก่การ สุ่มเลือกพื้นที่ตัวแทนของป่าไม้ตามสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินของป่าไม้แต่ละประเภทในพื้นที่ลุ่มน้ำ แล้วทำการวางแผนสำรวจป่าไม้แบบชั่วคราว (temporary plot) ประกอบด้วยการเจนนับความหนาแน่นพืชพรรณในพื้นที่ศึกษา โดยใช้แปลงตัวอย่างขนาดต่างๆ ดังต่อไปนี้

แปลงวงกลม ขนาดรัศมี 17.85 เมตร (พื้นที่ 1,000 ตารางเมตร หรือ 0.1 เฮกแตร์) สำหรับเก็บข้อมูลไม้ใหญ่ (trees) ซึ่งหมายถึง ต้นไม้ที่มีเส้นรอบวงที่ระดับ 1.30 เมตร (GBH) ตั้งแต่ 30 เซนติเมตร (เส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 10 เซนติเมตร) ขึ้นไป และมีความสูงมากกว่า 1.30 เมตร

แปลงสี่เหลี่ยมขนาด 5 x 5 เมตร (คิดเป็น 0.0025 เฮกเตอร์) วางอยู่ตรงจุดกึ่งกลางของแปลงวงกลม เป็นแปลงตัวอย่างที่ใช้สำหรับสำรวจลูกไม้ (saplings) ซึ่งหมายถึง ต้นไม้ที่มีเส้นรอบวงที่ระดับ 1.30 เมตร น้อยกว่า 30 เซนติเมตร (เส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 10 เซนติเมตร) แต่มีความสูงมากกว่า 1.30 เมตร

แปลงขนาด 2 x 2 เมตร (คิดเป็น 0.0004 เฮกเตอร์) วางอยู่ตรงมุมของแปลง 5 x 5 เมตร เป็นแปลงตัวอย่างที่ใช้สำหรับสำรวจกล้าไม้ (seedlings) ซึ่งหมายถึง ต้นไม้ที่มีความสูงน้อยกว่า 1.30 เมตร

ความหนาแน่น (density) ของไม้ใหญ่ ลูกไม้ และกล้าไม้ ที่สำรวจพบในพื้นที่ศึกษา คิดเป็นจำนวนต้นต่อเฮกเตอร์ ดังนี้

ความหนาแน่นไม้ใหญ่ = จำนวนต้นเฉลี่ย x 10 ต้นต่อเฮกเตอร์

ความหนาแน่นของลูกไม้ = จำนวนต้นเฉลี่ย x 400 ต้นต่อเฮกเตอร์

ความหนาแน่นของกล้าไม้ = จำนวนต้นเฉลี่ย x 2,500 ต้นต่อเฮกเตอร์

ปริมาตรไม้ใหญ่ (volume) โดยคำนวณเป็นค่าปริมาตรไม้ต่อหน่วยพื้นที่ตามสมการดังนี้

$$V = \pi(D^2/4)L \quad . . . (6)$$

เมื่อ V คือ ปริมาตรไม้ (ลูกบาศก์เมตร)

L คือ ความยาวของไม้ที่ใช้เป็นสินค้าได้ (เมตร)

D คือ เส้นผ่านศูนย์กลางของต้นไม้ที่ระดับ 1.30 เมตร

จากนั้นทำการประเมินศักยภาพทรัพยากรป่าไม้ แต่เนื่องจาก ทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ มีการทำการศึกษาในช่วงเวลาที่สั้น ทำให้ไม่สามารถประเมินศักยภาพของพื้นที่ได้ จึงได้ทำการประเมินสถานภาพของทรัพยากรป่าไม้ ประกอบด้วย ความหนาแน่น และปริมาตร

3.5 ศักยภาพและสถานภาพด้านทรัพยากรสัตว์ป่า

โดยศึกษาชนิด ปริมาณ ความชุกชุม และสถานภาพในปัจจุบันของสัตว์ป่า 4 กลุ่ม ได้แก่ นก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และสัตว์เลื้อยคลาน โดยการสำรวจทางตรงและการสำรวจทางอ้อม การสำรวจทางตรง (direct count) โดยการเดินสำรวจเพื่อค้นหา ร่องรอยหรือหลักฐานที่มีตามสภาพธรรมชาติ เช่น การมองเห็นตัว ได้ยินเสียงร้อง รอยเท้า กองมูล รัง เป็นต้น รวมทั้งการดักจับการสำรวจโดยอ้อม (indirect count) โดยการค้นคว้าจากเอกสาร การสอบถามจากประชาชนในพื้นที่ และเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ เกี่ยวกับการพบเห็น ชนิด จำนวนของสัตว์ที่พบเห็นและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสัตว์ป่า

ในด้านการประเมินศักยภาพทรัพยากรสัตว์ป่า ไม่สามารถประเมินทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่ได้ เนื่องจากระยะเวลาค่อนข้างจำกัด แต่สามารถประเมินสถานภาพทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่ได้ ประกอบด้วย ด้านประชากร พื้นที่ป่าปกคลุม ความสมบูรณ์ของพืชอาหาร สถานภาพของสัตว์ป่าตาม พ.ร.บ. (พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า ฉบับแก้ไข พ.ศ. 2546)

4. การศึกษาความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวและชุมชนท้องถิ่น

4.1 ใช้แบบสอบถามทั้งชุมชนและนักท่องเที่ยว (ตารางผนวก ก) ในชุมชนท้องถิ่นที่อาศัยในตำบลตากออก อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ซึ่งอยู่รอบพื้นที่ศึกษาในอาณาเขต 2 กิโลเมตร ประกอบด้วย 3 หมู่บ้าน คือ บ้านสองกอง บ้านปากวัง บ้านแม่บอน จำนวนแบบสอบถามชุมชนทั้งสิ้น 228 ชุดและแบบสอบถามของนักท่องเที่ยวจากการศึกษาจำนวนสถิติของนักท่องเที่ยวในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2549 ซึ่งมีจำนวนนักท่องเที่ยว 6,390 คน ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ทำการเก็บแบบสอบถามจากการคำนวณจากสมการจะได้แบบสอบถามนักท่องเที่ยว 366 ชุด ดำเนินการทดสอบแบบสอบถามพบว่ามีความแปรปรวนของข้อมูลต่ำมาก จึงกำหนดให้ลักษณะความคิดเห็นออกมาเป็น 2 แนวทาง (binomial) ใช้วิธีการของ Yamanae (บุญธรรม, 2536) โดยมีสมการดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \quad \dots (7)$$

เมื่อ	n	คือ	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นตัวแทนครัวเรือน
	N	คือ	จำนวนครัวเรือนทั้งหมด (ครัวเรือน)
	e	คือ	ความคลาดเคลื่อนสูงสุดที่ยอมรับได้

ลักษณะของคำถามมีทั้งแบบสอบถามแบบปลายเปิด (open-ended) ซึ่งให้อิสระแก่ผู้ตอบเพื่อให้ทราบความคิดเห็นต่างๆ และมีแบบสอบถามปลายปิด (close-ended) จะเป็นลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ตามแนวความคิดเห็น โดยกำหนดค่าคะแนนแต่ละระดับ ดังนี้

ระดับความคิดเห็น	คะแนนข้อความ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	4
เห็นด้วย	3
ไม่เห็นด้วย	2
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1

4.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

สร้างแบบสอบถามโดยให้ครอบคลุมตัวแปรทุกตัวที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นลักษณะคำถามแบบปิด (closed end) และคำถามแบบเปิด (opened end) ที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถามที่ต้องการลงในช่องว่าง เพื่อเปิดให้แสดงความคิดเห็นโดยอิสระ และเป็นการสะดวกสำหรับผู้กรอกแบบสอบถามตลอดจนเป็นการรวดเร็วต่อการนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์อีกด้วย โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 2 ชุด คือ

ชุดที่ 1 ความคิดเห็นชุมชนท้องถิ่นต่อการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์เพื่อการวางผังบริเวณและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม ณ วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ชุดที่ 2 ความคิดเห็นนักท่องเที่ยวต่อการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์เพื่อการวางผังบริเวณและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม ณ วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ซึ่งแบบสอบถามแต่ละชุดจะแบ่งแบบสอบถามเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของชุมชนท้องถิ่นต่อการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์เพื่อการวางผังและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณเขตนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลคือ สถิติเชิงพรรณนา สถิติที่ใช้คือค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย

5. การประเมินสถานภาพ

การประเมินสถานภาพ ทรัพยากรในพื้นที่ศึกษา ได้ทำการประเมิน 2 ลักษณะดังนี้

5.1 การประเมินสถานภาพแต่ละทรัพยากร

โดยเลือกดัชนีชี้วัดที่สำคัญของแต่ละทรัพยากร พร้อมทั้งกำหนดเกณฑ์ในแต่ละระดับสถานภาพ โดยการเปรียบเทียบลักษณะเด่นของแต่ละทรัพยากรที่ก่อให้เกิดผลดีหรือผลกระทบต่อภาวะแวดล้อมว่าอยู่ในระดับใด พิจารณาจากลักษณะตามธรรมชาติ ปริมาณ การกระจาย ความหนาแน่น ความอุดมสมบูรณ์ คุณภาพของทรัพยากรนั้นๆ ว่ามีความสมบูรณ์มากเพียงใด และอาจพิจารณาเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่นๆ ที่มีลักษณะทางธรรมชาติคล้ายคลึงกันตลอดจนความคงทนของทรัพยากรจากอดีตถึงปัจจุบันว่ามีความมั่นคงมากเพียงใด ได้แบ่งระดับสถานภาพของทรัพยากรออกเป็น 4 ระดับ คือ

5.1.1 สมดุล (nature) หมายถึง การที่พื้นที่ที่มีปริมาณ คุณภาพ และการกระจายขององค์ประกอบ ที่สมบูรณ์เหมาะสม แต่ละองค์ประกอบสามารถทำหน้าที่ได้อย่างปกติ หรือเมื่อเทียบกับต่างพื้นที่กันแล้วยังมีความสมบูรณ์กว่าพื้นที่อื่น ค่าคะแนนอยู่ในช่วงระหว่าง 3.26-4.00 คะแนน

5.1.2 เตือนภัย (warning) หมายถึง การที่มีองค์ประกอบบางส่วนของระบบนิเวศลุ่มน้ำถูกรบกวน แต่สามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพเดิมได้ในระยะเวลาไม่นาน หรืออยู่ในเกณฑ์ดีเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่น ค่าคะแนนอยู่ในช่วงระหว่าง 2.51-3.25 คะแนน

5.1.3 เสี่ยงภัย (risky) หมายถึง การที่มีการรบกวนระบบนิเวศลุ่มน้ำจนทำให้ขาดความสมดุล จนทำให้บางส่วนลดลง มีชนิดอื่นเข้ามาทดแทน ทำให้ระบบการทำงานเปลี่ยนแปลง ต้องใช้เวลานานกว่าจะฟื้นฟูกลับคืนสู่สภาพเดิมได้หรืออาจส่งผลกระทบจนเกิดภัยพิบัติขึ้นได้ ค่าคะแนนอยู่ในช่วงระหว่าง 1.76-2.50 คะแนน

5.1.4 วิกฤต (crisis) หมายถึง มีองค์ประกอบบางส่วนถูกรบกวนจนทำให้เหลืออยู่น้อยหรือสูญพันธุ์หมดไปจากระบบ หรือไม่สามารถทำหน้าที่ของตนเองได้ทำให้การทำงานของระบบไม่ครบวงจรหรือมีประสิทธิภาพลดลงไม่สามารถฟื้นฟูสู่สภาพเดิมได้ หรืออาจต้องอาศัยเทคโนโลยีและเงินทุนที่สูง ค่าคะแนนอยู่ในช่วงระหว่าง 1.00-1.75 คะแนน

5.2 การประเมินสถานภาพโดยรวม

โดยการกำหนดคะแนนดัชนีของทรัพยากรแตกต่างกันตามลำดับความสำคัญ ซึ่งพิจารณาจากผลกระทบของแต่ละทรัพยากรแล้วทำการประเมินสถานภาพรวมของพื้นที่ศึกษาตามสถานภาพของทรัพยากรแต่ละชนิด และค่าน้ำหนักของแต่ละทรัพยากร

6. กำหนดผังบริเวณ (site planning) และ โดยพิจารณาจากศักยภาพและสถานภาพของทรัพยากรธรรมชาติประกอบด้วย

6.1 การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการนำข้อมูลแต่ละอย่างมาวิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของข้อมูลเหล่านั้นเพื่อนำไปสู่การพัฒนาพื้นที่โดยแบ่งเป็น 3 ระดับคือ

6.1.1 การวิเคราะห์พื้นที่ต่างๆ ที่จำเป็นในการออกแบบ โดยพิจารณาความต้องการเหล่านั้นอย่างเต็มรูปแบบตามขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่

6.1.2 การวิเคราะห์บริเวณพื้นที่ เป็นการนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์และการสำรวจภาคสนามมาเขียนลักษณะที่เป็นจริงของสภาพพื้นที่ลงในแปลน พร้อมทั้งวิเคราะห์ว่าบริเวณใดมีลักษณะอย่างไร รวมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไข ซึ่งหลักเกณฑ์การพิจารณาจากสภาพปัจจุบันเพื่อใช้เป็นบรรทัดฐานในการพิจารณาข้อดีและข้อเสีย ส่วนการสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นนั้น สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นจากสภาพที่เป็นอยู่ เพราะปัญหาในปัจจุบันจะช่วยให้คาดเดาปัญหาที่เกิดขึ้นในอนาคตได้

6.1.3 การกำหนดพื้นที่การใช้ประโยชน์ โดยพิจารณากำหนดรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยต่างๆ ที่ตั้งขึ้นในการวิเคราะห์โปรแกรม มาจัดกลุ่มที่มีจุดมุ่งหมายอันเดียวกัน เพื่อนำไปสู่การนำเสนอรายละเอียดในรูปแบบกายภาพในขั้นตอนการประกอบขึ้นเป็นผังโครงร่าง

6.2 การประกอบขึ้นเป็นโครงร่าง (synthesis) นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มา กำหนดทางเลือกหรือวิธีการในการแก้ไขปัญหา โดยแสดงในรูปแบบต่างๆ ดังนี้

6.2.1 การจำแนกพื้นที่ใช้ประโยชน์สำหรับแหล่งนันทนาการ เป็นการแบ่งเขตการใช้พื้นที่โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับความเหมาะสมของปัจจัยพื้นที่ในการป้องกัน หรือควบคุมผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น และความต้องการใช้ประโยชน์ โดยกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ภายในพื้นที่ที่ศึกษา 3 เขตด้วยกัน คือ

1) เขตบริการ เป็นเขตที่มีการพัฒนาสิ่งก่อสร้างและอำนวยความสะดวกต่างๆ อย่างเต็มที่ ได้แก่ อาคารศูนย์บริการนักท่องเที่ยว ร้านค้าร้านอาหาร ลานจอดรถ ห้องสุขา และอาคารสถานที่เพื่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เช่น ที่ทำการ บ้านพักเจ้าหน้าที่ ซึ่งบริเวณที่เหมาะสมสำหรับเขตบริการควรอยู่ใกล้เส้นทางคมนาคมหลัก หรือสามารถเข้าออกได้สะดวก อยู่ใกล้แหล่งน้ำและมีความร่มรื่นตามสภาพธรรมชาติ

2) เขตอนุรักษ์ เป็นเขตที่เป็นสิ่งน่าสนใจหรือจุดสนใจต่างๆ ในพื้นที่ มาไว้ด้วยกัน เช่น ทางเท้า จุดชมวิว และการบริการสื่อความหมายธรรมชาติแบบต่างๆ ในเขตนี้ควรมีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกเท่าที่จำเป็นแก่การเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการแก่นักท่องเที่ยว

3) เขตสงวน เป็นเขตที่มีการอนุรักษ์ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ไว้ซึ่งง่ายต่อการโดนทำลายแต่ก็สามารถเอื้อประโยชน์ให้แก่นักท่องเที่ยวในการชื่นชม ศึกษาธรรมชาติ โดยในบริเวณที่อยู่ในเขตนี้จะต้องคงสภาพธรรมชาติไว้เช่นเดิมให้มากที่สุด

6.2.2 การกำหนดแนวคิดในการออกแบบ (design concept) เป็นการตั้งเป้าหมายในการออกแบบ ทั้งนี้แนวความคิดเหล่านี้ต้องเหมาะสมกับพื้นที่ตามศักยภาพและสถานภาพ รวมถึงลักษณะการใช้งาน ตามความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์เป็นอย่างดีอีกด้วย

6.2.3 ฟังบริเวณรวม (lay-out) เป็นการออกแบบผังการใช้บริเวณรวมที่สมบูรณ์ที่แสดงระบบการสัญจรภายใน รวมถึงชนิดและตำแหน่งของสิ่งต่างๆ ในพื้นที่

7. จัดทำแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยพิจารณาจากศักยภาพและสถานภาพสิ่งแวดล้อม

แผนการจัดการสิ่งแวดล้อม หลังจากได้ผลของการวิเคราะห์ศักยภาพและสถานภาพนั้นๆ แล้ว นำมาจัดทำแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นแนวทางการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ โดยอาศัยผลจากการวิเคราะห์มาเป็นแนวทางในการจัดทำแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับสถานภาพ ปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษา โดยมีขั้นตอนดำเนินงานดังนี้

7.1 การกำหนดแนวทางการจัดทำแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยการพิจารณาจากสภาพปัญหาของแต่ละทรัพยากร

7.2 การกำหนด แผนการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยรวมปัญหาที่คล้ายกันเข้าด้วยกันหรือรวมเหตุของปัญหาที่เหมือนกันไว้ด้วยกันเพื่อเขียนแผนในการแก้ไข

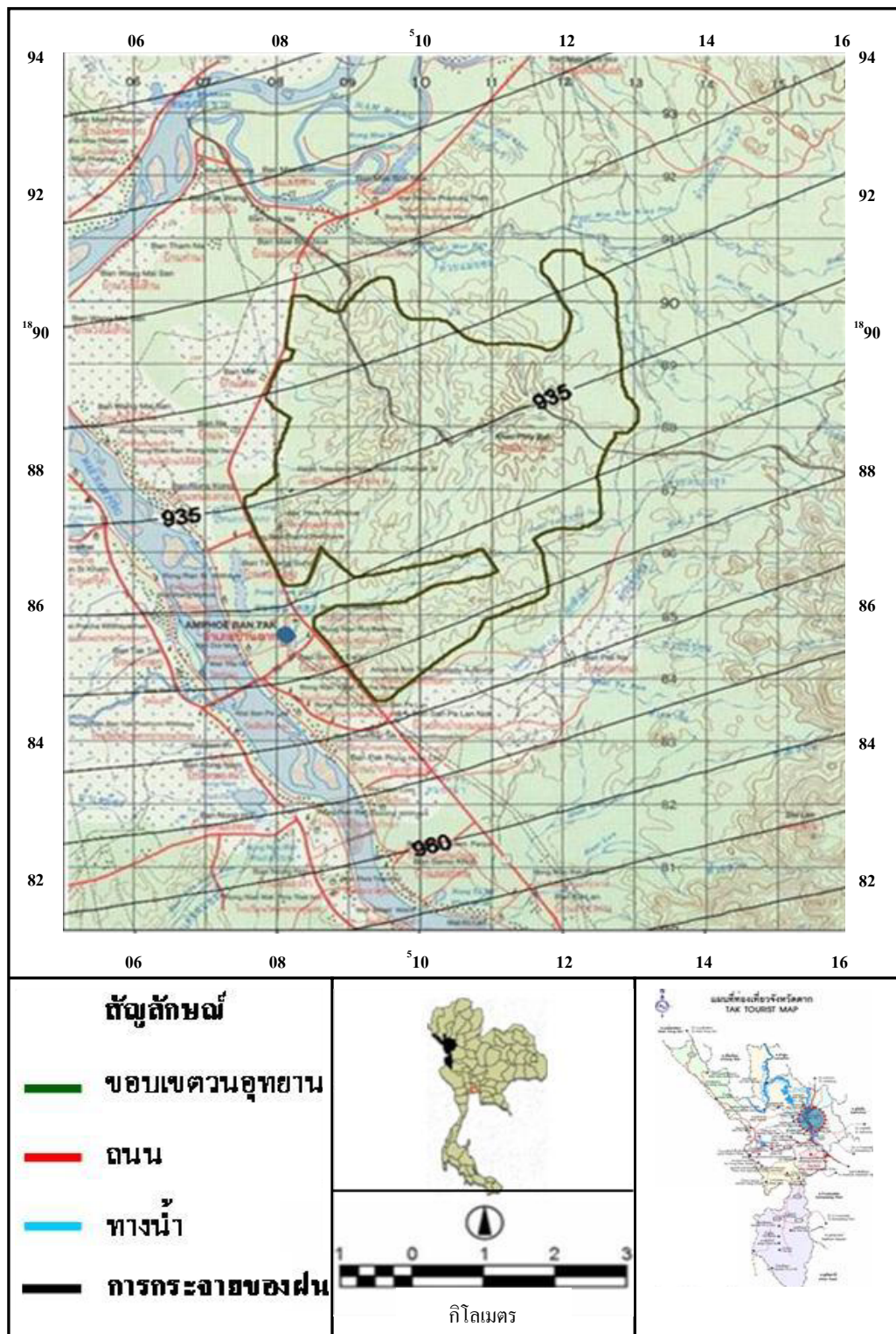
ผลและวิจารณ์

ผลการศึกษาการวางผังบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ประกอบด้วย การวิเคราะห์ศักยภาพทรัพยากรธรรมชาติและสถานภาพสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย การวิเคราะห์ศักยภาพและประเมินสถานภาพด้านภูมิอากาศ การวิเคราะห์ศักยภาพและประเมินสถานภาพด้านทรัพยากรน้ำ การวิเคราะห์ศักยภาพและประเมินสถานภาพด้านทรัพยากรดิน การวิเคราะห์ศักยภาพและประเมินสถานภาพด้านทรัพยากรป่าไม้ การวิเคราะห์ศักยภาพและประเมินสถานภาพด้านทรัพยากรสัตว์ป่า ผลการวิเคราะห์ศักยภาพทรัพยากรธรรมชาติ ผลการวิเคราะห์สถานภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ศึกษา การออกแบบวางผังบริเวณ และ การจัดทำแผนจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสมกับพื้นที่ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

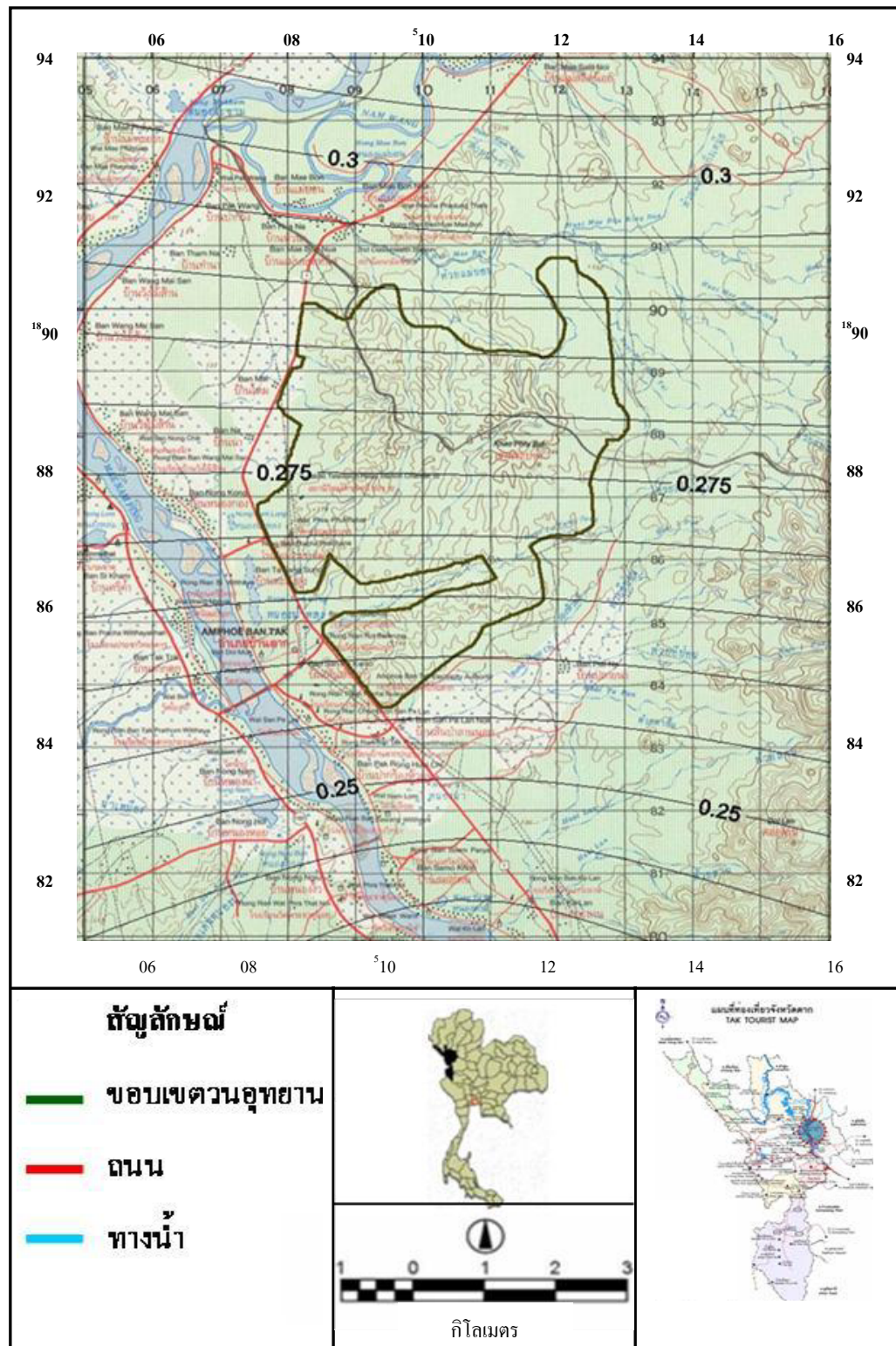
1. ศักยภาพและสถานภาพด้านภูมิอากาศ

1.1 การกระจายของน้ำฝนเชิงพื้นที่

การวิเคราะห์การกระจายของปริมาณฝนเชิงพื้นที่บริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษา จำนวน 3 สถานี ได้แก่ สถานีตรวจอากาศตาก สถานีตรวจอากาศบ้านตาก และสถานีตรวจอากาศสามเงา ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม ปีพ.ศ. 2520-2549 พบว่า ปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยของสถานีตรวจอากาศอำเภอเมืองตาก อำเภอบ้านตากและอำเภอสามเงา มีค่าเท่ากับ 1,033.2 , 941.4 และ 873.8 มิลลิเมตร ตามลำดับ การกระจายของฝนรายปีเฉลี่ยและสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนรายปีเฉลี่ยแสดงโดยเส้นชั้นน้ำฝน ดังภาพที่ 7 และภาพที่ 8



ภาพที่ 7 การกระจายของฝนเชิงพื้นที่บริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ระหว่าง พ.ศ. 2520 ถึง พ.ศ. 2549



ภาพที่ 8 การกระจายของสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝน บริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ระหว่าง พ.ศ. 2520 ถึง พ.ศ. 2549

จากภาพที่ 7 และ ภาพที่ 8 สามารถกล่าวได้ว่าปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่าระหว่าง 925 ถึง 950 มิลลิเมตร โดยสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนมีค่าระหว่าง 0.255 ถึง 0.295 หรือระหว่างร้อยละ 25.5 ถึง 29.5

1.2 การกระจายของปริมาณน้ำฝนตามเวลา

การวิเคราะห์การกระจายของปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละวันซึ่งพิจารณาจากเกณฑ์การจำแนกฝนที่ตกใน 1 วันโดยกรมอุตุนิยมวิทยาออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ฝนวัดจำนวนไม่ได้ (trace; น้อยกว่า 0.1 มิลลิเมตร) ฝนเล็กน้อย (slight rain; ระหว่าง 0.1 ถึง 10.0 มิลลิเมตร) ฝนปานกลาง (moderate rain; ระหว่าง 10.1 ถึง 35.0 มิลลิเมตร) ฝนหนัก (heavy rain; ระหว่าง 35.1 ถึง 90.0 มิลลิเมตร) ฝนหนักมาก (very heavy; rain มากกว่า 90.0 มิลลิเมตร) และการกระจายของฝนในแต่ละฤดูกาล สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ช่วง ใน 3 ฤดูกาลปกติ คือ ช่วงฤดูหนาวจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (northeast monsoon season; NM) ช่วงปลายฤดูหนาวต้นฤดูร้อน (summer intermonsoon season; SIM) ช่วงต้นฤดูฝนจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (onset southwest monsoon; OSM) ช่วงฤดูฝนจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (southwest monsoon season; SM) ช่วงปลายฤดูฝนต้นฤดูหนาว (winter intermonsoon season; WIM) พบว่าสถานีตรวจอากาศบ้านตากมีปริมาณและลักษณะการกระจายของฝนตามฤดูกาล ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณและการกระจายของฝนตามฤดูกาล บริเวณสถานีตรวจอากาศบ้านตาก ระหว่าง พ.ศ. 2520 ถึง พ.ศ. 2549

เกณฑ์ฝนตก	> 90	35.1-90.0	10.1-35.0	0.1-10.0	< 0.1	รวม
ช่วงฤดูหนาวจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (NM) เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ (120 วัน)						
จำนวนวันที่ฝนตก	0	0	1	2	0	3
จำนวนวันที่ฝนทั้งช่วง	-	-	119	59	-	39
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	-	-	-	2.9	-	-
ปริมาณฝนเฉลี่ย	-	-	18.3	4.4	-	-
ปริมาณฝนสูงสุด	-	-	-	9.9	-	-
ปริมาณฝนต่ำสุด	-	-	-	0.2	-	-
ช่วงปลายฤดูหนาวต้นฤดูร้อน (SIM) เดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน (61 วัน)						
จำนวนวันที่ฝนตก	0	0	1	2	0	3
จำนวนวันที่ฝนทั้งช่วง	-	-	60	29	-	19
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	-	-	-	2.7	-	-
ปริมาณฝนเฉลี่ย	-	-	19.6	4.7	-	-
ปริมาณฝนสูงสุด	-	-	-	9.8	-	-
ปริมาณฝนต่ำสุด	-	-	-	1.0	-	-
ช่วงต้นฤดูฝนเริ่มมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (OSM) เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน (61 วัน)						
จำนวนวันที่ฝนตก	0	2	6	10	0	18
จำนวนวันที่ฝนทั้งช่วง	-	29	9	5	-	2
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	-	14.1	7.1	2.6	-	-
ปริมาณฝนเฉลี่ย	-	54.1	18.7	4.1	-	-
ปริมาณฝนสูงสุด	-	84.6	35.0	10.0	-	-
ปริมาณฝนต่ำสุด	-	35.7	10.1	0.2	-	-

ตารางที่ 1 (ต่อ)

เกณฑ์ฝนตก	> 90	35.1-90.0	10.1-35.0	0.1-10.0	< 0.1	รวม
ช่วงฤดูฝนจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (SM) เดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน (92 วัน)						
จำนวนวันที่ฝนตก	0	2	9	16	0	27
จำนวนวันที่ฝนทิ้งช่วง	-	45	9	5	-	2
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	-	13.5	6.6	2.6	-	-
ปริมาณฝนเฉลี่ย	-	52	18.4	4.5	-	-
ปริมาณฝนสูงสุด	-	89.6	35.0	10.0	-	-
ปริมาณฝนต่ำสุด	-	35.5	10.1	0.2	-	-
ช่วงปลายฤดูฝนต้นฤดูหนาว (WIM) เดือนตุลาคม (31 วัน)						
จำนวนวันที่ฝนตก	0	1	4	3	0	8
จำนวนวันที่ฝนทิ้งช่วง	-	30	7	9	-	3
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	-	-	6.0	2.6	-	-
ปริมาณฝนเฉลี่ย	-	50.1	18.3	4.4	-	-
ปริมาณฝนสูงสุด	-	-	35.0	10.0	-	-
ปริมาณฝนต่ำสุด	-	-	10.1	0.2	-	-

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ในช่วงฤดูฝนมีฝนทิ้งช่วงประมาณ 2 วัน ร้อยละ 60 ของวันที่ฝนตกมีปริมาณฝนน้อย ร้อยละ 33 ของวันที่ฝนตก มีปริมาณฝนปานกลางและร้อยละ 7 ของวันที่ฝนตกมีปริมาณฝนหนัก ในช่วงฤดูหนาวมีฝนทิ้งช่วงนานถึง 39 วัน ร้อยละ 67 ของวันที่ฝนตกมีปริมาณฝนน้อยและร้อยละ 33 มีปริมาณฝนปานกลาง ในช่วงฤดูร้อนมีฝนทิ้งช่วงนานถึง 39 วัน ร้อยละ 67 ของวันที่ฝนตกมีปริมาณฝนน้อยและร้อยละ 33 มีปริมาณฝนปานกลาง เนื่องจากในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน (181 วัน) มีเวลานานถึงเกือบครึ่งปีแต่มีฝนตกเพียง 6 วัน แสดงให้เห็นว่าพื้นที่บริเวณอำเภอบ้านตากมีฝนน้อยในฤดูแล้งจึงมีความแห้งแล้งมาก นอกจากนี้ในช่วงฤดูฝนมีปริมาณฝนหนักถึง 4 วัน (84.6, 35.7, 89.6 และ 35.5 มิลลิเมตร) ซึ่งทำให้เกิดอุทกภัยจากน้ำป่าไหลหลากและก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากทุกครั้งที่มีฝนตกหนัก จากผลการวิเคราะห์การกระจายปริมาณฝนเชิงพื้นที่และตามเวลา จะเห็นได้ว่ามีปริมาณน้ำฝนตลอดปีค่อนข้างสูง แต่มีปริมาณและการกระจายของฝนมากในฤดูฝน ในช่วงฤดูแล้งมีปริมาณฝนน้อยมากและมีจำนวนวันที่ฝนทิ้งช่วงยาว

กว่า 30 วันจึงต้องพิจารณาออกแบบผังบริเวณในการจัดการพื้นที่เพื่อป้องกันอุทกภัยจากน้ำป่าไหลหลากในฤดูฝนและให้มีการกักเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้งอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 อุณหภูมิ

ผลการวิเคราะห์อุณหภูมิระหว่างปี พ.ศ. 2520 ถึง พ.ศ.2549 พบว่าจังหวัดตากมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี อยู่ในช่วง 26.7-28.8 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยระหว่าง 21.3 -23.9 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิต่ำสุดวัดได้ 6.0 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2542 และอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยระหว่าง 30.5-38.6 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิสูงสุดวัดได้ 43.7 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 16 เมษายน 2526

การกระจายของอุณหภูมิตามเกณฑ์ของอุณหภูมิที่รู้สึกได้ซึ่งตัดแปลงจากเกณฑ์ของกรมอุตุนิยมวิทยาและจัดแบ่งระดับความร้อนของอุณหภูมิไว้ 7 ระดับเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับภูมิอากาศของประเทศไทย คือ หนาวจัด (อุณหภูมิต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส) หนาว (อุณหภูมิระหว่าง 8-16 องศาเซลเซียส) เย็น (อุณหภูมิระหว่าง 16-23 องศาเซลเซียส) อบอุ่น (อุณหภูมิระหว่าง 23-28 องศาเซลเซียส) ค่อนข้างร้อน (อุณหภูมิระหว่าง 28-35 องศาเซลเซียส) ร้อน (อุณหภูมิระหว่าง 35-40 องศาเซลเซียส) และร้อนจัด (อุณหภูมิสูงกว่า 40 องศาเซลเซียส)

จากเกณฑ์ดังกล่าวสามารถแจกแจงจำนวนวันในแต่ละช่วงอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดสามารถสรุปได้ดังนี้

1.3.1 อุณหภูมิสูงสุด

อุณหภูมิในช่วงฤดูหนาวมีการผันแปรของอุณหภูมิมากที่สุดเนื่องจากเป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อุณหภูมิสูงสุดเริ่มลดต่ำลงจนมีค่าต่ำสุดในช่วงเดือนธันวาคมและมกราคม อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยของสถานีตรวจอากาศอำเภอเมืองตากเท่ากับ 32.3 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดช่วงปลายฤดูหนาวต้นฤดูร้อนใกล้เคียงกับช่วงที่ผ่านมา มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 37.9 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดช่วงต้นมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เริ่มลดลงไปจนถึงปลายเดือนมิถุนายน เนื่องจากเป็นช่วงที่มีฝนตกติดต่อกันมากขึ้น มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 32.9 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดในฤดูฝน ตอนต้นเดือนกรกฎาคมอุณหภูมิจะมีค่าใกล้เคียงกับช่วง

เดือนที่ผ่านมาแต่จะมีค่าลดลงทันทีในวันที่ฝนตก อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 32.4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสูงสุดในช่วงปลายฤดูฝนต้นฤดูหนาวยังไม่มี การเปลี่ยนแปลงมากนัก ยังคงมีค่าใกล้เคียงจากเดือนกรกฎาคม ความแปรปรวนของอุณหภูมิรายวันเริ่มลดน้อยลงเนื่องจากอิทธิพลของลมพายุและลมมรสุมต่างๆ เริ่มลดน้อยลง การผันแปรของอุณหภูมิเริ่มมีมากขึ้นเนื่องจากจะเริ่มเข้าฤดูหนาว จึงได้รับอิทธิพลจากมวลอากาศเย็นจากประเทศจีนซึ่งเริ่มแผ่ลงมาปกคลุมภาคเหนือตอนบนในเดือนต่อไปในช่วงเดือนตุลาคมนี้ มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31.7 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนวันที่อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยระดับต่างๆ ในแต่ละฤดูกาลของสถานีตรวจอากาศภาคระหว่าง พ.ศ. 2520 ถึง พ.ศ. 2549

อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	จำนวน (วัน)					รวม
	NM	SIM	OSM	SM	WIM	
≤ 8	0	0	0	0	0	0
8.1-16.0	0	0	0	0	0	0
16.1-23.0	1	0	0	0	0	1
23.1-28.0	10	1	0	2	0	14
28.1-35.0	87	7	38	82	31	245
35.1-40.0	22	37	19	8	0	86
> 40.0	0	16	3	0	0	19
รวม	120	61	61	92	31	365

1.3.2 อุณหภูมิต่ำสุด

ในช่วงฤดูหนาว เป็นช่วงที่มีการผันแปรของอุณหภูมิต่ำสุดมากที่สุด เนื่องจากอิทธิพลของมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อุณหภูมิต่ำสุดเริ่มลดต่ำลงตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนและมีค่าต่ำสุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ในฤดูกาลนี้มีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยของสถานีตรวจอากาศเมืองตากเท่ากับ 18.4 องศาเซลเซียส ช่วงปลายฤดูหนาวต้นฤดูร้อน อุณหภูมิต่ำสุดสูงขึ้นอย่างรวดเร็วตั้งแต่เดือนมีนาคม มีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ 25.8 องศาเซลเซียส ช่วงต้นฤดูฝน อุณหภูมิต่ำสุดยังคงอยู่ในระดับอบอุ่น แต่จะมีแนวโน้มลดลงเป็นลำดับจนถึงเดือนมิถุนายน อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ 25.2 องศาเซลเซียส ในช่วงฤดูฝนอุณหภูมิต่ำสุดมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นต่างจากอุณหภูมิสูงสุดซึ่งเริ่ม

ลดลง บางช่วงอุณหภูมิต่ำสุดอาจลดลงแบบฉับพลัน เนื่องจากเริ่มมีฝนตกถี่ขึ้นแต่ระยะที่มีฝนทั้งช่วงอุณหภูมิต่ำสุดจะเพิ่มขึ้น อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ 24.6 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุด ในช่วงปลายฤดูฝนต้นฤดูหนาวในเดือนตุลาคมเริ่มลดลง ความแปรปรวนของอุณหภูมิรายวันเริ่มลดน้อยลง เนื่องจากอิทธิพลของลมพายุและลมมรสุมต่างๆ เริ่มลดน้อยลงอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 22.8 องศาเซลเซียส รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนวันที่อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยในระดับต่างๆ บริเวณสถานีตรวจอากาศดาวกระหว่าง พ.ศ. 2520 ถึง พ.ศ. 2549

อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	จำนวน (วัน)					รวม
	NM	SIM	OSM	SM	WIM	
≤ 8	0	0	0	0	0	0
8.1-16.0	29	1	0	0	0	30
16.1-23.0	84	14	3	13	0	114
23.1-28.0	7	39	54	79	0	179
28.1-35.0	0	7	4	0	31	42
35.1-40.0	0	0	0	0	0	0
> 40.0	0	0	0	0	0	0
รวม	120	61	61	92	31	365

1.4 ดัชนีความสบาย

เนื่องจากแต่ละฤดูกาลมีอุณหภูมิแตกต่างกันค่อนข้างมากตอนกลางวันร้อนจัดและตอนกลางคืนมีอากาศค่อนข้างเย็นทำให้ส่งผลต่อการท่องเที่ยวภายในช่วงฤดูร้อนเป็นอย่างมากซึ่งสามารถหาค่าดัชนีความสบายได้จากความชื้นสัมพัทธ์

ซึ่งค่า T_a คำนวณได้จากการนำค่าอุณหภูมิเฉลี่ย 30 ปีมากำหนดเพื่อเป็นค่าอุณหภูมิกลางวันและอุณหภูมิกกลางคืนโดยค่าที่ได้จากการคำนวณนั้นได้ค่าอุณหภูมิกลางวัน 30.5 องศาเซลเซียส และได้ค่าอุณหภูมิกกลางคืน 25.0 องศาเซลเซียส ดังนั้นค่าดัชนีความสบายทั้งช่วงกลางวันและช่วงกลางคืน คือ 27 และ 21 ตามลำดับ

1.5 การประเมินศักยภาพด้านภูมิอากาศ

การประเมินศักยภาพด้านภูมิอากาศ โดยการประเมินจากปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีของพื้นที่ศึกษาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 เกณฑ์ประเมินศักยภาพปริมาณน้ำฝน

ปริมาณน้ำฝน (มม.)	เกณฑ์ศักยภาพ	ค่าคะแนน
500.0 – 1,000.0	ต่ำ	1
1,000.1 – 1,500.0	ปานกลาง	2
> 1,500.1	สูง	3

ที่มา: Blair (1942)

จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษา จำนวน 3 สถานี ได้แก่ สถานีตรวจอากาศตาก สถานีตรวจอากาศบ้านตาก และ สถานีตรวจอากาศสามเงา มีค่าเท่ากับ 1,033.2, 941.4 และ 873.8 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังนั้นค่าปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยบริเวณพื้นที่ศึกษา มีค่าเท่ากับ 949.4 มิลลิเมตร เมื่อนำค่าปริมาณน้ำฝนดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ประเมินศักยภาพปริมาณน้ำฝน สามารถประเมินได้ว่า บริเวณพื้นที่ศึกษา มีศักยภาพปริมาณน้ำฝนอยู่ในระดับต่ำ

1.6 การประเมินสถานภาพด้านภูมิอากาศ

การประเมินสถานภาพภูมิอากาศในพื้นที่ศึกษาจากลักษณะดัชนีภูมิอากาศที่เป็นปัจจัยกำหนด ทำให้ลักษณะโครงสร้างและการทำงานขององค์ประกอบต่างๆ ในพื้นที่ศึกษาเปลี่ยนแปลงไป ได้แก่ ค่าดัชนีความสบาย อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด เกณฑ์การกระจายน้ำฝน ของสถานีตรวจอากาศตาก เปรียบเทียบกับข้อมูลเกณฑ์ของลักษณะภูมิอากาศภาคเหนือทั้งหมดซึ่งประกอบด้วย จังหวัด แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ เชียงราย แพร่ พะเยา น่าน ลำปาง อุตรดิตถ์ ลำพูน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของลักษณะภูมิอากาศ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ลักษณะภูมิอากาศของภาคเหนือเพื่อนำมาประกอบในการทำเกณฑ์การประเมิน

จังหวัด	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส)		
		สูงสุดเฉลี่ย	ต่ำสุดเฉลี่ย	เฉลี่ย
แม่ฮ่องสอน	1282.3	32.9	20.0	26.5
เชียงราย	1702.2	30.8	18.8	24.8
เชียงใหม่	1134.0	31.9	20.4	26.1
ลำพูน	962.4	32.9	20.5	26.7
พะเยา	1095.9	31.6	20.1	25.9
น่าน	1237.3	32.6	20.3	26.5
อุตรดิตถ์	1410.3	33.9	22.0	27.9
ลำปาง	1060.0	33.1	20.6	26.9
แพร่	1081.9	33.0	21.2	27.1
เฉลี่ย	1218.4	32.5	20.4	26.5
สูงสุด	1702.2	33.9	22.0	27.9
ต่ำสุด	962.4	30.8	18.8	24.8

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2550)

1.6.1 ดัชนีที่ใช้ในการประเมินสถานภาพ

ด้านการประเมินอุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิต่ำสุดสามารถแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เกณฑ์ในการประเมินสถานภาพด้านอุณหภูมิ

สถานภาพ	อุณหภูมิต่ำสุด (องศาเซลเซียส)	อุณหภูมิสูงสุด (องศาเซลเซียส)
สมคูล	18.5-23.5	29.5-34.5
เดือนก๊ย	16.5-18.4	34.6-36.5
เสี่ยงก๊ย	14.5-16.4	36.6-38.5
วิกฤต	< 14.5	>38.5

1) อุณหภูมิต่ำสุด

ข้อมูลอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยของสถานีตรวจอากาศภาคเหนือซึ่งเป็นที่ตั้งอยู่บริเวณรอบพื้นที่ศึกษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.4 องศาเซลเซียส โดยมีช่วงพิสัยระหว่าง 18.8-22.0 องศาเซลเซียส จึงกำหนดช่วงข้อมูลอุณหภูมิต่ำสุดระหว่าง 18.5-23.5 องศาเซลเซียส เป็นสภาพธรรมชาติของพื้นที่ และกำหนดช่วงห่างของข้อมูลแต่ละระดับสถานภาพเป็นช่วงละ 2 องศาเซลเซียส (-2) สำหรับกำหนดระดับสถานภาพเป็นสถานภาพเดือนก๊ย เสี่ยงก๊ย และวิกฤต ตามลำดับ

2) อุณหภูมิสูงสุด

ข้อมูลอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยของสถานีตรวจอากาศภาคเหนือซึ่งเป็นที่ตั้งอยู่บริเวณรอบพื้นที่ศึกษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.5 องศาเซลเซียส โดยมีช่วงพิสัยระหว่าง 30.8-33.9 องศาเซลเซียส จึงกำหนดช่วงข้อมูลอุณหภูมิต่ำสุดระหว่าง 29.5-34.5 องศาเซลเซียส เป็นสภาพธรรมชาติของพื้นที่ และกำหนดช่วงห่างของข้อมูลแต่ละระดับสถานภาพเป็นช่วงละ 2 องศาเซลเซียส (+2) สำหรับกำหนดระดับสถานภาพเป็นสถานภาพเดือนก๊ย เสี่ยงก๊ย และวิกฤต ตามลำดับ

3) เกณฑ์การกระจายน้ำฝน

เนื่องจากสภาพพื้นที่ศึกษา มีการกระจายน้ำฝนที่มีฝนตกในช่วง 10.0-35.0 มากกว่าในช่วงอื่นจึงจำเป็นต้องมีการปรับเกณฑ์เพื่อให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ศึกษาดังแสดงในตารางที่ 7 ถึง ตารางที่ 9

ตารางที่ 7 เกณฑ์การกระจายน้ำฝนช่วงต่างๆ

สถานภาพ	ระยะเวลาการกระจายน้ำฝน (วัน)			
	0.0 – 10.0 มม.	10.1 – 20.0 มม.	20.1 – 35.0 มม.	>35.0 มม.
สมควร	10 – 15	5-10	0-5	≤ 1
เตือนภัย	16 -20	11 – 15	6-10	2-6
เสี่ยงภัย	21 – 25	16- 20	11-15	7-11
วิกฤต	> 25	> 20	> 15	> 11

ตารางที่ 8 สถานภาพของเกณฑ์การกระจายน้ำฝนในระดับต่างๆ

สถานภาพ	การกระจายปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	คะแนนสถานภาพ
วิกฤต	0.0-10.0	39	1
เตือนภัย	10.1-20.0	15	3
เตือนภัย	20.1-35.0	9	3
เตือนภัย	> 35.1	4	3

ตารางที่ 9 เกณฑ์การประเมินสถานภาพรวมของการกระจายปริมาณน้ำฝน

เกณฑ์การประเมินสถานภาพ	ค่าถ่วงน้ำหนัก	คะแนนสถานภาพ	คะแนนสถานภาพรวม
0-10.0	3	1	3
10.1-20.0	3	3	9
20.1-35.0	3	3	9
> 35.1	3	3	9
รวม	12	-	30
ผลการประเมินสถานภาพรวม = $30/12 = 2.5$ สถานภาพระดับเสี่ยงภัย			

4) ดัชนีความสบาย

จากค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ได้จากการคำนวณจากอุณหภูมิเฉลี่ย 30 ปี ได้ค่าดัชนีความสบาย 27 และ 21 สามารถประเมินสถานภาพดังตารางที่ 10 และจากเกณฑ์สถานภาพดัชนีความชื้นดังตารางที่ 11

ตารางที่ 10 เกณฑ์ประเมินสถานภาพด้านดัชนีความสบาย

ดัชนีความชื้น	ความรู้สึก
20-29	รู้สึกสบาย
30-39	เริ่มรู้สึกอึดอัดไม่ค่อยสบาย
40-45	คนส่วนใหญ่รู้สึกไม่ค่อยสบาย
> 46	มีความรู้สึกอึดอัดไม่สบายเป็นอย่างมาก

ที่มา: Landsberg (1984) (อ้างโดย Biswas, 1984)

ตารางที่ 11 เกณฑ์สถานภาพดัชนีความสบาย

ดัชนีความสบาย	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ค่าสถานภาพ	คะแนนรวม
เวลากลางวันเฉลี่ย	3	4	12
เวลากลางคืนเฉลี่ย	3	4	12
รวม	6	-	24
ผลการประเมินสถานภาพ	$= 24/6 = 4$ สถานภาพสมดุล		

1.7 เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินสถานภาพ

การประเมินสถานภาพลักษณะภูมิอากาศตามดัชนีที่กำหนด การกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละดัชนี เพื่อให้เกิดความเข้าใจต่อสถานภาพอย่างเป็นรูปธรรม โดยพิจารณาจากอิทธิพลของดัชนีลักษณะภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อทรัพยากรอื่นๆ ในระบบ และส่งผลกระทบต่อดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมในระบบด้วย โดยกำหนดให้ ดัชนีความสบาย และการกระจายของปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด มีความสำคัญมาก (ค่าคะแนนเท่ากับ 3) เนื่องจากน้ำเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อทรัพยากรในระบบและการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 เกณฑ์การประเมินสถานภาพลักษณะภูมิอากาศ

สถานภาพ	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)		การกระจายน้ำฝน (วัน)	ดัชนีความสบาย
	ต่ำสุด	สูงสุด		
สมดุล	18.5-23.5	29.5-34.5	0-10	20-29
เดือนภัย	16.5-18.4	34.6-36.5	11-21	30-39
เสี่ยงภัย	14.5-16.4	36.6-38.5	21-35	40-45
วิกฤต	<14.5	>38.5	>35	>46

1.8 การกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของดัชนีประเมินสถานภาพภูมิอากาศ

การประเมินสถานภาพลักษณะภูมิอากาศตามดัชนีที่กำหนด มีการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละดัชนี เพื่อให้เกิดความเข้าใจต่อสถานภาพอย่างเป็นรูปธรรม โดยพิจารณาจากอิทธิพลของดัชนีลักษณะภูมิอากาศว่าส่งผลกระทบต่อทรัพยากรอื่นๆ ในระบบ และส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมในระบบด้วย โดยกำหนดให้อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด ดัชนีความสบาย และการกระจายของปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ มีความสำคัญมาก (ค่าคะแนนเท่ากับ 3) เนื่องจากน้ำเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อทรัพยากรในระบบและการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ค่าถ่วงน้ำหนักของดัชนีลักษณะภูมิอากาศบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ดัชนีลักษณะภูมิอากาศ	ค่าถ่วงน้ำหนัก
การกระจายน้ำฝน	3
อุณหภูมิสูงสุด	3
อุณหภูมิต่ำสุด	3
ดัชนีความสบาย	3
รวมคะแนนค่าถ่วงน้ำหนัก	12

1.9 การกำหนดสถานภาพลักษณะภูมิอากาศ

การประเมินสถานภาพของลักษณะภูมิอากาศ ได้แบ่งระดับสถานภาพออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับสมดุล ระดับเตือนภัย ระดับเสี่ยงภัย และระดับวิกฤต และกำหนดค่าคะแนนสถานภาพ ดังตารางที่ 14 และ ตารางที่ 15 ดังนี้

ตารางที่ 14 ระดับสถานภาพและค่าคะแนนในการกำหนดสถานภาพภูมิอากาศบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

เกณฑ์การประเมินสถานภาพ	คะแนน
สมดุล (nature)	4
เตือนภัย (warning)	3
เสี่ยงภัย (risky)	2
วิกฤต (crisis)	1

ตารางที่ 15 ระดับคะแนนสำหรับการประเมินสถานภาพของลักษณะภูมิอากาศโดยรวม

เกณฑ์การประเมินสถานภาพ	คะแนน
สมดุล (nature)	3.26– 4.00
เตือนภัย (warning)	2.51 – 3.25
เสี่ยงภัย (risky)	1.76 – 2.50
วิกฤต (crisis)	1.00 – 1.75

2.0 ผลการประเมินสถานภาพ

การประเมินสถานภาพบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ด้านลักษณะภูมิอากาศ โดยใช้ค่าเฉลี่ยของข้อมูลลักษณะภูมิอากาศของสถานีตรวจอากาศตาก สถานีตรวจอากาศบ้านตากและสถานีตรวจอากาศสามเงา ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษา เป็นตัวแทน และนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการประเมินที่กำหนดขึ้น โดยพบว่า ข้อมูลลักษณะภูมิอากาศส่วนใหญ่ มีค่าอยู่ในเกณฑ์ของสถานภาพสมดุล ประกอบด้วยอุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และดัชนีความสบาย โดยมีค่าคะแนนสถานภาพ เท่ากับ 4 ส่วน และการกระจายน้ำฝน มีสถานภาพ เตือนภัย มีค่าคะแนนสถานภาพเท่ากับ 2.5 เมื่อมาคูณกับค่าถ่วงน้ำหนัก จะได้ผลรวมของคะแนนสถานภาพ เท่ากับ 43.5 เมื่อหารด้วยผลรวมของค่าถ่วงน้ำหนัก (12) จะได้ค่าสถานภาพเท่ากับ 3.62 จึงสามารถ

สรุปได้ว่าสถานภาพรวมของลักษณะภูมิอากาศบริเวณของพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อยู่ในสถานภาพระดับสมดุล ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 การประเมินสถานภาพลักษณะภูมิอากาศในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ดัชนีลักษณะภูมิอากาศ	ข้อมูลลักษณะภูมิอากาศ	ค่าถ่วงน้ำหนัก	คะแนนสถานภาพ	คะแนนสถานภาพรวม
การกระจายน้ำฝน	67 วัน	3	2.5	7.5
อุณหภูมิต่ำสุด	23.36°c	3	4	12
อุณหภูมิสูงสุด	33.44°c	3	4	12
ดัชนีความสบายช่วงกลางวันและกลางคืน	27/21	3	4	12
รวม		12	-	43.5
ผลการประเมินสถานภาพ		$= 43.5/12 = 3.62$		สถานภาพสมดุล

การประเมินสถานภาพลักษณะภูมิอากาศบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอ บ้านตาก จังหวัดตาก โดยกำหนดดัชนีในการประเมินได้แก่ การกระจายน้ำฝน อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และดัชนีความสบาย โดยใช้ค่าเฉลี่ยของข้อมูลลักษณะภูมิอากาศจากสถานีตรวจอากาศที่ตั้งอยู่รอบพื้นที่ และลักษณะภูมิอากาศของภาคเหนือมากำหนดเป็นเกณฑ์ในการประเมิน มาใช้หาค่าเฉลี่ยลักษณะภูมิอากาศของพื้นที่ศึกษาแล้ว นำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น สามารถประเมินสถานภาพภูมิอากาศบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตากได้ว่ามีสถานภาพ สมดุล

2. ศักยภาพและสถานภาพทรัพยากรน้ำ

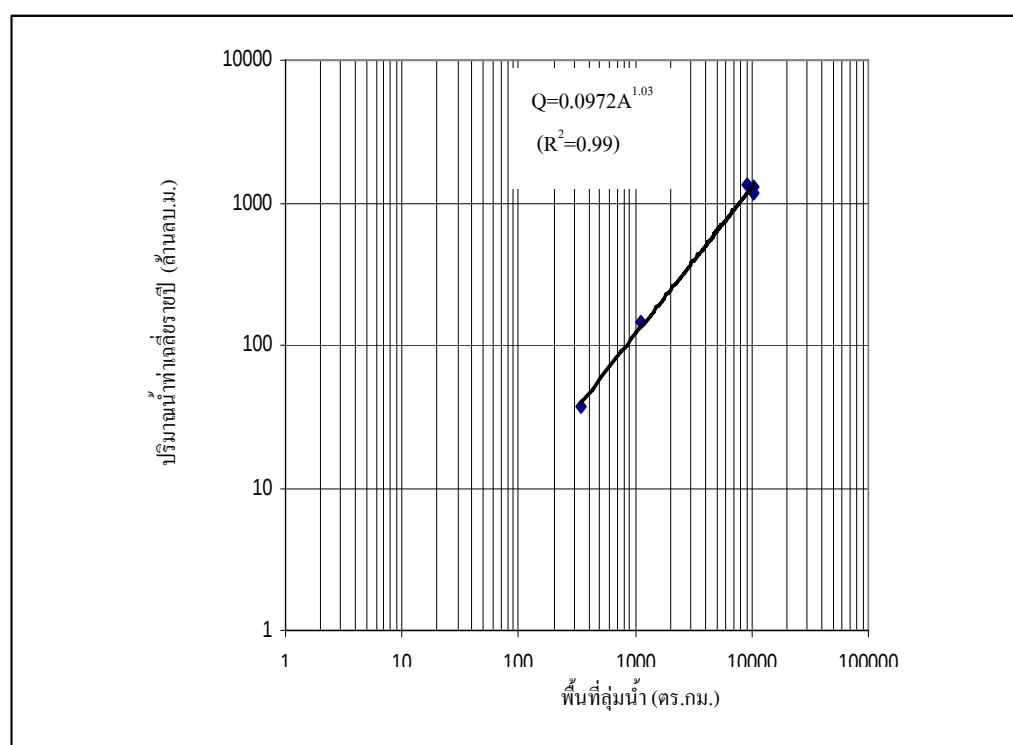
การศึกษาศักยภาพและสถานภาพทรัพยากรน้ำประกอบด้วยการศึกษาปริมาณผลผลิตน้ำท่าในลำธารของพื้นที่ศึกษา โดยการคำนวณจากค่าความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำที่ใกล้เคียงพื้นที่ศึกษากับขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำของสถานีนั้น และการศึกษาอัตราการไหลสูงสุดของน้ำท่าไหลหลากจากพื้นที่ศึกษาในกรณีที่มีฝนตกหนักผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำ

รายปีเฉลี่ยกับขนาดพื้นที่รับน้ำของกลุ่มน้ำต่างๆ ที่มีปริมาณน้ำฝนลักษณะดินและหิน ลักษณะภูมิประเทศคล้ายกับพื้นที่ศึกษาแสดงในตารางที่ 17 และภาพที่ 9

ตารางที่ 17 ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษา

สถานีวัดน้ำที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษา	ขนาดพื้นที่ (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (ล้านลูกบาศก์เมตร)
Klong Mae Raka (P.32)	342	36.99
Nam Mae Chang (W15)	1,103	145.05
Mae Nam Wang (W3,3A)	8,985	1,343.08
Mae Nam Wang (W.4)	10,442	1,297.44
Mae Nam Wang (W.4A)	10,507	1,159.72

ที่มา: Royal Irrigation Department (1992)



ภาพที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีและพื้นที่ลุ่มน้ำ

จากกราฟ ได้ความสัมพันธ์ดังสมการ

$$Q = 0.0972A^{1.03} \quad \dots (8)$$

($R^2=0.99$)

เมื่อ Q คือ ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี (ล้านลูกบาศก์เมตร)
 A คือ ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตารางกิโลเมตร)
 R^2 คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

จากความสัมพันธ์ในสมการ (8) สามารถคำนวณค่าปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยรอบเขาพระบาทจำนวน 10 ลุ่มน้ำซึ่งมีพื้นที่ทั้งหมด 17.174 ตารางกิโลเมตร ได้ดังตารางที่ 20 พบว่าปริมาณน้ำท่าของลุ่มน้ำบริเวณโดยรอบเขาพระบาท วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก จำนวน 10 ลุ่มน้ำมีปริมาณน้ำท่าทั้งหมดเท่ากับ 1.705 ล้านลูกบาศก์เมตร ดังแสดงตารางที่ 18 เมื่อพิจารณาผลผลิตน้ำท่าพบว่ามีความเพียง 0.1 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นปริมาณน้ำในรูปของความสูงของน้ำทั้งพื้นที่รับน้ำ เท่ากับ 99.2 มิลลิเมตร และคิดเป็นค่าอัตราส่วนระหว่างปริมาณน้ำรายปีกับปริมาณน้ำฝน (runoff rainfall ratio) (99.2/949.4) มีค่าเท่ากับ 0.1 แสดงว่า มีปริมาณน้ำท่าอยู่ในพื้นที่รับน้ำร้อยละ 10 ของปริมาณน้ำฝนที่ตกทั้งหมด

ตารางที่ 18 ปริมาณน้ำท่าของลุ่มน้ำบริเวณโดยรอบเขาพระบาท เขตวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ลุ่มน้ำ	ขนาดพื้นที่ (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำท่าของลุ่มน้ำ (ล้านลูกบาศก์เมตร)
1	2.433	0.243
2	3.242	0.326
3	0.158	0.015
4	2.608	0.261
5	0.667	0.064
6	1.600	0.158
7	1.133	0.111
8	1.208	0.118
9	1.958	0.194
10	2.167	0.216
รวม	17.174	1.705

กรณีที่ลักษณะภูมิประเทศแบบลอนลาด มีพืชพรรณแบบป่าเต็งรังและสภาพดินเป็นดินที่มีกรวดอัดแน่นจนน้ำซึมซาบได้น้อย ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง มีค่าเท่ากับ 0.84 (ค่าความลาดชัน 0.24 รวมกับค่าของ ค่าของลักษณะดิน 0.2 รวมกับค่าของ ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน 0.2 รวมกับค่าของ ลักษณะหลุมและแอ่งในพื้นที่ 0.2) และค่าความหนักเบาของพื้นที่ช่วงเวลาปรากฏซ้ำ (return period) 5, 10, 20 และ 50 ปี ที่เวลาฝนตกนาน 60, 50, 40 และ 30 นาที ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 อัตราการไหลสูงสุดของน้ำป่าไหลหลากเมื่อมีฝนตกที่มีความหนักเบาและช่วงเวลาปรากฏซ้ำต่างกัน

Return Period (Year)	Duration (minute)	Intensity (mm/hr)	q_p (m^3/hr)	q_p (m^3/s)
5	60	60	240,628.35	66.84
10	50	72	288,754.02	80.21
20	40	81	324,848.27	90.24
50	30	95	380,994.89	105.83

2.1 การประเมินศักยภาพทรัพยากรน้ำ

การประเมินศักยภาพทรัพยากรน้ำ โดยการประเมินจากอัตราส่วนระหว่างปริมาณน้ำรายปี (runoff) กับ ปริมาณน้ำฝน (rainfall) ของพื้นที่ศึกษา มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินศักยภาพทรัพยากรน้ำ ซึ่งเกณฑ์การประเมินคิดจากร้อยละของอัตราส่วนระหว่างปริมาณน้ำรายปีในพื้นที่รับน้ำกับปริมาณน้ำฝนที่ตกทั้งหมดในพื้นที่นั้น (runoff rainfall ratio) ดังแสดงในตารางที่ 20

ตารางที่ 20 เกณฑ์การประเมินศักยภาพทรัพยากรน้ำ

อัตราส่วนปริมาณน้ำรายปีกับปริมาณน้ำฝน	เกณฑ์ศักยภาพ	ค่าคะแนน
< 0.33	ต่ำ	1
0.33 – 0.67	ปานกลาง	2
> 0.67	สูง	3

จากข้อมูลปริมาณน้ำรายปีและปริมาณน้ำฝนบริเวณลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน พบว่ามีค่าเท่ากับ 949.4 มิลลิเมตร และ 105 มิลลิเมตร เมื่อนำมาคิดเป็นอัตราส่วนมีค่าเท่ากับ 0.11 แสดงว่า มีปริมาณน้ำทำอยู่ในพื้นที่รับน้ำร้อยละ 11 ของปริมาณน้ำฝนที่ตกทั้งหมด ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าร้อยละ 89 ของฝนที่ตกบริเวณลุ่มน้ำในวนอุทยานไม้กลายเป็นหินมีการระเหยและซึมลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินศักยภาพทรัพยากรน้ำพบว่า ทรัพยากรน้ำบริเวณลุ่มน้ำในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินมีศักยภาพต่ำ

2.2 การประเมินสถานภาพทรัพยากรน้ำ

2.2.1 ดัชนีที่ใช้ในการประเมินสถานภาพ

- 1) อัตราการไหลสูงสุด/พื้นที่ (Q_p/A) (ลบ.ม./วินาที/ตร.กม.)
- 2) เปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำท่าต่ำสุด/พื้นที่ (Q_l/A) (ล้านลบ.ม./ตร.กม.)

Witthawatchutikul (1997) ได้เสนอแบบจำลองในการประเมินสภาพลุ่มน้ำวิกฤตในประเทศไทยโดยใช้ลักษณะภูมิกายภาพ (physiographic condotions) ของพื้นที่ลุ่มน้ำ ลักษณะการไหลของน้ำสูงสุดในฤดูฝน ลักษณะการไหลของน้ำต่ำสุดในฤดูแล้งโดยกำหนดเกณฑ์ของสถานภาพสมดุล เตือนภัย เสี่ยงภัย วิกฤต ดังตารางที่ 21 ดังนี้

ตารางที่ 21 เกณฑ์คะแนนที่ใช้ในการประเมินสถานภาพทางทรัพยากรน้ำในพื้นที่บริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน

สถานภาพ	คะแนน	อัตราการไหลสูงสุด/พื้นที่ (Q_p/A) (ลบ.ม./วินาที/ตร.กม.)	เปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำท่าต่ำสุด/พื้นที่ (Q_l/A) (ล้านลบ.ม./ตร.กม.)
สมดุล	4	<4.82	>0.0408
เตือนภัย	3	5.34	0.0347
เสี่ยงภัย	2	5.86	0.0286
วิกฤต	1	>5.86	<0.0286

หมายเหตุ: Q_p คือ อัตราการไหลสูงสุด (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)
 A คือ พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)
 Q_l คือ ปริมาณการไหลต่ำสุด (ล้านลูกบาศก์เมตร)

ที่มา: ดัดแปลงจาก Witthawatchutikul (1997)

2.3 เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินสถานภาพ

การประเมินสถานภาพจากการเปรียบเทียบค่าดัชนีทางอุทกวิทยาที่ตรวจวัดได้กับ เกณฑ์การประเมินสถานภาพทางทรัพยากรน้ำที่ได้กำหนดไว้เป็นเกณฑ์มาตรฐานตามลักษณะทาง กายภาพและปัจจัยแวดล้อมต่างๆ ที่มีความใกล้เคียงกันมากที่สุด บริเวณพื้นที่บริเวณวนอุทยานไม้ กลายเป็นหิน โดยสถานภาพทางทรัพยากรน้ำกำหนดเป็น 4 สถานภาพ คือ สมดุล เตือนภัย เสี่ยงภัย วิกฤต และกำหนดคะแนน (ตารางที่ 22) ดังนี้

ตารางที่ 22 เกณฑ์คะแนนสถานภาพทางทรัพยากรน้ำ บริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

สถานภาพ	คะแนนสถานภาพ
สมดุล	3.26 – 4.00
เตือนภัย	2.51 – 3.25
เสี่ยงภัย	1.76 – 2.50
วิกฤต	1.00 – 1.75

2.4 การกำหนดเกณฑ์ค่าถ่วงน้ำหนักที่ใช้ในการประเมินสถานภาพทางทรัพยากรน้ำ

การให้ค่าถ่วงน้ำหนักด้านอัตราการไหลสูงสุดต่อพื้นที่ และเปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำท่าต่ำสุดต่อพื้นที่ การให้ค่าถ่วงน้ำหนักทางทรัพยากรน้ำแต่ละดัชนีมีความสำคัญมากน้อยแตกต่างกัน ดังนั้นกำหนดให้อัตราการไหลสูงสุดต่อพื้นที่มีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 3 ส่วนเปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำท่าต่ำสุดต่อพื้นที่ซึ่งมีผลสืบเนื่องมาจากปริมาณน้ำท่าของพื้นที่ กำหนดให้มีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 3 การประเมินสถานภาพด้านอัตราการไหลสูงสุดต่อพื้นที่ และเปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำท่าต่ำสุดต่อพื้นที่ได้กำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 กำหนดค่าถ่วงน้ำหนักในการประเมินสถานภาพ

ความสำคัญ	ค่าถ่วงน้ำหนัก
น้อย	1
ปานกลาง	2
มาก	3

2.5 การประเมินสถานภาพด้านอัตราการไหลสูงสุดต่อพื้นที่ และเปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำท่าต่ำสุดต่อพื้นที่

การประเมินสถานภาพด้านอัตราการไหลสูงสุดต่อพื้นที่ และเปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำท่าต่ำสุดต่อพื้นที่ มีวิธีการ ดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 การให้ค่าคะแนนด้านอัตราการไหลสูงสุดต่อพื้นที่ และเปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำท่าต่ำสุดต่อพื้นที่

ดัชนี	ค่าตรวจวัด	คะแนนสถานภาพ
1. อัตราการไหลสูงสุดต่อพื้นที่ (ลบ.ม./วินาที/ตร.กม.)	7.9	1
2. เปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำท่าต่ำสุดต่อพื้นที่	0	1

2.5.1 จากการศึกษาอัตราการไหลสูงสุด (Qp) บริเวณลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน โดยกำหนดค่าความหนักเบาของพื้นที่ช่วงเวลาปรากฏซ้ำ (return period) 5 ปี ที่เวลาฝนตกนาน 60 นาที พบว่ามีค่าเท่ากับ 7.9 ลบ.ม./วินาที/ ตร.กม. และจากการศึกษาปริมาณน้ำท่าในฤดูแล้งบริเวณลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินโดยการประเมินโดยสายตาและจากการสอบถามชาวบ้านในพื้นที่ พบว่า ปริมาณน้ำในลำน้ำสายหลักมีปริมาณน้ำไหลน้อยกว่า 5% แต่ในลำน้ำจะหมดก่อนสิ้นฤดูแล้ง ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินสถานภาพทรัพยากรน้ำของพื้นที่

2.5.2 เปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำท่าต่ำสุดต่อพื้นที่ ได้จากการศึกษาปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ เนื่องจากช่วงเดือนที่ทำการสำรวจมีค่าปริมาณน้ำท่าเท่ากับ 0 ซึ่งนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์คะแนนที่ใช้การประเมินสถานภาพทางทรัพยากรน้ำของพื้นที่

2.6 ผลการประเมินสถานภาพด้านทรัพยากรน้ำ

จากผลค่าคะแนนด้านอัตราการไหลสูงสุดต่อพื้นที่ และเปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำท่าต่ำสุดต่อพื้นที่ที่สามารถประเมินสถานภาพรวมทางด้านทรัพยากรน้ำได้ดัง ตารางที่ 25

ตารางที่ 25 การประเมินสถานภาพรวมทางด้านทรัพยากรน้ำ

ดัชนี	สถานภาพ			สถานภาพ
	ค่าถ่วง น้ำหนัก	คะแนน สถานภาพ	คะแนน รวม	
1. อัตราการไหลสูงสุด/พื้นที่ (ลบ.ม./วินาที/ตร.กม.)	3	1	3	วิกฤต
2. เปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำท่าต่ำสุด/ พื้นที่	3	1	3	วิกฤต
รวม	6	-	6	
ผลการประเมินสถานภาพ	= 6/6	= 1	สถานภาพวิกฤต	

จากผลการประเมินสถานภาพพบว่า อัตราการไหลสูงสุดต่อพื้นที่ มีสถานภาพวิกฤต เนื่องจากค่าอัตราการไหลสูงสุดต่อพื้นที่มีค่ามากกว่าค่าสูงสุดของเกณฑ์การประเมิน ซึ่งแสดงว่าอยู่ในช่วงฤดูน้ำหลากบริเวณลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน มีสภาพที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย และจากการประเมินเปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำท่าต่ำสุด/พื้นที่ พบว่า มีสถานภาพวิกฤต เนื่องจากปริมาณน้ำในลำน้ำสายหลักไม่มีปริมาณน้ำไม่เพียงพอจนสิ้นสุดฤดูแล้งซึ่งอาจส่งผลให้บริเวณลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน ขาดแคลนน้ำในการอุปโภค บริโภค และการเพาะปลูก ซึ่งเมื่อประเมินสถานภาพทรัพยากรน้ำโดยรวมพบว่าอยู่ในสถานภาพวิกฤต

3. ศักยภาพและสถานภาพด้านปฐพีวิทยา

3.1 การประเมินศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน

การศึกษาครั้งนี้ มิได้ทำการเก็บข้อมูลภาคสนาม แต่ศึกษาโดยอาศัยแผนที่ชุดดิน ดังนั้น ดัชนีที่เกี่ยวข้องที่นำมาใช้ในการประเมินสถานภาพ มีดังนี้

3.1.1 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน

1) สมบัติทางกายภาพของดิน

ประกอบไปด้วยชุดดินแตกต่างกันไปตามลักษณะของชุดดินแต่ละชุด ดังนั้น เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินสถานภาพจึงต้องแตกต่างกันออกไปเพื่อให้เหมาะสมต่อธรรมชาติของพื้นที่นั้นๆ และเพื่อให้ง่ายต่อการประเมินสถานภาพ สมบัติทางกายภาพดัดแปลงจาก นิรนาม (2548) มาใช้ประกอบการกำหนดเกณฑ์ นอกจากนี้ยังได้ทำการดัดแปลงเกณฑ์การประเมินสถานภาพบางอย่าง เพื่อให้เหมาะสมต่อรูปแบบชุดดินแต่ละประเภทในพื้นที่ศึกษา

เนื้อดิน หมายถึง อัตราส่วนความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคดินเหนียว (clay particle) อนุภาคดินทรายแป้ง (silt particle) และอนุภาคขนาดดินทราย (sand particle) นำเนื้อดินมาใช้วิเคราะห์สถานภาพเพราะว่า

(1) เนื้อดินเป็นตัวการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cation exchange capacity; CEC) หรือ เป็นตัวดูดซับธาตุอาหารพืช ดินที่มีเปอร์เซ็นต์ของอนุภาคดินเหนียวสูง จะมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกสูงกว่าดินที่มีเปอร์เซ็นต์ของอนุภาคดินเหนียวน้อยกว่า ทั้งนี้เนื่องจากว่าอนุภาคดินเหนียวเป็นตัวดูดซับประจุบวกหรือแร่ธาตุอาหารต่างๆ ที่มีอยู่ในสารละลายดินให้มาเกาะอยู่ที่ผิวดิน

(2) ช่วยให้เราทราบถึงความอุดมสมบูรณ์ของดิน จากข้อ (1) ทำให้ทราบว่าดินเนื้อหยาบมีระดับธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำกว่าพวกดินเนื้อละเอียด

(3) บอกให้ทราบถึงลักษณะความต้านทาน ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับความเป็นกรดและด่างของดิน ดินเนื้อหยาบ เป็นดินที่มีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดและด่างของดินได้น้อยกว่าดินเหนียวหรือดินเนื้อละเอียด

(4) บอกให้ทราบถึงสภาพการถ่ายเทอากาศในดิน (soil aeration) พรวนดินเนื้อหยาบ เช่น ดินทรายจะมีการถ่ายเทอากาศได้ดีกว่าดินเนื้อละเอียด ทั้งนี้เพราะว่ามีช่องว่างขนาดใหญ่อยู่มาก

(5) บอกให้ทราบถึงปริมาณความชื้นในดิน ที่พืชสามารถใช้ประโยชน์ได้ ดินทรายจะมีน้ำที่พืชสามารถใช้ประโยชน์ได้น้อยกว่าในดินเนื้อละเอียด และนอกจากนี้ยังช่วยคาดคะเนความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน (water holding capacity) ดินที่มีเนื้อดินเป็นทรายมีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำกว่าดินเหนียว

2) สมบัติทางเคมีของดิน

(1) ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) เป็นสมบัติสำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ดินที่มีปฏิกิริยาเป็นกรดมาก ๆ พืชไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร ทั้งนี้สภาพที่เป็นกรดจะทำให้สภาพต่าง ๆ ในดินทางเคมีและชีวภาพของดิน ถูกเปลี่ยนไปในทางที่ไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช และนอกจากนี้ระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ยังมีผลต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินเป็นอย่างมาก กิจกรรมของพวกจุลินทรีย์จะเป็นตัวควบคุมระดับของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถัน ที่พืชจะใช้ประโยชน์ได้เป็นอย่างมาก เมื่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดำเนินไปได้ดี ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถันที่เป็นประโยชน์ก็จะสูงไปด้วย

(2) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (organic matter; O.M.) อินทรีย์วัตถุประกอบด้วยธาตุหลายชนิด แต่ที่สำคัญที่สุด คือ ธาตุคาร์บอน นอกจากนี้มีธาตุไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถัน ถึงแม้ว่าอินทรีย์วัตถุเกิดจากสิ่งที่มีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ และพบว่าส่วนใหญ่จะมาจากซากพืชและเศษซากพืชโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ (microorganism) ดินส่วนใหญ่จะประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุ น้อยกว่า 5% โดยน้ำหนัก อิทธิพลของอินทรีย์วัตถุต่อสมบัติของดินที่สำคัญดังนี้ช่วยในการเกาะตัวของอนุภาคดิน เกิดเป็นโครงสร้างของดินที่ดีและคงทน ซึ่งทำให้ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำ การถ่ายเทอากาศดี และเป็นแหล่งที่สำคัญของธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะ

อย่างยิ่งไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และกำมะถัน (S) ในดินที่ไม่มีการใส่ปุ๋ย ช่วยในการดูดซับธาตุอาหารไม่ให้สูญเสียไปจากดินได้โดยง่าย และเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของจุลินทรีย์ดิน ซึ่งกำลังดำเนินกิจกรรมที่มีผลต่อคุณสมบัติของดิน และการเจริญเติบโตของพืช

(3) ปริมาณธาตุอาหาร

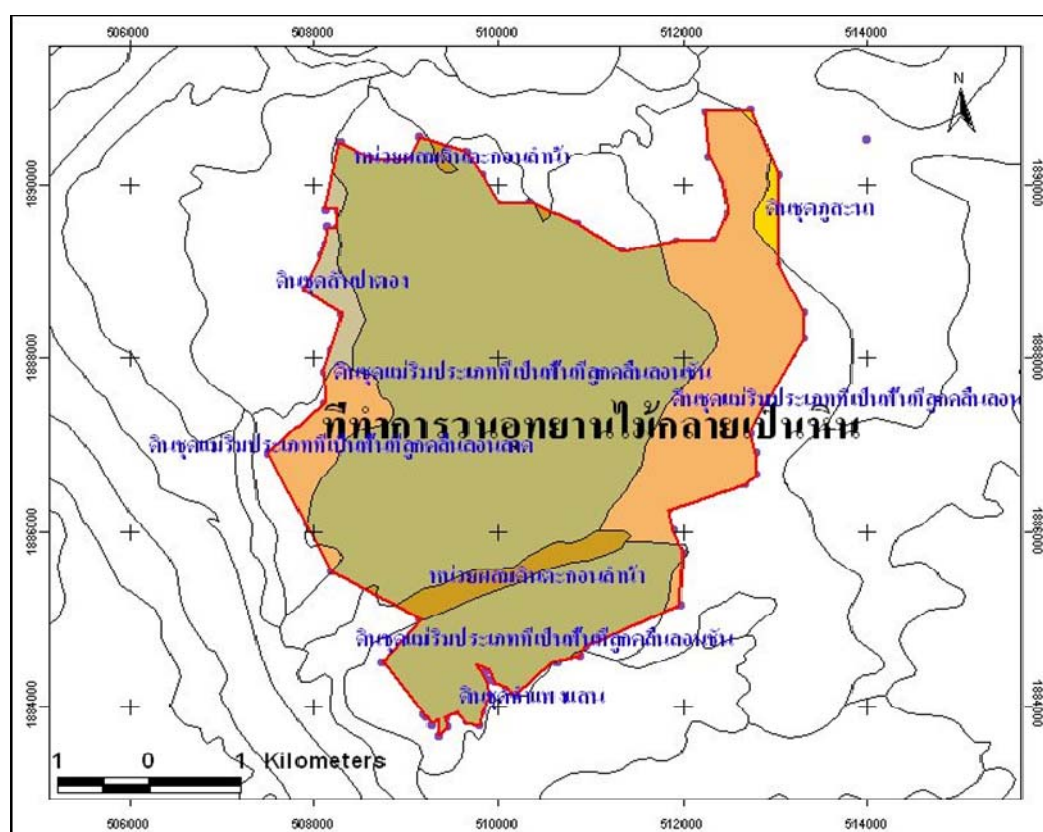
ธาตุฟอสฟอรัส (phosphorus; P) ความสำคัญของธาตุฟอสฟอรัส คือ ช่วยการเจริญเติบโตของรากแขนงและรากฝอยในระยะแรก ช่วยเร่งให้พืชแก่เร็ว ช่วยให้ดอก ผล เมล็ดของพืชสมบูรณ์ ช่วยให้รากพืชดูดซึมโพแทสเซียมได้มากขึ้น ธาตุฟอสฟอรัสทำหน้าที่เป็นองค์ประกอบของโปรตีนบางชนิดในพืช เป็นสารประกอบของสารต่างๆ หลายอย่างที่อยู่ในเมล็ดซึ่งเป็นสารจำเป็นสำหรับการงอกของเมล็ดพืช เป็นตัวถ่ายทอดพลังงานจากสารหนึ่งไปยังอีกสารหนึ่งในกระบวนการเมตาบอลิซึม

ธาตุโพแทสเซียม (potassium; K) ธาตุโพแทสเซียมไม่ได้เป็นส่วนประกอบของสารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น สารโปรตีนต่างๆ แต่โพแทสเซียมมีบทบาทในกระบวนการต่างๆ หลายๆ กระบวนการในพืช เช่น กระบวนการสังเคราะห์แสงและการหายใจ นอกจากนั้นยังเป็นตัวกระตุ้นให้เอนไซม์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพความสำคัญของธาตุโพแทสเซียมที่ปรากฏในพืช

ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก CEC ของดิน ปริมาณแคตไอออนแลกเปลี่ยนได้ทั้งหมดที่ดินสามารถดูดซับไว้ได้ ประจุไฟฟ้าในดินเป็นผลเนื่องมาจากอนุภาคดินเหนียวและอินทรีย์วัตถุในดิน เมื่อสารประกอบใดเกิดมีการสูญหายของอะตอม มีประจุทันที นอกจากนี้การแตกตัวของกลุ่มอนุมูลบางตัวจากสารประกอบอินทรีย์ทำให้ดินมีประจุได้เช่นกัน ดินแต่ละชนิดมีปริมาณอนุภาคดินเหนียว อินทรีย์วัตถุ และอินทรีย์วัตถุไม่เท่ากัน จึงมีความสามารถในการดูดซับแคตไอออนไว้ไม่เท่ากัน แคตไอออนที่ถูกดูดซับ (adsorbed cation) กับคอลลอยด์ดินเหล่านี้จะสามารถแลกเปลี่ยนกันได้กับแคตไอออนในสารละลายดิน ดินที่มีค่า CEC สูงจะสามารถดูดซับธาตุอาหารพืชได้สูง

ผลการศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งได้จากแผนที่ชุดดิน โดยแบ่งตามกลุ่มชุดดินบริเวณอำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก พบว่าชุดดินบริเวณพื้นที่ศึกษาถูกจำแนกอยู่ในชุดดินภูสะนา ชุดดินสันป่าตอง ชุดดินชุดกำแพงแสนและชุดดินแม่ริม ประเภทที่เป็นพื้นที่ถูกคลื่นลอนลาดและลอน

ชั้น ซึ่งมีหินกรวดมนปะปนอยู่ในเนื้อดินเป็นส่วนใหญ่ จึงมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำไม่เหมาะกับการเกษตรและมีสภาพการอุ้มน้ำต่ำจึงเป็นดินที่มีศักยภาพต่ำในการทำการเกษตรและการกักเก็บน้ำต่ำ และหน่วยผสมตะกอนลำนํ้า จากการสำรวจโดยกรมพัฒนาที่ดิน ชุดดินนี้มีลักษณะเนื้อดินที่ไม่แน่นอน เนื่องจากการเกิดสลับปะปนจนไม่สามารถแยกอาณาเขตของดินแต่ละชุดออกจากกัน ในการสำรวจจึงได้รวมกันเข้าไว้เป็นแผนที่หน่วยเดียวกัน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2526) ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 ชุดดินบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2545)

จากการศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของชุดดินแต่ละชุดบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน ได้ผลการศึกษาดังตารางที่ 26

ตารางที่ 26 ความอุดมสมบูรณ์ของชุดดินแต่ละชุดบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน

ชุดดิน	วัตถุต้น กำเนิด	เนื้อดิน	pH	CEC	O.M	K	P
ภูสะนา	หินแกรนิต	ร่วนปนทรายหรือทราย ร่วน	5.7	2.82	0.6	58.5	1.83
สันป่าดอง	หินเนื้อหยาบ	ร่วนปนทรายหรือทราย ปนร่วน	4.8	4.7	2.59	25.43	3.7
แม่ริม	หินทราย	ร่วนหรือร่วนปนทราย	5.8	4.15	1.03	69.5	36.15
กำแพงแสน	Alluvial	ร่วนหรือร่วนปนทราย แป้ง	7.1	15	5.55	17.5	47.6

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2545)

การประเมินศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้ประเมินจากสมบัติของชุดดินจัดตั้งที่พบในแผนที่ชุดดินของพื้นที่ศึกษา โดยตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินสถานภาพประกอบไปด้วย วัตถุต้นกำเนิดดิน ประเภทเนื้อดิน ความเป็นกรดด่างของดิน CEC ของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ โดยที่เกณฑ์ในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดังแสดงในตารางที่ 27

ตารางที่ 27 เกณฑ์การประเมินศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ปัจจัยทางด้านวัตถุดิบ กำเนิดดินและสมบัติ ของดิน	เกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งชั้นระดับคุณภาพ หรือศักยภาพของดิน	ระดับ คุณภาพหรือ ศักยภาพ ¹	ระดับ คะแนน
1. วัตถุดิบกำเนิดดิน ²	- หินปูน (limestone) หินดินดาน (shale) หินบะซอลต์ (basalt)	ดี	3
	- องค์ประกอบที่ปะปนของหินปูน ดินดาน หินทรายฯ (หินเนื้อละเอียดและหินเนื้อ หยาบ)	ปานกลาง	2
	- หินทราย	เลว	1
2. ประเภทเนื้อดิน ³	- ดินเนื้อละเอียดปานกลาง (ดินร่วนเหนียว ปนทรายแป้ง ดินทรายแป้ง)	ดี	3
	- ดินเนื้อละเอียด (ดินเหนียว ดินร่วนเหนียว ดินเหนียวปนทรายแป้ง ดินร่วนเหนียวปน ทรายแป้ง ดินเหนียวปนทราย)	ปานกลาง	2
	- ดินเนื้อหยาบ (ดินร่วนปนดินทราย ดิน ร่วนปนทราย ดินทราย)	เลว	1
3. ความเป็นกรดเป็น ด่างของดิน(pH) ⁴	- เป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างเล็กน้อย (pH 5.5-7.5)	ดี	3
	- เป็นกรดจัดมากถึงกรดจัดหรือเป็นด่าง เล็กน้อย (pH ระหว่าง 3.5-5.4 หรือ 7.6- 8.0)	ปานกลาง	2
	- เป็นกรดจัดมากหรือเป็นด่างเล็กน้อยถึง ปานกลาง (pH ต่ำกว่า 3.5 หรือมากกว่า 8.0)	เลว	1
4. CEC ของดิน (มิลลิสมมูลย์/100กรัม) ⁵	> 20	สูง	3
	10 – 20	ปานกลาง	2
	< 10	ต่ำ	1

ตารางที่ 27 (ต่อ)

ปัจจัยทางด้านวัตถุดิบ กำเนิดดินและสมบัติ ของดิน	เกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งชั้นระดับคุณภาพ หรือศักยภาพของดิน	ระดับ คุณภาพหรือ ศักยภาพ ¹	ระดับ คะแนน
5. ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในดิน (ร้อยละ) ⁴	> 4 2 – 4 < 2	สูง ปานกลาง ต่ำ	3 2 1
6. ปริมาณฟอสฟอรัสที่ เป็นประโยชน์ (ppm) ⁴	> 15 4 – 15 2 - 4	สูง ปานกลาง ต่ำ	3 2 1
7. ปริมาณโพแทสเซียม ที่เป็นประโยชน์ (ppm) ⁴	> 100 60 – 100 40 - 60	สูง ปานกลาง ต่ำ	3 2 1

ที่มา: ¹ระดับคุณภาพที่จะมีศักยภาพต่อการที่จะทำให้เกิดการพัฒนาเป็นดินที่มีเนื้อละเอียด หรือดิน
เนื้อหยาบ รวมทั้งระดับความเหมาะสมทางด้านสมบัติต่างๆทางกายภาพและเคมีของดิน

²นิรนาม (2548)

³ขงยุทธ และคณะ (2541)

⁴Howeler (2000)

⁵Cation exchange capacity คือ ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน (คณะกรรมการ
พิจารณาจำแนกดิน, 2541)

4) ประเมินศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรดิน

- (1) ดินที่มีผลรวมคะแนนระหว่าง 7-11 อยู่ในระดับความอุดมสมบูรณ์ดินต่ำ
- (2) ดินที่มีผลรวมคะแนนระหว่าง 12-16 อยู่ในระดับความอุดมสมบูรณ์ดินปานกลาง
- (3) ดินที่มีผลรวมคะแนนระหว่าง 17-21 อยู่ในระดับความอุดมสมบูรณ์ดินสูง

จากการประเมินศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินของชุดดินที่พบบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินโดยนำค่าสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีบางประการมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน พบว่า ชุดดินภูสะนา ชุดดินสันป่าตอง และชุดดินกำแพงแสนมีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง ส่วนชุดดินแม่ริมมีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดังตารางที่ 28

ตารางที่ 28 การประเมินศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินของแต่ละชุดดิน

ตัวชี้วัด	ชุดดิน			
	ภูสะนา	สันป่าตอง	แม่ริม	กำแพงแสน
วัตถุต้นกำเนิดดิน	2	2	1	2
ประเภทเนื้อดิน	1	1	1	2
pH	3	2	3	3
CEC ของดิน (มิลลิสมมูลย์/ 100 กรัม)	1	1	1	2
% Organic mater	1	2	1	3
Phosphorus (ppm.)	3	3	3	3
Potassium (ppm.)	1	1	1	1
ผลรวม	12	12	11	16
ระดับความอุดมสมบูรณ์	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง

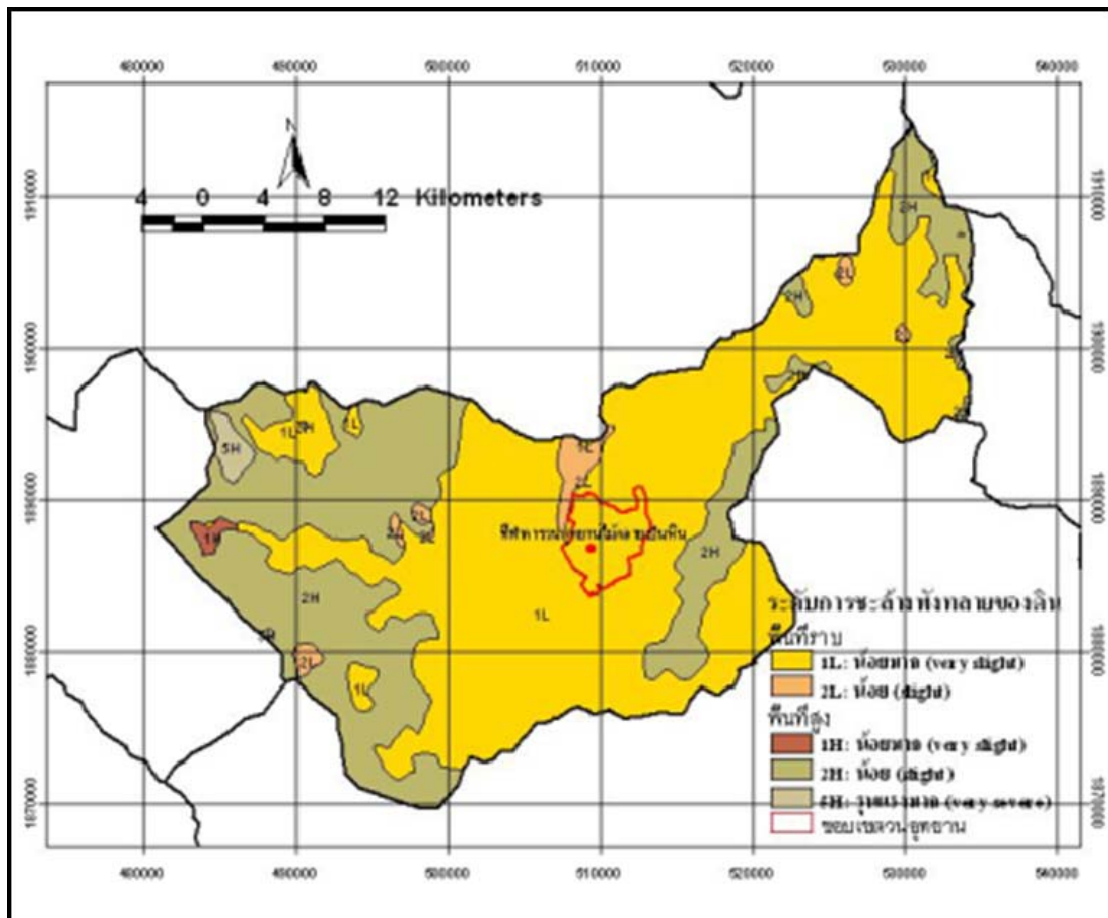
จากนั้นนำค่าคะแนนการประเมินศักยภาพของแต่ละชุดดินมาคูณกับจำนวนเนื้อที่ของชุดดินนั้นเพื่อนำมาประเมินศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยรวมของพื้นที่ จากการประเมินพบว่าบริเวณพื้นที่ศึกษามีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ดังตารางที่ 29

ตารางที่ 29 การประเมินสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน

ชุดดิน	ค่าคะแนน	พื้นที่ ตร.กม.
ภูสะนา	12	0.18
สันป่าตอง	12	0.51
แม่ริม	11	23.41
กำแพงแสน	16	0.01
รวม	51	24.11
ระดับความอุดมสมบูรณ์	11.03 = ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	

3.2 การประเมินสถานภาพการชะล้างพังทลายของดิน

การศึกษสถานภาพด้านปฐพีวิทยาโดยศึกษาด้านการชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่ อำเภอบ้านตาก จังหวัดตากโดยใช้ข้อมูลของสำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน พบว่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินมีระดับการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับ 1L (น้อยมาก) ดังแสดงในภาพที่ 11 เนื่องจากการจัดการด้านการปกคลุมดินของพืชพรรณสำหรับพื้นที่ที่มีซึ่งค่าความลาดชันมีน้อยกว่า 35% เมื่อนำมาคำนวณอัตราการสูญเสียดินพบว่ามีค่าน้อยกว่า 2 ตัน/ไร่/ปี คิดเป็นความหนาของดินที่สูญเสียไปน้อยกว่า 0.96 มิลลิเมตร/ปี



ภาพที่ 11 การชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2545)

3.3 เกณฑ์การประเมินสถานภาพ

3.3.1 การชะล้างพังทลายของดิน

การกำหนดเกณฑ์การประเมินสถานภาพด้านการชะล้างพังทลายของดินในบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน เนื่องจากสามารถบ่งบอกถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างต่างๆ ภายในพื้นที่ ในการกำหนดเกณฑ์การประเมินดังกล่าวอาศัยข้อมูลจากกรมพัฒนาที่ดิน (2545) ที่ได้ทำการแบ่งระดับความรุนแรงการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ศึกษา ดังตารางที่ 30

ตารางที่ 30 เกณฑ์การประเมินสถานภาพทางด้านการชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ระดับความรุนแรงการชะล้าง พังทลายของดิน	อัตราการสูญเสียดิน		ค่า คะแนน	สถานภาพ
	(ตัน/ไร่/ปี)	มิลลิเมตร/ปี		
1L : น้อยมาก (very slight)	0-2	0-0.96	4	สมดุล
2L : น้อย (slight)	2-5	0.96-2.40	3	เตือนภัย
3L : ปานกลาง (moderate)	5-15	2.40-7.20	2	เสี่ยงภัย
4L : รุนแรง (severe)	15-20	7.20-9.60	1	วิกฤต
5L : รุนแรงมาก (very severe)	>20	>9.60	1	วิกฤต

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2545)

3.4 การกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของดัชนีที่นำมาประเมินสถานภาพด้านปฐพีวิทยา

การชะล้างพังทลายของดินมีผลต่อปฐพีวิทยาในพื้นที่เนื่องจากน้ำป่าที่หลากมามากในพื้นที่ส่งผลให้ดินในพื้นที่ไม่สามารถดูดซับน้ำไว้ได้ จึงให้ค่าคะแนนเท่ากับ 3

3.5 ผลการประเมินสถานภาพ

สถานภาพด้านปฐพีวิทยา

จากเกณฑ์การประเมินสถานภาพทางด้านการชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก พบว่าการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับ 1L น้อยมาก (very slight) มีค่าคะแนนเท่ากับ 4 อยู่ในสถานภาพสมดุลง

การประเมินสถานภาพด้านปฐพีวิทยาโดยมีเกณฑ์ระดับคะแนนในการประเมินสถานภาพดังนี้

สถานภาพสมดุลง ค่าคะแนน 3.26-4.00

สถานภาพเตือนภัย ค่าคะแนน 2.51-3.25

สถานภาพเสี่ยงภัย ค่าคะแนน 1.76-2.50

สถานภาพวิกฤต ค่าคะแนน 1.00-1.75

จากดัชนีทางด้านปฐพีวิทยา คือ การชะล้างพังทลายของดินสามารถประเมินสถานภาพรวมด้านปฐพีวิทยาในบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ดังตารางที่ 31

ตารางที่ 31 สถานภาพรวมด้านปฐพีวิทยาบบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ดัชนีทางด้านปฐพีวิทยา	ค่าคะแนน ความสำคัญ	คะแนนสถานภาพ	คะแนนสถานภาพรวม
การชะล้างพังทลายของดิน	3	4	12
รวม	3	-	12
ผลการประเมินสถานภาพ	= $12/3$ = 4 สถานภาพสมดุลง		

4. ศักยภาพและสถานภาพทรัพยากรป่าไม้

4.1 ชนิดป่าและพรรณไม้ที่สำรวจพบ

จากการสำรวจพื้นที่ป่าเต็งรัง ของพื้นที่ศึกษา พบว่าในพื้นที่ดังกล่าวมีพรรณไม้อย่างน้อย 40 ชนิด (ภาคผนวก ข) ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดของชนิดพรรณไม้ในป่าเต็งรัง ได้ดังต่อไปนี้

ผลการศึกษาการสำรวจข้อมูลทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ศึกษา พบว่าลักษณะของป่าในพื้นที่ศึกษามีลักษณะเป็น ป่าเต็งรัง (deciduous forest) มีการวางแผนสำรวจ 4 แปลง มีพรรณไม้เด่นคือเต็ง (*Shorea obtusa* Wall. ex Blume) รัง (*Shorea siamensis* Miq.) เนื่องจากพื้นที่ป่าเต็งรังมีสภาพค่อนข้างแห้งแล้ง และถูกทำลายโดยไฟป่าบางส่วน ทำให้มีจำนวนไม้ใหญ่ (trees) ลูกไม้ (saplings) และกล้าไม้ (seedlings) เหลืออยู่น้อย มีการปกคลุมเรือนยอดประมาณร้อยละ 30 ของพื้นที่ และมีความสูงของไม้ใหญ่โดยทั่วไประหว่าง 5-20 เมตร พันธุ์ไม้ที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยามากที่สุด ได้แก่ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) รองลงมา ได้แก่ รัง (*Shorea siamensis* Miq.) ตามลำดับ

4.2 ความหนาแน่นของหมู่ไม้

จากการสำรวจข้อมูลป่าไม้ในพื้นที่ศึกษาสามารถวิเคราะห์หาความหนาแน่นของหมู่ไม้ และปริมาตรของไม้ใหญ่ ของป่าเต็งรังได้ผลดังแสดงในตารางที่ 31 ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ผลการคำนวณความหนาแน่นไม้ใหญ่ มีค่า 868 ต้น/เฮกเตอร์ ความหนาแน่นลูกไม้ 2,700 ต้น/เฮกเตอร์ ความหนาแน่นกล้าไม้ 28,125 ต้น/เฮกเตอร์

4.3 ปริมาตรของไม้ใหญ่

ผลการคำนวณปริมาตรไม้ป่าเต็งรังบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่าเท่ากับ 38.64 ลูกบาศก์เมตร/เฮกเตอร์ เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าดังกล่าวกับปริมาตรไม้ของป่าเต็งรังในพื้นที่อุทยานแห่งชาติลานสาง (ส่วนอุทยานแห่งชาติ, 2543) ซึ่งมีปริมาตรไม้เท่ากับ 86.06 พบว่าปริมาตรไม้ที่สำรวจได้ใน

ครั้งนี้มีค่าน้อยกว่าข้อมูลเปรียบเทียบ ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากในพื้นที่ป่าเต็งรังที่ทำการสำรวจในครั้งนี้นี้มีความหนาแน่นของไม้ใหญ่น้อยกว่า

4.4 คุณค่าทางนิเวศวิทยา

คุณค่าทางนิเวศวิทยา เป็นคุณค่าของป่าที่ยังมีองค์ประกอบโครงสร้าง (structure) และหน้าที่ (function) เป็นไปตามธรรมชาติโดยไม่มีสิ่งต่างๆ เข้ามารบกวนหรือรบกวนน้อยที่สุด แต่ไม่ทำให้องค์ประกอบ (โครงสร้าง) และหน้าที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม หรือเลวลงกว่าเดิม ซึ่งการประเมินคุณค่าทางนิเวศวิทยา รวมไปถึงกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อป่า และคุณค่าของป่าไม้ในด้านการอนุรักษ์ในพื้นที่ศึกษาสามารถพิจารณาได้ ดังนี้

4.4.1 องค์ประกอบหรือ/โครงสร้าง (structure) พิจารณาใน 4 ประเด็น ดังนี้

1) ชนิด หมายถึง ชนิดป่า (forest type) และชนิดไม้ (tree species) ที่พบในพื้นที่ศึกษา ซึ่งพื้นที่ใดมีความหลากหลายในด้านชนิดพันธุ์ (diversity) และความมากมาย (abundance) ของจำนวนสิ่งมีชีวิตสูง จะถือว่าพื้นที่นั้นเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง และถือว่าเป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าทางนิเวศสูงตามไปด้วย ในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้า พบว่า มีป่าผลัดใบ (deciduous forest) คือป่าเต็งรัง โดยจากการสำรวจพบชนิดไม้ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 40 ชนิด (ภาคผนวก ข) ทั้งนี้เมื่อทำการหาค่าความหลากหลายของพรรณไม้ในพื้นที่ป่าเต็งรังนั้น โดยอาศัยดัชนีประเมินความหลากหลายของ Fisher (1943) พบว่าในพื้นที่ป่าเต็งรังมีค่าความหลากหลายของชนิดเท่ากับ 12.36

2) ปริมาณ หมายถึง ความมากมายในด้านจำนวนของต้นไม้ที่พบ (abundance) ในพื้นที่ที่ศึกษา พบว่า ความหนาแน่นไม้ใหญ่มีค่า 868 ต้น/เฮกเตอร์ ความหนาแน่นลูกไม้ 2,700 ต้น/เฮกเตอร์ และความหนาแน่นกล้าไม้ 28,125 ต้น/เฮกเตอร์

3) สัดส่วน หมายถึง สัดส่วนของต้นไม้ขนาดต่างๆ ที่กระจายอยู่ตามธรรมชาติ ซึ่งในสภาพธรรมชาติสัดส่วนของไม้ขนาดใหญ่มีน้อยกว่าไม้ขนาดเล็ก ทำให้มีการทดแทนเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และรักษาความสมดุลให้คงอยู่ต่อไป ป่าไม้ที่มีสัดส่วนของไม้ขนาดใหญ่มีน้อยกว่าลูกไม้และกล้าไม้นี้ ถือว่าเป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าทางนิเวศสูง และเมื่อนำปริมาณของไม้ขนาดต่างๆ มา

เขียนเป็นแผนภูมิ โดยให้ไม้ขนาดเล็กเป็นฐานและไม้ขนาดใหญ่เป็นยอด จะได้ลักษณะโครงสร้างเป็นรูปพีระมิด ซึ่งแสดงถึงการทดแทนของไม้ในป่าเป็นไปตามธรรมชาติ ซึ่งจากการศึกษาทรัพยากรป่าไม้บริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก พบว่า สัดส่วนของไม้ใหญ่ ต่อลูกไม้ และต่อกล้าไม้ ของป่าทุกประเภทยังมีสัดส่วนเป็นไปตามธรรมชาติ

4) การกระจาย หมายถึง การขยายหรือแพร่พันธุ์ของป่า และชนิดไม้ในพื้นที่ศึกษา ซึ่งป่าที่พบ คือ ป่าเต็งรังพบกระจายอยู่ในพื้นที่เพียงชนิดเดียวเท่านั้น ตามความสูงตั้งแต่ 230-500 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยรวมแล้วถือได้ว่าการกระจายครอบคลุมทั่วพื้นที่ศึกษา

4.4.2 หน้าที่ของป่า (function)

หน้าที่สำคัญของป่าไม้ในระบบนิเวศ คือ การเป็นผู้ผลิต (producer) โดยทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการหมุนเวียนธาตุอาหาร และถ่ายทอดพลังงานไปสู่ผู้บริโภคในระดับต่างๆ (tropic level) ซึ่งนอกจากทำหน้าที่ดังกล่าวแล้ว ป่ายังสามารถดูดซับธาตุอาหารต่างๆ จากดินและอากาศ พร้อมกับดูดซับพลังงาน จากดวงอาทิตย์ ทำให้เกิดกระบวนการสังเคราะห์สารอินทรีย์เพื่อนำไปใช้ในการเจริญเติบโต และ เมื่อพืชตายหรือหลุดร่วงลงสู่พื้นดิน จะเกิดการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ในดิน พร้อมทั้งปลดปล่อยพลังงานสู่บรรยากาศ ซึ่งเป็นกระบวนการในการหมุนเวียนธาตุอาหารและถ่ายทอดพลังงาน

กิจกรรมของมนุษย์มีผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ทั้งที่เป็นไปในทางส่งเสริมความยั่งยืนของป่า เช่น การฟื้นฟูสภาพป่า การป้องกันรักษาป่า การปลูกป่าทดแทน เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมใดๆ ที่ช่วยส่งเสริมความยั่งยืนให้กับป่า ถือว่าพื้นที่นั้นมีคุณค่าทางนิเวศสูง ส่วนกิจกรรมที่ทำลายความยั่งยืนของป่า ถือว่ามีคุณค่าทางนิเวศต่ำ จากการสำรวจบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ในครั้งนี้ พบว่าพื้นที่ดังกล่าวมีกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งเป็นไปในทิศทางที่ทำให้ความสมดุลของระบบนิเวศป่าไม้ลดลง ได้แก่ การบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อนำมาเป็นพื้นที่เกษตรกรรม และเลี้ยงสัตว์ ซึ่งหากมีกิจกรรมมนุษย์เข้าไปทำลายในสภาพพื้นที่ต่อไป จะทำให้ในอนาคตสถานภาพทรัพยากรป่าไม้ของพื้นที่จะเปลี่ยนแปลงไป จนไม่สามารถฟื้นคืนสภาพเดิมได้

4.5 การประเมินศักยภาพทรัพยากรป่าไม้

ไม่สามารถประเมินได้เนื่องจากการประเมินศักยภาพทรัพยากรป่าไม้ต้องประเมินจาก ปริมาตรไม้ที่เพิ่มขึ้นต่อปี ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้เป็นช่วงระยะเวลาที่ศึกษาในช่วงเวลาสั้น จึง ไม่สามารถที่จะประเมินได้

4.6 การประเมินสถานภาพทรัพยากรป่าไม้

4.6.1 ดัชนีที่ใช้ในการประเมินสถานภาพ

การประเมินสถานภาพของทรัพยากรป่าไม้บริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็น หิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก จากการสำรวจ แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการประเมินสถานภาพป่าไม้ ในพื้นที่ที่ศึกษา โดยดัชนีที่ใช้ในการประเมินสถานภาพ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ปริมาตรไม้ชี้ให้เห็น ถึงความสมบูรณ์ ซึ่งจะแปรผันโดยตรงกับความหนาแน่นของไม้ใหญ่ เป็นดัชนีที่สำคัญตัวหนึ่งของการประเมินสถานภาพ ซึ่งป่าที่สมบูรณ์จะให้ ปริมาตรไม้มาก แต่ทั้งนี้จะแตกต่างไปตามชนิดป่าและสภาพแวดล้อมในแต่ละพื้นที่

2) ความหนาแน่นของหมู่ไม้ ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ แสดงถึงความหนาแน่นของไม้ชั้นบน เป็นตัวชี้ว่าสภาพโครงสร้างของป่ามีสภาพเป็นอย่างไร คือ ถ้ามีความหนาแน่นมาก ปริมาตรไม้ก็จะมากตาม จึงนำมาเป็นดัชนีหนึ่งที่ใช้ในการประเมินสถานภาพป่าไม้

ความหนาแน่นของลูกไม้และกล้าไม้ เป็นดัชนีที่แสดงถึงไม้ชั้นรองของป่าว่ามีความสมบูรณ์เพียงใด ถ้ามีมากแสดงว่าระบบนิเวศป่ายังคงสมบูรณ์ เนื่องจากมีลูกไม้ กล้าไม้ มาก สามารถเติบโตขึ้นมาทดแทนไม้ใหญ่ได้ดี และถือว่าป่ามีการทดแทนตามธรรมชาติดีมากซึ่งสามารถแยกพิจารณาตามขนาดของหมู่ไม้ ได้ดังต่อไปนี้

สำหรับเกณฑ์ในการประเมินสถานภาพ ดังแสดงในตารางที่ 32

ตารางที่ 32 การประเมินสถานภาพรวมของพื้นที่ป่าไม้

สถานภาพ	ระดับ คะแนน	ความหนาแน่นไม้ (ตัน/เฮกแตร์)			ปริมาตรไม้ (ลบ.ม./เฮกแตร์)	การปกคลุม ของพื้นที่ป่า (ร้อยละ)
		ไม้ใหญ่	ลูกไม้	กล้าไม้		
สมบูรณ์	4	≥ 800	$\geq 3,500$	$\geq 15,000$	≥ 50.0	≥ 70.0
เสื่อมโทรม	3	700.0-	2,500.0-	10,000-	30.0-	45.0-
		799.9	3,499.9	14,999.9	49.9	70.0
เสียหาย	2	600.5-	1,500.5-	5,000-	10.0-	30.0-
		699.9	2,499.9	9,999.9	29.9	45.0
วิกฤต	1	< 600.0	$< 1,500.0$	$< 5,000.0$	< 10.0	< 30.0

4.6.3 ผลการประเมินสถานภาพ

1) สถานภาพด้านป่าไม้

เมื่อนำผลการศึกษามาเปรียบเทียบกับเกณฑ์สถานภาพทรัพยากรป่าไม้จะได้ค่าคะแนนสถานภาพของแต่ละดัชนี (ตารางที่ 34) จากนั้นเอาค่าคะแนนสถานภาพคูณกับค่าถ่วงน้ำหนัก โดยให้ค่าถ่วงน้ำหนักดังนี้

(1) ปริมาตรไม้ ค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 3 คะแนน

(2) ความหนาแน่นของหมู่ไม้ ค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 3 คะแนน โดยแบ่งเกณฑ์การประเมินแยกพิจารณาตามขนาดของหมู่ไม้ ดังต่อไปนี้

- ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ ค่าถ่วงน้ำหนักคะแนนเท่ากับ 3 คะแนน
- ความหนาแน่นของลูกไม้ ค่าถ่วงน้ำหนักคะแนนเท่ากับ 2 คะแนน
- ความหนาแน่นของกล้าไม้ ค่าถ่วงน้ำหนักคะแนนเท่ากับ 2 คะแนน

การประเมินสถานภาพรวมของทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ โดยใช้ดัชนีสถานภาพของป่าไม้ และร้อยละการปกคลุมของพื้นที่ป่า เนื่องจากในการประเมินสถานภาพของทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่นั้น จำเป็นต้องพิจารณาทั้งในส่วนของความอุดมสมบูรณ์ของป่าไม้ ร่วมกับร้อยละของพื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่ เพราะถึงแม้ว่าป่าไม้จะอยู่ในสถานภาพสมดุล แต่ถ้ามีสัดส่วนพื้นที่ป่าต่อพื้นที่น้อย ก็จะได้ว่าสถานภาพของทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่นั้นอยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสมต่อการทำหน้าที่ต่อระบบนิเวศ ซึ่งร้อยละการปกคลุมของพื้นที่ป่า ได้มีการแบ่งเกณฑ์การประเมิน ดังตารางที่ 33 และตารางที่ 34 เมื่อนำผลการศึกษามาเปรียบเทียบกับเกณฑ์สถานภาพป่าไม้จะได้ค่าคะแนนแต่ละดัชนี จากนั้นเอาคะแนนคูณกับค่าถ่วงน้ำหนักในแต่ละดัชนี

ตารางที่ 33 ผลสถานภาพด้านความหนาแน่นไม้บริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ดัชนี	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ค่าสถานภาพ	คะแนนรวม
ความหนาแน่นไม้ใหญ่	3	4.00	12
ความหนาแน่นกล้าไม้	2	3.00	6
ความหนาแน่นลูกไม้	2	4.00	8
รวม	7		26
ผลการประเมินสถานภาพ = $26/7 = 3.71$ สถานภาพสมดุล			

ตารางที่ 34 ผลสถานภาพด้านปริมาตรไม้ในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ดัชนี	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ค่าสถานภาพ	คะแนนรวม
ปริมาตร	3	2.00	6
รวม	3		6
ผลการประเมินสถานภาพ = $6/3 = 2$ สถานภาพเสี่ยงภัย			

หลังจากนั้นทำการถ่วงน้ำหนักอีกครั้งโดยอาศัยดัชนีทั้งสอง คือ ความหนาแน่นและปริมาตร โดยมีเกณฑ์ระดับคะแนนในการประเมินสถานภาพ การประเมินสถานภาพรวมดังตารางที่ 35 ถึง ตารางที่ 37

ตารางที่ 35 ระดับคะแนนในการประเมินสถานภาพทรัพยากรป่าไม้บริเวณพื้นที่วนอุทยาน
ไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคะแนน
สมดุล	3.26-4.00
เตือนภัย	2.51-3.25
เสี่ยงภัย	1.76-2.50
วิกฤต	1.00-1.75

ตารางที่ 36 สถานภาพรวมด้านสภาพทรัพยากรป่าไม้บริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ดัชนี	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ค่าสถานภาพ	คะแนนรวม
ความหนาแน่น	3	3.71	11.14
ปริมาตร	3	2.00	6.00
รวม	6		17.14
ผลการประเมินสถานภาพ = $17.14/6 = 2.86$ สถานภาพเตือนภัย			

ตารางที่ 37 การคำนวณผลรวมร้อยละคะแนนเพื่อประเมินสภาพรวมบริเวณพื้นที่วนอุทยาน
ไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน	สถานภาพ	ระดับคะแนน	ร้อยละต่อพื้นที่ทั้งหมด	ร้อยละคะแนน
ป่าเต็งรัง	เตือนภัย	2.86	11.14	2.80
รวม				2.80

เมื่อนำค่าคะแนนของสถานภาพป่าไม้ที่อยู่ในระดับเตือนภัย (2.86) พิจารณาร่วมกับค่าคะแนนของร้อยละพื้นที่ป่าปกคลุมในพื้นที่ศึกษาอยู่ร้อยละ 2.80 ดังนั้น พบว่า ทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ศึกษามีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ $(2.86+2.80)/2 = 2.83$ ซึ่งจัดอยู่ในสถานภาพเตือนภัย

5. ศักยภาพและสถานภาพทรัพยากรสัตว์ป่า

5.1 การรวบรวมข้อมูลทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่อ่างอิง

การรวบรวมข้อมูลทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอู้มผาง (สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ, 2543) โดยมีการสำรวจสัตว์ป่าทั้งสิ้น 357 ชนิด 4 กลุ่ม โดยประกอบด้วย สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 59 ชนิด สัตว์จำพวกนก สำรวจพบจำนวน 200 ชนิดพันธุ์ ใน 51 วงศ์ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 36 ชนิดพันธุ์ สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 62 ชนิด

5.2 การรวบรวมข้อมูลทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่ข้างเคียง

จากการรวบรวมข้อมูลทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่อุทยานแห่งชาติลานสาง (ส่วนอุทยานแห่งชาติ, 2543) ซึ่งเป็นพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษา โดยทำการสำรวจสัตว์ป่า 4 กลุ่ม คือนก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และสัตว์เลื้อยคลาน พบว่าในพื้นที่ดังกล่าวมีจำนวนสัตว์ป่าไม่น้อยกว่า 303 ชนิด ใน 89 วงศ์ และ 27 อันดับ (ตารางที่ 38)

ตารางที่ 38 เปรียบเทียบจำนวนและชนิดสัตว์ป่าที่สำรวจพบในพื้นที่ศึกษา พื้นที่อ่างอิง และพื้นที่ใกล้เคียง

ประเภทสัตว์ป่า	ความหลากหลายชนิด		
	พื้นที่ศึกษา (วนอุทยานไม่กลายเป็นหิน)	พื้นที่อ่างอิง (เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอู้มผาง)	พื้นที่ใกล้เคียง (อุทยานแห่งชาติลานสาง)
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	5	59	54
นก	35	200	170
สัตว์เลื้อยคลาน	12	36	54
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	4	62	25
รวม	56	357	303

5.3 ผลการศึกษาในภาคสนาม

จากการสำรวจทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก โดยวิธีการสำรวจโดยตรงและทางอ้อม สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

5.3.1 ความหลากหลายชนิดของสัตว์ป่า

การสำรวจชนิดสัตว์ป่าทั้ง 4 กลุ่ม ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์ปีก (นก) บริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก พบสัตว์ทั้งหมด 56 ชนิด จาก 13 อันดับ 36 วงศ์ ซึ่งสามารถแยกเป็นสัตว์ที่พบจากการสำรวจโดยตรงจำนวน 25 ชนิด และจากการสอบถามจำนวน 31 ชนิด (ตารางที่ 39) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จากการสำรวจพบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทั้งหมด 5 ชนิด จาก 2 อันดับ 2 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 8.93 ของสัตว์ป่าที่พบทั้งหมด โดยสำรวจทางตรงพบ 4 ชนิด ประกอบด้วย กระรอกหลากสี (*Calloseiurus finlaysoni*) กระรอกปลายหางดำ (*Calloseiurus caniceps*) กระจ๊วน (*Menetes berdmorei*) กระรอกท้องแดง (*Calloseiurus erythraeus*) เป็นต้น และการสำรวจทางอ้อมพบ 1 ชนิด ได้แก่ กระต่ายป่า (*Leopus peguensis*)

2) นก เป็นสัตว์ป่ากลุ่มที่พบมากที่สุดในการสำรวจ เนื่องจากพบเห็นตัวได้ง่าย และมีจำนวนมาก โดยสำรวจพบจำนวน 35 ชนิด จาก 9 อันดับ ใน 24 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 62.50 ของสัตว์ที่พบทั้งหมด โดยสำรวจทางตรงพบ 14 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นนกประจำถิ่น เช่น นกตะขาบทุ่ง (*Coracias benghalensis*) เหยี่ยวรุ้ง (*Spilornis cheela*) นกแอ่นบ้าน (*Apus affinis*) นกกางเขนบ้าน (*Copsychus saularis*) ไก่ป่า (*Gallus gallus*) นกปรอดเหลืองหัวจุก (*Pycnonotus atriceps*) เป็นต้น และในการสำรวจทางอ้อมพบ 21 ชนิด เช่น นกจับแมลงสีฟ้า (*Eumyias thalassina*) นกจับแมลงจุกดำ (*Hyporhymis azurea*) นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง (*Dinopium javanense*) นกคันทอง (*Megalaima haemaceprala*) เป็นต้น

3) สัตว์เลื้อยคลาน จากการสำรวจพบสัตว์เลื้อยคลานจำนวน 12 ชนิด จาก 1 อันดับ 6 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 21.43 ของสัตว์ป่าที่สำรวจพบทั้งหมด ในการสำรวจทางตรง พบ 3 ชนิด เช่น ตุ๊กแกบ้าน (*Gekko gecko*) และ จิ้งเหลนบ้าน (*Mabuya multifasciata*) กิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) เป็นต้น การสำรวจทางอ้อมพบ 9 ชนิด ได้แก่ งูจงอาง (*Ophiophagus hannah*) งูแมวเซา (*Daboia russelli*) งูเขียวหางไหม้ท้องเขียว (*Trimeresurus albobris*) เป็นต้น

4) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จากการสำรวจพบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจำนวน 4 ชนิด จาก 1 อันดับใน 3 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 7.14 ของสัตว์ป่าที่สำรวจพบทั้งหมด เช่น กบหนอง (*Limnonectes limnocharis*) คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*) อึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*) เป็นต้น

5.3.2 ความชุกชุมของสัตว์ป่า

ในการสำรวจสัตว์ป่าในบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตากพบสัตว์ป่า ดังตารางที่ 39 ดังนี้

ตารางที่ 39 สรุปชนิดระดับความชุกชุม และการกำหนดสถานภาพ ของสัตว์ป่าที่สำรวจพบบริเวณพื้นที่ วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

รายการ	จำนวนชนิด			
	สัตว์เลื้อยคลาน ด้วยนม	นก	สัตว์สะเทินน้ำ สะเทินบก	สัตว์ เลื้อยคลาน
<u>ความหลากหลายชนิด</u>				
- อันดับ (Order)	2	9	1	1
- วงศ์ (Family)	2	24	3	6
- ชนิด (Species)	5	35	4	12
<u>ลักษณะการสำรวจพบ</u>				
- สำรวจทางตรง	4	14	-	3
- สำรวจทางอ้อม	1	21	4	9
<u>ความชุกชุม</u>				
- ชุกชุมมาก	-	5	-	-
- ชุกชุมปานกลาง	3	8	1	3
- ชุกชุมน้อย	2	22	3	9
<u>สถานภาพ</u>				
- IUCN	1	27	2	1
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	0	1	4	12
- พ.ร.บ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า คุ้มครอง	1	34	4	4

1) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สำนวพบมี 5 ชนิด ชุกชุมปานกลาง 3 ชนิด คือ กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*) กระรอกปลายหางดำ (*Calloseiurus caniceps*) และ กระจ๊อน (*Menetes berdmorei*) ชุกชุมน้อย 2 ชนิด คือ กระรอกท้องแดง (*Calloseiurus crythraeus*) และ กระต่ายป่า (*Leopus peguensis*)

2) นกที่สำรพบมี 35 ชนิด ชุกชุมปานกลางมี 8 ชนิด เช่น นกแอ่นตาล (*Cypsiurus balasiensis*) นกกระตั้นอกขาว (*Halcyon smyrnensis*) นกจาบคาหัวสีส้ม (*Merops leschenaulti*) เป็นต้น ความชุกชุมน้อย 22 ชนิด เช่น เหยี่ยวรุ้ง (*Spilornis cheela*) ไก่ป่า (*Gallus gallus*) นกคุ้มอีคใหญ่ (*Turnix tanki*) นกตบยุงหางยาว (*Caprimulgus macrurus*) เป็นต้น ความชุกชุมมากมี 5 ชนิด เช่น นกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) เป็นต้น

3) สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์เลื้อยคลานที่สำรพบมี 12 ชนิด ความชุกชุมปานกลาง จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ตุ๊กแกบ้าน (*Gekko gecko*) จิ้งเหลนบ้าน (*Mabuya multifasciata*) จิ้งจกหางเรียบ (*Cosymbotus platyurus*) ความชุกชุมน้อยจำนวน 9 ชนิด เช่น กิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) งูจงอาง (*Python reticulatus*) งูแมวเซา (*Pythohon molurus*) เป็นต้น

4) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่สำรพบมี 4 ชนิด มีความชุกชุมปานกลาง 1 ชนิด คือ คางคกบ้าน (*Hoplobatrachus rugulosus*) ชุกชุมน้อยมี 3 ชนิด ได้แก่ กบหนอง (*Limnonectes limnocharis*) เขียดตะปาด (*Polypedates mutus*) และอึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*)

จากผลการสำรวจชนิดสัตว์ป่าแต่ละชนิด สามารถแสดงดังตารางที่ 40 ถึง 43

ตารางที่ 40 ผลการสำรวจสัตว์เลื้อยคลานที่พบทั้งทางตรงและทางอ้อมบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ORDER	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ความชุกชุม	สถานภาพ		
Family				IUCN ¹	สพ. ²	พ.ร.บ. ³
ORDER RODENTIA						
Family Sciuridae	1. กระรอกทองแดง	<i>Callosciurus erythraeus</i>	น้อย	LR/lc	-	-
	2. กระรอกหลากสี	<i>Calloseiurus finlaysoni</i>	ปานกลาง	-	-	-
	3. กระรอกปลายหางดำ	<i>Calloseiurus caniceps</i>	ปานกลาง	-	-	-
	4. กระจ๊วน	<i>Menetes berdmorei</i>	ปานกลาง	-	-	-
ORDER LAGOMORPHA						
Family Leporidae	5. กระต่ายป่า	<i>Leopus peguensis</i>	น้อย	-	-	ค

หมายเหตุ: 1. IUCN (2003) : VU : Vulnerabled, LR/nt : Lower risk/near threatened, LR/lc : Lower risk/least concern

2. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2539) : Not Evaluated : NE/Least Concern : LC

3. พ.ร.บ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า ฉบับแก้ไข พ.ศ. 2546 (เพิ่มเติมสัตว์ป่าที่สามารถเพาะพันธุ์ได้) : ค* : สัตว์ป่าคุ้มครองชนิดที่เพาะพันธุ์ได้

ตารางที่ 41 ผลการสำรวจนกที่พบทั้งทางตรงและทางอ้อมบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ORDER Family	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ความชุกชุม	สถานภาพ		
				IUCN ¹	สพ. ²	พ.ร.บ. ³
ORDER FALCONIFORMES						
Family Accipitridae	1. เหยี่ยวรุ้ง	<i>Spilornis cheela</i>	น้อย	LC	-	ก
ORDER GALLIFORMES						
Family Phasianidae	2. ไก่ป่า	<i>Gallus gallus</i>	มาก	LC	-	ก
ORDER CRUIFORMES						
Family Turnicidae	3. นกคุ้มอี๊ดใหญ่	<i>Turnix tanki</i>	น้อย	LC	-	ก
ORDER COLUMBIFORMES						
Family Columbidae	4. นกเขาใหญ่	<i>Streptopelia chinensis</i>	มาก	LC	-	-
ORDER CUCULIFORMES						
Family Cuculidae	5. นกบั้งรอกใหญ่	<i>Phaenicophaeus tristis</i>	น้อย	LC	-	ก
	6. นกกระปูดใหญ่	<i>Centropus sinensis</i>	ปานกลาง	LC	-	ก

ตารางที่ 41 (ต่อ)

ORDER Family	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ความชุกชุม	สถานภาพ		
				IUCN ¹	สพ. ²	พ.ร.บ. ³
ORDER						
CAPRIMULGIFORMES						
Family Caprimulgidae	7. นกตบยุงหางยาว	<i>Caprimulgus macrurus</i>	ปานกลาง	LC	-	ค
ORDER APODIFORMES						
Family Apodidae	8. นกแอ่นตาล	<i>Cypsiurus balasiensis</i>	ปานกลาง	LC	-	ค
	9. นกแอ่นตะโพกขาวหางแฉก	<i>Apus pacificus</i>	น้อย	LC	-	ค
ORDER CORACIIFORMES						
Family Alcendinidae	10. นกกระเต็นน้อยธรรมดา	<i>Alcedo atthis</i>	น้อย	LC	-	ค
	11 นกกระเต็นอกขาว	<i>Halcyon smyrnensis</i>	ปานกลาง	-	-	ค
Family Meropidae	12. นกจาบคาเล็ก	<i>Merops orientalis</i>	น้อย	LC	NE	ค
	13.นกจาบคาหัวสีส้ม	<i>Merops leschenaulti</i>	ปานกลาง	LC	-	ค
Family Coraciidae	14. นกตะขาบทู่	<i>Coracias benghalensis</i>	มาก	LC	-	ค

ตารางที่ 41 (ต่อ)

ORDER Family	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ความชุกชุม	สถานภาพ		
				IUCN ¹	สผ. ²	พ.ร.บ. ³
ORDER PICIFORMES						
Family Megalamidae	15. นกตั่งลื้อ	Megalaima virens	น้อย	-	-	ค
	16. นกตีทอง	Megalaima haemacephala	ปานกลาง	-	-	ค
Family Picidae	17. นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง	Dinopium javanense	น้อย	LC	-	ค
Family Hirundinidae	18. นกนางแอ่นบ้าน	Hirundo rustica	มาก	LC	-	ค
	19. นกนางแอ่นตะโพกแดง	Hirundo daurica	ปานกลาง	LC	-	ค
	20. นกนางแอ่นทรายสร้อยคอดำ	Riparia riparia	มาก	LC	-	ค
Family Campephagidae	21. นกพญาไฟใหญ่	Pericrocotus flammeus	น้อย	LC	-	ค
Family Chloropseidae	22. นกเขียวก้านทองปีกสีฟ้า	Chloropsis cochinchinensis	น้อย	LC	-	ค
	23. นกเขียวก้านทองหน้าผากสีทอง	Chloropsis aurifrons	น้อย	-	-	ค
Family Pycnonotidae	24. นกปรอดเหลืองหัวจุก	Pycnonotus melanicterus	ปานกลาง	LC	-	ค
	25. นกปรอดโองค์เมืองเหนือ	Criniger pallidus	น้อย	-	-	ค

ตารางที่ 41 (ต่อ)

ORDER Family	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ความชุกชุม	สถานภาพ		
				IUCN ¹	สพ. ²	พ.ร.บ. ³
Family Dicruridae	26. นกแซงแซวหางปลา	<i>Dicrurus macrocercus</i>	น้อย	LC	-	ก
	27. นกแซงแซวหางป๋วงเล็ก	<i>Dicrurus remifer</i>	น้อย	LC	-	ก
Family Corvidae	28. นกขุนแผน	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	น้อย	-	-	ก
Family. Timaliidae	29. นกกระวังไพรปากเหลือง	<i>Pomatorhinus schisticeps</i>	น้อย	-	-	ก
Family Turdidae	30. นกกางเขนบ้าน	<i>Copsychus saularis</i>	น้อย	LC	-	ก
	31. นกกางเขนดง	<i>Copsychus malabaricus</i>	น้อย	LC	-	ก
Family Muscicapidae	32. นกจับแมลงหัวเทา	<i>Culicicapa ceylonensis</i>	น้อย	LC	-	ก
Family Monarchidae	33. นกจับแมลงจุกดำ	<i>Hypothymis azurea</i>	น้อย	-	-	ก
Family Sturnidae	34. นกเอี้ยงสาริกา	<i>Acridotheres tristis</i>	น้อย	LC	-	ก
Family Estrildidae	35. นกกระต๊อเขียว	<i>Lonchura punctulata</i>	น้อย	LC	-	ก

หมายเหตุ: 1. IUCN (2003) : VU : Vulnerable, LR/nt : Lower risk/near threatened, LR/lc : Lower risk/least concern

2. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2539) : Not Evaluated : NE/Least Concern : LC

3. พ.ร.บ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า ฉบับแก้ไข พ.ศ. 2546 (เพิ่มเติมสัตว์ป่าที่สามารถเพาะพันธุ์ได้) : ก* : สัตว์ป่าคุ้มครองชนิดที่เพาะพันธุ์ได้

ตารางที่ 42 ผลการสำรวจข้อมูลสัตว์เลื้อยคลานที่พบทั้งทางตรงและทางอ้อมบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ORDER	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ความชุกชุม	สถานภาพ		
Family				IUCN ¹	สพ. ²	พ.ร.บ. ³
ORDER SQUAMATA				-		
Family Gekkonidae	1. ตุ๊กแกบ้าน	<i>Gekko gecko</i>	ปานกลาง	VU	LC	-
	2. จิ้งจกหางเรียว	<i>Hemidactylus garnotii</i>	ปานกลาง	-	LC	-
Family Agamidae	3. กิ้งก่าแก้ว	<i>Calotes emma</i>	น้อย	-	LC	ค
	4. กิ้งก่าหัวแดง	<i>Calotes versicolor</i>	ปานกลาง	-	LC	ค
	5. กิ้งก่าสวน	<i>Calotes mystaceus</i>	น้อย	-	LC	ค
Family Scincidae	6. จิ้งเหลนหางยาว	<i>Mabuya longicaudata</i>	น้อย	-	LC	-
	7. จิ้งเหลนบ้าน	<i>Mabuya multifasciata</i>	ปานกลาง	-	LC	-
Family Colubridae	8. งูเขียวปากแหลม	<i>Ahaetulla nasuta</i>	น้อย	-	LC	-
Family Elapidae	9. งูจงอาง	<i>Ophiophagus hannah</i>	น้อย	-	LC	ค
	10.งูเห่าหม้อ	<i>Naja kaouthai</i>	น้อย	-	LC	-
Family Viperidae	11. งูแมวเซา	<i>Daboia russelli siamensis</i>	น้อย	-	LC	-
	12. งูเขียวหางไหม้ท้องเขียวเหนือ	<i>Trimeresurus popeiorum</i>	น้อย	-	LC	-

หมายเหตุ: 1. IUCN (2003) : VU : Vulnerable, LR/nt : Lower risk/near threatened, LR/lc : Lower risk/least concern

2. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2539) : Not Evaluated : NE/Least Concern : LC

3. พ.ร.บ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า ฉบับแก้ไข พ.ศ. 2546 (เพิ่มเติมสัตว์ป่าที่สามารถเพาะพันธุ์ได้) : ค* : สัตว์ป่าคุ้มครองชนิดที่เพาะพันธุ์ได้

ตารางที่ 43 ผลการสำรวจข้อมูลสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบทั้งทางตรงและทางอ้อมบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ORDER FAMILY	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ความ ชุกชุม	สถานภาพ		
				IUCN ¹	สพ. ²	พ.ร.บ. ³
ORDER ANURA						
Family Bufonidae	1. คางคกบ้าน	<i>Bufo melanostictus</i>	น้อย	LC	LC	-
Family Ranidae	2. กบหนอง	<i>Fejervarya limnocharis</i>	น้อย	-	DD	-
Family Rhacophoridae	3. เขียดตะปาด	<i>Polypedates mutus</i>	น้อย	-	LC	-
Family Microhylidae	4. อึ่งอ่างบ้าน	<i>Kaloula pulchra</i>	น้อย	LC	LC	-

หมายเหตุ: 1. IUCN (2003) : VU : Vulnerable, LR/nt : Lower risk/near threatened, LR/lc : Lower risk/least concern

2. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2539) : Not Evaluated : NE/Least Concern : LC

3. พ.ร.บ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า ฉบับแก้ไข พ.ศ. 2546 (เพิ่มเติมสัตว์ป่าที่สามารถเพาะพันธุ์ได้) : ค* : สัตว์ป่าคุ้มครองชนิดที่เพาะพันธุ์ได้

5.4 การประเมินศักยภาพด้านทรัพยากรสัตว์ป่า

ไม่สามารถประเมินศักยภาพทรัพยากรสัตว์ป่าได้ เนื่องจากการศึกษาศักยภาพต้องใช้ระยะเวลาที่ศึกษาค่อนข้างจำกัดในการประเมินศักยภาพซึ่งต้องใช้ระยะเวลามาก จึงไม่สามารถนำมาประเมินได้

5.5 การประเมินสถานภาพด้านทรัพยากรสัตว์ป่า

การประเมินสถานภาพของสัตว์ป่าเป็นการประเมินสภาพโดยรวมของสัตว์ป่าในธรรมชาติว่ามีความหลากหลายทั้งด้านประชากร ถิ่นที่อยู่อาศัย และความเป็นอยู่ของสัตว์ป่าในปัจจุบัน ว่ามีความเหมาะสมกับพฤติกรรมของสัตว์แต่ละประเภทและปัจจัยภายนอกมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรสัตว์ป่าอย่างไร เพื่อนำข้อมูลนั้นมาประเมินสถานภาพของพื้นที่ศึกษาโดยรวมต่อไป

5.6 การประเมินสถานภาพ

5.6.1 ดัชนีในการประเมินสถานภาพ

1) ประชากร

(1) ความหลากหลายชนิด (species diversity) เพื่อให้ทราบว่าสัตว์ป่ากลุ่มใดบ้าง แต่ละกลุ่มมีกี่ชนิด และประกอบด้วยชนิดอะไรบ้าง โดยจัดทำเป็นบัญชีรายชื่อสัตว์ป่า ซึ่งแยกการวิเคราะห์สัตว์ป่าออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (mammals) นก (birds) สัตว์เลื้อยคลาน (reptiles) และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (amphibians) โดยคำนวณจากสมการ ดังนี้

$$\text{ร้อยละของความหลากหลายชนิด} = \frac{\text{จำนวนชนิดพันธุ์สัตว์ป่าที่สำรวจพบในพื้นที่ศึกษา} \times 100}{\text{จำนวนชนิดพันธุ์สัตว์ป่าในพื้นที่อ้างอิง}}$$

จากการรวบรวมข้อมูลพบว่า จำนวนชนิดพันธุ์สัตว์ป่าในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอัมพวา ซึ่งเป็นพื้นที่อ้างอิงมีทั้งสิ้น 357 ชนิด จึงกำหนดให้ข้อมูลจำนวนชนิดพันธุ์มากกว่า 161 ชนิดขึ้นไป มีสภาพสมคูลตามธรรมชาติของพื้นที่และกำหนดช่วงห่างของข้อมูลแต่ละระดับสถานภาพเป็นช่วงละ 54 ชนิด สำหรับกำหนดระดับสถานภาพเป็นสถานภาพเดือนภัยเสี่ยง และสถานภาพวิกฤติกำหนดให้จำนวนชนิดพันธุ์น้อยกว่า 54 ชนิด ตามลำดับ จึงได้กำหนดเกณฑ์ในการประเมินสถานภาพของสัตว์ป่า (ตารางที่ 44)

ตารางที่ 44 เกณฑ์การประเมินสถานภาพด้านความหลากหลายชนิดของทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานบ้านตาก อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ร้อยละความหลากหลายชนิด	สถานภาพ
>45	สมคูล
30-45	เดือนภัย
15-30	เสี่ยงภัย
<15	วิกฤต

2) ความชุกชุม เพื่อวิเคราะห์ว่าสัตว์ป่าแต่ละชนิดมีความชุกชุมมากหรือน้อยอย่างไร สำหรับการวิเคราะห์ความชุกชุมของสัตว์ป่า คำนวณสมการดังนี้

$$\text{ร้อยละของความชุกชุม} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่พบสัตว์ป่า} \times 100}{\text{จำนวนครั้งที่การสำรวจทั้งหมด}}$$

การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินสถานภาพของสัตว์ป่าโดยดัดแปลงจากวิธีของ Pettingill (1970) เพื่อให้เหมาะสมกับข้อมูลที่ได้จากสภาพพื้นที่ศึกษา ดังตารางที่ 45

ตารางที่ 45 เกณฑ์การประเมินสถานภาพ ด้านความชุกชุมของทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานบ้านตาก อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ร้อยละของความชุกชุม	สถานภาพ
81-100	สมคูล
61-80	เดือนภัย
41-60	เสี่ยงภัย
0-40	วิกฤต

2) สภาพถิ่นที่อยู่อาศัย

พื้นที่ป่าเป็นแหล่งอาศัย แหล่งน้ำ แหล่งหลบภัย รวมทั้งเป็นขอบเขตการกระจายพันธุ์ที่สำคัญของสัตว์ป่า ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดสถานภาพได้ กล่าวคือ หากพื้นที่ป่าปกคลุมในพื้นที่ศึกษามีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมสูง ก็ย่อมแสดงว่าประชากรสัตว์ป่าอยู่ในสถานภาพสมดุล ส่วนในพื้นที่ที่มีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมน้อย ก็แสดงว่าประชากรสัตว์ป่าอยู่ในสถานภาพเดือนภัย เสี่ยงภัย หรือรุนแรงถึงขั้นวิกฤตตามลำดับ โดยประยุกต์ตามหลักการกำหนดการจำแนกเขตการใช้ที่ดินที่เหมาะสมในพื้นที่ศึกษา และสภาพปัจจุบันของพื้นที่ป่าไม่จากการศึกษาทรัพยากรป่าไม้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของพื้นที่ป่าเป็นเกณฑ์ซึ่งสัดส่วนของป่าไม้ของพื้นที่ควรจะเป็นตาม สามัคคี (2532) และรายละเอียดดังตารางที่ 46 อธิบายได้ดังนี้

เหมาะสมที่สุด	เมื่อมีพื้นที่ป่า	2/3	ของพื้นที่
เหมาะสมปานกลาง	เมื่อมีพื้นที่ป่า	1/3	ของพื้นที่
ต่ำที่สุด	เมื่อมีพื้นที่ป่า	1/3	ของพื้นที่

ตารางที่ 46 เกณฑ์การประเมินสถานภาพด้านถิ่นที่อยู่อาศัยของทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณอุทยาน
ไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านดง จังหวัดตาก

ร้อยละของพื้นที่ป่าปกคลุม	สถานภาพ	ลักษณะของป่า
>70	สมดุล	สภาพป่าไม้อุดมสมบูรณ์
45-70	เดือนภัย	สภาพป่าไม้ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์
30-45	เสี่ยงภัย	สภาพป่าไม้ค่อนข้างเสื่อมโทรม
<30	วิกฤต	สภาพป่าไม้เสื่อมโทรม

3) ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งอาหารในธรรมชาติ

สัตว์ป่าที่มีความสามารถหรือประสบความสำเร็จในการดำรงชีวิตในพื้นที่ศึกษาได้ดีย่อมต้องมีถิ่นที่อยู่อาศัยในพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ พื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ส่งผลให้มีแหล่งอาหารในธรรมชาติที่สมบูรณ์เพียงพอต่อการดำเนินชีวิต ทำให้ประชากรสัตว์ป่ามีสถานภาพที่สมดุล ซึ่งหากขาดความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งอาหารแล้ว ประชากรสัตว์ป่าย่อมลดน้อยลงไปเพราะความสมบูรณ์ของอาหารถือเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า โดย

กำหนดวิธีการประเมินจากสัดส่วนระหว่างชนิดพันธุ์พืชที่สำรวจพบในพื้นที่ทำการศึกษากับจำนวนพืชอาหารสัตว์ที่พบ โดยเกณฑ์ในการประเมินแบ่งค่าออกเป็น 4 ช่วง โดยกำหนดช่วงห่างของข้อมูลแต่ละระดับสถานภาพเป็นช่วงละ 20 เปอร์เซ็นต์ สามารถกำหนดสถานภาพได้ดัง ตารางที่ 47 อธิบายได้ดังนี้

ตารางที่ 47 เกณฑ์การประเมินสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งอาหารของทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ร้อยละของพืชอาหารสัตว์	สถานภาพ
>60	สมบูรณ์
40-60	เตือนภัย
20-40	เสี่ยงภัย
<20	วิกฤต

$$\text{ร้อยละของพืชอาหารสัตว์} = \frac{\text{ชนิดพันธุ์พืชที่สัตว์ป่าใช้เป็นอาหาร} \times 100}{\text{ชนิดพันธุ์พืชที่สำรวจพบ}}$$

4) สถานภาพของสัตว์ป่า

การประเมินสถานภาพของสัตว์ป่าตาม พ.ร.บ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า ฉบับแก้ไข พ.ศ.2546 (เพิ่มเติมสัตว์ป่าที่สามารถเพาะพันธุ์ได้) ถ้าสัตว์ป่าชนิดใดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองจะมีความสำคัญทางกฎหมายมากกว่าสัตว์ป่าที่ไม่ได้รับการประกาศเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง

จากการสำรวจสัตว์ชนิดต่างๆ ในพื้นที่ศึกษาโดยวิธีการสำรวจโดยตรงจากการใช้กล้องส่องทางไกลและจดบันทึกเพื่อนำมาประเมินเป็นค่าความมากมาย (estimating of abundance) โดยพิจารณาในรูปของความถี่สัมพัทธ์เป็นค่าร้อยละของจำนวนครั้งที่พบต่อจำนวนครั้งที่ทำการสำรวจ โดยเกณฑ์ในการประเมินแบ่งค่าออกเป็น 4 ช่วง โดยกำหนดระยะห่างของข้อมูลแต่ละระดับสถานภาพเป็นช่วงละ 25 เปอร์เซ็นต์ โดยสามารถกำหนดสถานภาพดังตารางที่ 48 โดย

$$\text{ร้อยละของค่าความถี่} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่พบสัตว์ป่าสงวนและคุ้มครอง} \times 100}{\text{จำนวนครั้งที่สำรวจ}}$$

ตารางที่ 48 เกณฑ์การประเมินสถานภาพด้านสถานภาพสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ร้อยละความถี่สัมพัทธ์	สถานภาพ
>75	สมดุล
50-75	เตือนภัย
25-50	เสี่ยงภัย
<25	วิกฤต

5.6.2 เกณฑ์และระดับในการประเมินสถานภาพ

การประเมินสถานภาพของแต่ละดัชนี ได้กำหนดสถานภาพทรัพยากรสัตว์ป่าและค่าคะแนนของแต่ละสถานภาพเป็น 4 ระดับ ดังนี้

1) สมดุล (nature) คือ สภาพความเป็นอยู่ของสัตว์ป่าในปัจจุบันที่มีประชากรอยู่มากและสภาพถิ่นที่อยู่อาศัยอุดมสมบูรณ์ เหมาะสมตามสภาพธรรมชาติของสัตว์ป่าชนิดนั้นๆ สามารถดำเนินกิจกรรมและพฤติกรรมได้ตามปกติค่าคะแนนเท่ากับ 4

2) เตือนภัย (warning) คือ สภาพความเป็นอยู่ของสัตว์ป่าในปัจจุบัน ซึ่งสภาพถิ่นที่อยู่อาศัยเปลี่ยนแปลงไปบ้าง แต่สัตว์ป่าสามารถปรับตัวดำรงชีวิตอยู่ได้ประชากรมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยและปัจจัยภายนอกไม่มีผลต่อจำนวนประชากรสัตว์ป่า ค่าคะแนนเท่ากับ 3

3) เสี่ยงภัย (risky) คือ สัตว์ป่ามีการดำรงชีวิตไม่เป็นไปตามธรรมชาติต้องดิ้นรนต่อสู้และปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป มีการหลีกเลี่ยงกิจกรรมต่างๆ ที่มนุษย์ก่อขึ้นซึ่งแทบจะไม่พบเห็นสัตว์ที่หายากและใกล้จะสูญพันธุ์ ค่าคะแนนเท่ากับ 2

4) วิกฤต (crisis) คือ สภาพความเป็นอยู่ของสัตว์ป่าในปัจจุบันไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ในพื้นที่ต่อไปได้ จำนวนประชากรมีการล้มตายและลดลงเป็นจำนวนมาก สภาพถิ่นที่อยู่อาศัยถูกทำลายโดยสิ้นเชิงจนสัตว์ป่าไม่สามารถปรับตัวเพื่อดำรงชีวิตต่อไปได้ จนต้องอพยพเคลื่อนย้ายไปที่อื่น อีกทั้งปัจจัยภายนอกยังมีผลทำลายประชากรของสัตว์ป่าตลอดเวลาจนมีแนวโน้มว่าประชากรกลุ่มนี้จะต้องสูญหายไปจากพื้นที่ในระยะเวลานี้ ค่าคะแนนเท่ากับ 1

ค่าคะแนนแบ่งเป็น 4 ช่วง โดยแต่ละช่วงมีระยะห่าง (range) เท่ากัน ดังนั้นสามารถแบ่งกลุ่มค่าคะแนนของแต่ละสถานภาพเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ระดับสมดุล	ค่าคะแนน	3.26-4.00
ระดับเตือนภัย	ค่าคะแนน	2.51-3.25
ระดับเสี่ยงภัย	ค่าคะแนน	1.76-2.50
ระดับวิกฤต	ค่าคะแนน	1.00-1.75

จากเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินสถานภาพของทรัพยากรสัตว์ป่าดังกล่าวมาแล้วสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 49

ตารางที่ 49 เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินสถานภาพของทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านดง จังหวัดตาก

สถานภาพ	ค่าคะแนน	ด้านประชากร		พื้นที่ป่า		สถานภาพของสัตว์ป่าตามพ.ร.บ. (ร้อยละ)
		ความหลากหลายชนิด (ร้อยละ)	ความชุกชุม (ร้อยละ)	ปกคลุม (ร้อยละ/พื้นที่)	ความสมบูรณ์ของพืชอาหาร (ร้อยละ)	
สมดุล	4	>45	>80	>70	>60	>75
เตือนภัย	3	30-45	60-80	45-70	40-60	50-75
เสี่ยงภัย	2	15-30	40-60	30-45	20-40	25-50
วิกฤต	1	<15	<40	<30	<20	<25

5.6.3 การกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของดัชนีในการประเมินสถานภาพ

1) ด้านประชากร กำหนดให้ความหลากหลายชนิด และความชุกชุมมีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 2 โดยถือว่าดัชนีทั้ง 2 มีความสำคัญเท่ากัน

2) พื้นที่ป่าปกคลุม กำหนดให้พื้นที่ป่าปกคลุมมีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 3 เนื่องจากพื้นที่ป่าเป็นปัจจัยต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า ไม่ว่าจะเป็นพืชอาหารสัตว์และแหล่งน้ำ

ล้วนมาจากป่าทั้งสิ้น หากป่ามีความสมบูรณ์แล้ว ก็จะส่งผลให้ปัจจัยในการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า เหล่านั้นสมบูรณ์ไปด้วย

3) ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งอาหาร กำหนดให้ความอุดมสมบูรณ์ของ ปริมาณพืชอาหารสัตว์มีค่าถ่วงน้ำหนัก เท่ากับ 3 เนื่องจากหากปริมาณพืชอาหารมีความเพียงพอ และอุดมสมบูรณ์ ก็จะส่งผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าและการเพิ่มจำนวนของสัตว์ป่าในแง่บวก

4) สถานภาพของสัตว์ป่าตาม พ.ร.บ. สถานภาพของสัตว์ป่าตาม พ.ร.บ. กำหนดให้มีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 2 เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่ในพื้นที่ไม่ทราบว่าสัตว์ป่าชนิดใดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองหรือไม่คุ้มครองจึงไม่เลือกที่จะล่าสัตว์ป่าที่กฎหมายให้การคุ้มครอง

5.7 ผลการประเมินสถานภาพ

กำหนดค่าระดับคะแนนของแต่ละดัชนี เพื่อประเมินระดับคะแนนโดยรวมและแสดง สถานภาพของทรัพยากรสัตว์ป่า มีรายละเอียด ดังนี้

5.7.1 ด้านประชากร

1) ความหลากหลายชนิด (species diversity) เมื่อทำการสำรวจจำนวนชนิดพันธุ์สัตว์ ป่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานบ้านตาก อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก แล้วนำมาเปรียบเทียบกับจำนวน ชนิดพันธุ์สัตว์ป่าที่สำรวจพบภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุ้มผาง ซึ่งจากข้อมูลพบว่า ในพื้นที่วน อุทยานไม้กลายเป็นหิน เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าเท่าที่พบมีทั้งหมด 56 ชนิดพันธุ์ ทั้งนี้มี รายละเอียดความหลากหลายชนิดของสัตว์ป่าแต่ละประเภทบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน ดังนี้

(1) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ความหลากหลายคิดเป็นร้อยละ 8.47 ของพื้นที่ศึกษา (จำนวนชนิดพันธุ์สัตว์ในพื้นที่ยังอิงเท่ากับ 59 ชนิดพันธุ์) สถานภาพอยู่ในระดับวิกฤต

(2) นก ความหลากหลายคิดเป็นร้อยละ 17.5 ของพื้นที่ศึกษา (จำนวนชนิดพันธุ์สัตว์ในพื้นที่ยังอิงเท่ากับ 200 ชนิดพันธุ์) สถานภาพอยู่ในระดับเสี่ยงภัย

(3) สัตว์เลื้อยคลาน อยู่ความหลากหลายชนิดคิดเป็นร้อยละ 33.33 ของพื้นที่ศึกษา (จำนวนชนิดพันธุ์สัตว์ในพื้นที่อ้างอิงเท่ากับ 13 ชนิดพันธุ์) สถานภาพในระดับเตือนภัย

(4) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ความหลากหลายชนิดคิดเป็นร้อยละ 6.4 ของพื้นที่ศึกษา (จำนวนชนิดพันธุ์สัตว์ในพื้นที่อ้างอิง เท่ากับ 62 ชนิดพันธุ์) สถานภาพอยู่ในระดับวิกฤต

ดังนั้น ร้อยละ ของ ความ หลาก ษ นี ด เ ลี ย เท ำ กั บ
 $(8.47+17.50+33.33+6.45)/4 = 16.43$ สถานภาพอยู่ในระดับเสี่ยงภัย ค่าคะแนน 2

2) ความชุกชุม (abundance) ทำการสำรวจสัตว์ป่า 3 ครั้ง พบว่า สัตว์ป่าแต่ละประเภทมีความชุกชุม ดังนี้

(1) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ความชุกชุมคิดเป็นร้อยละ 66.67 ของพื้นที่ศึกษา สถานภาพอยู่ในระดับเตือนภัย

(2) นก ความชุกชุมคิดเป็นร้อยละ 100 ของพื้นที่ศึกษา สถานภาพอยู่ในระดับ
 สมดุล

(3) สัตว์เลื้อยคลาน ความชุกชุมคิดเป็นร้อยละ 33.33 ของพื้นที่ศึกษา
 สถานภาพอยู่ในระดับเตือนภัย

(4) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ความชุกชุมคิดเป็นร้อยละ 33.33 ของพื้นที่
 ศึกษา สถานภาพอยู่ในระดับสมดุล

ดังนั้น ร้อยละของความชุกชุมเฉลี่ยเท่ากับ $(66.67+100+33.33+33.33)/4 = 58.33$ อยู่ในสถานภาพระดับเสี่ยงภัย ค่าคะแนน 2

5.7.2 พื้นที่ป่าไม้ปกคลุม

พื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน มีพื้นที่ทั้งหมด 24.84 ตารางกิโลเมตร โดยเป็นพื้นที่ป่าปกคลุมทั้งหมด 23.99 ตารางกิโลเมตร ลักษณะทั่วไปจากการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินพบว่า พื้นที่ศึกษาประกอบด้วยป่าเต็งรังมีพื้นที่ 23.99 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 98 ของพื้นที่ศึกษา และเมื่อคิดพื้นที่ทั้งหมดจึงมีสถานภาพระดับสมดุล ค่าคะแนน 4

5.7.3 ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งอาหารตามธรรมชาติ

ประเมินได้จากปริมาณพืชอาหารสัตว์ป่าที่สำรวจพบ โดยพิจารณาจากจำนวนชนิดพันธุ์พืชที่สัตว์ป่าใช้เป็นอาหาร มีจำนวน 8 ชนิด เช่น มะกอกเกลื่อน มะค่าแต้ และ มะขามป้อม เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 20 ของชนิดพันธุ์พืชที่ทำการสำรวจพบ (จำนวนชนิดพันธุ์ที่สำรวจพบมีทั้งหมด 40 ชนิด) ดังนั้น ปริมาณพืชอาหารของสัตว์ป่าอยู่ในสถานภาพเสี่ยงภัย ค่าคะแนน 2

5.7.4 สถานภาพสัตว์ป่าตาม พ.ร.บ.

การสำรวจสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ทั้งทางตรงและทางอ้อม พบสัตว์ป่าคุ้มครองตาม พ.ร.บ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่าฉบับแก้ไข พ.ศ.2546 (เพิ่มเติมสัตว์ป่าที่สามารถเพาะพันธุ์ได้) โดยสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง 1 ชนิด นกเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง 34 ชนิด สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกไม่พบชนิดที่เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง และสัตว์เลื้อยคลานเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง 4 ชนิด รวมทั้งสิ้นมีสัตว์ป่าคุ้มครอง 39 ชนิด จากทั้งหมด 56 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 69.64 ดังนั้น ค่าสถานภาพของสัตว์ป่าอยู่ในระดับเตือนภัย มีค่าคะแนนสถานภาพเท่ากับ 3

จากการสำรวจสามารถประเมินสถานภาพรวมของทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ได้ดังตารางที่ 50

ตารางที่ 50 สถานภาพรวมของทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอ
บ้านตาก จังหวัดตาก

ดัชนี	หน่วย	ข้อมูล	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ค่าคะแนน สถานภาพ	ค่าถ่วงน้ำหนักและ สถานภาพ
1. ด้านประชากร					
- ความหลากหลายชนิด	ร้อยละ	74.86	2	3	4
- ความชุกชุม	ร้อยละ	66.67	2	3	8
2. พื้นที่ป่าไม้ปกคลุม	ร้อยละ	50.88	3	3	9
3. ความอุดมสมบูรณ์ แหล่งอาหาร	ร้อยละ	52.83	3	3	9
4. สถานภาพของสัตว์ ตาม พ.ร.บ.	ร้อยละ	89.28	2	4	8
รวม		-	12	16	38
เฉลี่ย			38/12 = 3.17 (เดือนกัย)		

จากการประเมินสถานภาพโดยรวมของทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ศึกษาจาก 4 ดัชนี ประกอบด้วยด้านประชากร พื้นที่ป่าไม้ปกคลุม ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งอาหาร สถานภาพของสัตว์ป่าตาม พ.ร.บ. ซึ่งจากการประเมินผลสถานภาพอยู่ในสถานภาพเดือนกัย

6. ลักษณะความคิดเห็นของชุมชนท้องถิ่นและนักท่องเที่ยว

จากการศึกษาความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวและชุมชนท้องถิ่นต่อการวางแผนบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นโดยอาศัยแนวคิดทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างของนักท่องเที่ยวจำนวน 376 คน และจำนวนตัวอย่างของชุมชนท้องถิ่นอำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก 228 ครัวเรือน โดยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งผลการศึกษารูปได้ดังนี้

6.1 การวิเคราะห์ภูมิหลังของนักท่องเที่ยวและชุมชนท้องถิ่น

6.1.1 เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม

นักท่องเที่ยวชายร้อยละ 47.9 และหญิง 52.1 ส่วนชุมชนท้องถิ่นเป็น ชายและหญิง ร้อยละ 36.0 และ 64.0 ตามลำดับ

6.1.2 อายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

นักท่องเที่ยวอายุ 21-30 ปี อายุ 31-40 ปี และอายุ 41-50 ปี ร้อยละ 26.0 ร้อยละ 21.5 ร้อยละ 20.2 ตามลำดับ ส่วนชุมชนท้องถิ่นมีอายุน้อยกว่า 21 ปี อายุ 21-30 ปี และมีอายุ 31-40 ปี ร้อยละ 10.5 ร้อยละ 11.0 และร้อยละ 25.4 ตามลำดับ

6.1.3 ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

นักท่องเที่ยวที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 49.7 และมัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช. ร้อยละ 27.1 ส่วนระดับการศึกษาของชุมชนท้องถิ่นที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 55.0 และมัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช. ร้อยละ 20.1

6.1.4 ที่อยู่ปัจจุบันของผู้ตอบแบบสอบถาม

นักท่องเที่ยว ที่เข้ามาเที่ยวชมภายในพื้นที่ศึกษามากสุด คือ นักท่องเที่ยวที่อาศัยอยู่ในภาคกลาง ร้อยละ 35.1 จังหวัดอื่นในภาคเหนือ 30.9 และอาศัยอยู่ในจังหวัดตาก ร้อยละ 18.4 ส่วนชุมชนท้องถิ่นที่ตอบแบบสอบถามนั้นที่อยู่ปัจจุบันอยู่ในจังหวัดตาก คิดเป็นร้อยละ 100

6.1.5 อาชีพในปัจจุบัน

นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ที่เข้ามาเที่ยวบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินนั้น ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 30.1 รองลงมาพบว่า เป็นนักเรียน ร้อยละ 26.3

และพนักงาน/ลูกจ้างเอกชน ร้อยละ 18.1 ส่วนชุมชนท้องถิ่น ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 22.4 รองลงมา อาชีพแม่บ้าน/ เกษียณ/ว่างงาน ร้อยละ 19.7 และอาชีพค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 19.2

6.1.6 รายได้ของผู้ตอบแบบสอบถาม

นักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวในส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีรายได้ ร้อยละ 69.7 เป็นผู้ที่ไม่มีรายได้ ร้อยละ 30.3 ส่วนชุมชนท้องถิ่นนั้นมีรายได้ ร้อยละ 74.6 และไม่มีรายได้ ร้อยละ 25.4

6.1.7 ระดับรายได้ของผู้ตอบแบบสอบถาม

นักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวในส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีรายได้น้อยกว่า 5,000 บาท ร้อยละ 35.11 รองลงมาเป็นผู้ที่มีรายได้ 5,001–15,000 บาท ร้อยละ 31.38 และผู้มีรายได้ 15,001-25,000 บาท ร้อยละ 20.75 ส่วนชุมชนท้องถิ่นส่วนใหญ่มีรายได้น้อยกว่า 2,000 บาท ร้อยละ 41.2 รองลงมา มีรายได้ 2,001-6,000 บาท ร้อยละ 38.1

6.1.8 ผู้ตอบแบบสอบถามเคยมาเที่ยวบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน

นักท่องเที่ยวที่ไม่เคยมาเที่ยววนอุทยานไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 74.5 และเคยมาเที่ยว ร้อยละ 25.5 ส่วนชุมชนท้องถิ่นที่ไม่เคยมาเที่ยววนอุทยานไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 12.3 และเคยมาเที่ยวแล้ว ร้อยละ 87.7

6.1.9 จำนวนครั้งที่เคยมาเที่ยวที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน

นักท่องเที่ยวที่เคยมาเที่ยววนอุทยานไม้กลายเป็นหินจำนวน 1–2 ครั้ง ร้อยละ 17.55 รองลงมาจำนวน 3–4 ครั้ง ร้อยละ 4.52 ส่วนชุมชนท้องถิ่นที่ไปเที่ยวมากที่สุด จำนวน 1–3 ครั้ง ร้อยละ 71.9 รองลงมา จำนวน 4–6 ครั้ง ร้อยละ 14.4

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งนักท่องเที่ยว ชุมชนท้องถิ่น ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ที่อยู่ปัจจุบัน อาชีพ รายได้ ระดับการมีรายได้ และจำนวนครั้งในการเดินทางมาวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน ดังตารางที่ 51

ตารางที่ 51 ผลการศึกษาภูมิหลังของนักท่องเที่ยวนและชุมชนท้องถิ่น

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
6.1.1 เพศ		
นักท่องเที่ยวน		
ชาย	180	47.9
หญิง	196	52.1
รวม	376	100
ชุมชนท้องถิ่น		
ชาย	82	36.0
หญิง	146	64.0
รวม	228	100
6.1.2 อายุ		
นักท่องเที่ยวน		
น้อยกว่า 21 ปี	77	20.4
21 – 30 ปี	98	26.0
31 – 40 ปี	81	21.5
41 – 50 ปี	76	20.2
51 – 60 ปี	33	8.7
มากกว่า 60 ปี	7	1.8
รวม	376	100
ชุมชนท้องถิ่น		
น้อยกว่า 21 ปี	24	10.5
21 – 30 ปี	25	11.0
31 – 40 ปี	58	25.4
41 – 50 ปี	52	22.8
51 – 60 ปี	43	18.9
มากกว่า 60 ปี	26	11.4
รวม	228	100

ตารางที่ 51 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
6.1.3 ระดับการศึกษา		
นักท่องเที่ยว		
ไม่ได้รับการศึกษา	4	1.1
ประถมศึกษา	22	5.9
มัธยมศึกษาตอนต้น	31	8.2
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช.	102	27.1
ปวส.	30	8.0
ปริญญาตรีและสูงกว่า	187	49.7
รวม	376	100
ชุมชนท้องถิ่น		
ไม่ได้รับการศึกษา	9	4.0
ประถมศึกษา	125	55.0
มัธยมศึกษาตอนต้น	16	7.0
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช.	46	20.1
ปวส.	12	5.2
ปริญญาตรีและสูงกว่า	20	8.7
รวม	228	100
6.1.4 ที่อยู่ปัจจุบัน		
นักท่องเที่ยว		
จังหวัดตาก	69	18.4
จังหวัดอื่นในภาคเหนือ	116	30.9
จังหวัดในภาคกลาง	132	35.1
จังหวัดในภาคใต้	22	5.9
จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	17	4.5
จังหวัดในภาคตะวันออก	20	5.3
รวม	376	100

ตารางที่ 51 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชุมชนท้องถิ่น		
จังหวัดตาก	228	100
รวม	228	100
6.1.5 อาชีพปัจจุบัน		
นักท่องเที่ยว		
นักเรียน	99	26.3
เกษตรกร	9	2.4
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	57	15.2
พนักงาน/ลูกจ้างเอกชน	68	18.1
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	113	30.1
แม่บ้าน/เกษียณ/ว่างงาน	20	5.3
รับจ้างทั่วไป	6	1.6
รวม	376	100
ชุมชนท้องถิ่น		
นักเรียน	24	10.5
เกษตรกร	28	12.2
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	44	19.2
พนักงาน/ลูกจ้างเอกชน	17	7.4
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	17	7.4
แม่บ้าน/เกษียณ/ว่างงาน	45	19.7
รับจ้างทั่วไป	51	22.4
รวม	228	100

ตารางที่ 51 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
6.1.6 การมีรายได้		
นักท่องเที่ยว		
มีรายได้	262	69.7
ไม่มีรายได้	114	30.3
รวม	376	100
ชุมชนท้องถิ่น		
มีรายได้	170	74.6
ไม่มีรายได้	58	25.4
รวม	228	100
6.1.7 ระดับรายได้		
นักท่องเที่ยว		
รายได้น้อยกว่า 5,000	132	35.11
5,001 – 15,000	118	31.38
15,001 – 25,000	78	20.75
25,001 – 35,000	36	9.57
มากกว่า 35,000	32	8.51
รวม	376	100
ชุมชนท้องถิ่น		
รายได้น้อยกว่า 2,000	94	41.2
2,001 – 6,000	87	38.1
6,001 – 10,000	20	8.7
10,001 – 15,000	7	3.1
มากกว่า 15,000	20	8.7
รวม	228	100

ตารางที่ 51 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
6.1.8 การเดินทางมาท่องเที่ยวในเขตนอุทยานไม้กลาย		
เป็นหิน		
นักท่องเที่ยว		
ไม่เคย	280	74.5
เคย	96	25.5
รวม	376	100
ชุมชนท้องถิ่น		
ไม่เคย	28	12.3
เคย	200	87.7
รวม	228	100
6.1.9 จำนวนครั้งที่เคยมาเที่ยวที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน		
นักท่องเที่ยว		
ไม่เคยมาเที่ยว	280	74.50
1 – 2	66	17.55
3 – 4	17	4.52
5 – 6	7	1.86
มากกว่า 6	6	1.60
รวม	376	100
ชุมชนท้องถิ่น		
ไม่เคยมาเที่ยว	28	12.3
1 – 3	164	71.9
4 – 6	33	14.4
7 – 9	7	3.1
10 – 12	10	7.4
มากกว่า 12	7	3.1
รวม	228	100

6.2 ความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวและชุมชนท้องถิ่นที่มีต่อการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์และสิ่งอำนวยความสะดวก บริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

จากผลความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวและชุมชนท้องถิ่นที่มีต่อการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์และสิ่งอำนวยความสะดวกโดยรอบ วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ประกอบด้วย ที่ทำการอุทยาน ส่วนพักผ่อนและนันทนาการ และส่วนบริเวณไม้กลายเป็นหิน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 52 และอธิบายได้ดังนี้

นักท่องเที่ยวมีความคิดเห็นบริเวณพื้นที่ ที่ทำการอุทยาน มีความเห็นด้วยต่อการเพิ่มนิทรรศการไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 52.9 มีความเห็นด้วยในการเพิ่มจำนวนห้องน้ำภายนอก ร้อยละ 60.4 มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งต่อการเพิ่มศาลาหรือม้านั่งพักผ่อน ร้อยละ 48.4 มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งต่อการเพิ่มกิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยว ร้อยละ 50.3 มีความเห็นด้วยในการให้บริการและให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้สถานที่ ร้อยละ 54.8 มีความเห็นด้วยในการเพิ่มสถานีตรวจอากาศภายนอก ร้อยละ 56.9 ส่วนบริเวณพักผ่อนและนันทนาการ มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งในการเพิ่มศาลาหรือม้านั่งพักผ่อน ร้อยละ 52.1 มีความเห็นด้วยต่อการเพิ่มร้านขายของที่ระลึก ร้อยละ 48.7 มีความเห็นด้วยต่อการเพิ่มลานจัดนิทรรศการหรือกิจกรรมกลุ่มกลางแจ้ง/ลานกางเต็นท์ ร้อยละ 54.5 มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งในการให้บริการข้อมูลข่าวสารไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 45.5 มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งในการเพิ่มต้นไม้ท้องถิ่นเพื่อให้ร่มเงา ร้อยละ 58.5 มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งต่อการชุดลำธารเพื่อกักเก็บน้ำและสร้างฝายดักตะกอน ร้อยละ 53.5 ส่วนบริเวณไม้กลายเป็นหิน มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งเพิ่มนิทรรศการกลางแจ้งเพื่อให้ข้อมูลทางวิชาการทางธรณีวิทยาการเกิดไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 49.2 มีความเห็นด้วยในการเพิ่มการให้บริการและให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้สถานที่ ร้อยละ 51.9 มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งจัดทำหลังคาคลุมทั้งบริเวณไม้กลายเป็นหินเพื่อรองรับน้ำฝนระบายทิ้ง ร้อยละ 55.6 มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งในการจัดทำหลังคากระเบื้องคลุมไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 44.1 มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งในการขยายพื้นที่บริเวณไม้กลายเป็นหินเพื่อลดความชื้นและมีพื้นที่รองรับน้ำ ร้อยละ 48.7 มีความเห็นด้วยในการปรับปรุงป้ายสื่อความหมายบริเวณไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 51.3 ตามลำดับ

ชุมชนท้องถิ่นมีความคิดเห็นบริเวณพื้นที่ ที่ทำการอุทยาน มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งต่อการเพิ่มนิทรรศการไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 91.2 มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งในการเพิ่มจำนวนห้องน้ำภายนอก ร้อยละ 82.9 มีความเห็นด้วยต่อการเพิ่มศาลาหรือม้านั่งพักผ่อน ร้อยละ 82.9 มีความเห็นด้วยต่อการเพิ่มกิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยว ร้อยละ 85.5 มีความเห็นด้วยในการให้บริการและให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้สถานที่ ร้อยละ 77.2 มีความเห็นด้วยในการเพิ่มสถานีตรวจอากาศภายนอก ร้อยละ 78.9

ส่วนบริเวณพักผ่อนและนันทนาการ มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งในการเพิ่มศาลาหรือม้านั่งพักผ่อน ร้อยละ 79.9 มีความเห็นด้วยต่อการเพิ่มร้านขายของที่ระลึก ร้อยละ 85.6 มีความเห็นด้วยต่อการเพิ่มลานจัดนิทรรศการหรือกิจกรรมกลุ่มกลางแจ้ง/ลานกางเต็นท์ ร้อยละ 89 มีความเห็นด้วยในการให้บริการข้อมูลข่าวสารไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 80.7 มีความเห็นด้วยในการเพิ่มต้นไม้ท้องถิ่นเพื่อให้ร่มเงา ร้อยละ 80.7 มีความเห็นด้วยต่อการขุดลำธารเพื่อกักเก็บน้ำและสร้างฝายดักตะกอน ร้อยละ 82.0

ส่วนบริเวณไม้กลายเป็นหิน มีความเห็นด้วยในการเพิ่มนิทรรศการกลางแจ้งเพื่อให้ข้อมูลทางวิชาการทางธรณีวิทยาการเกิดไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 87.7 มีความเห็นด้วยในการให้บริการและให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้สถานที่ ร้อยละ 90.8 มีความเห็นด้วยจัดทำหลังคาคลุมทั้งบริเวณไม้กลายเป็นหินเพื่อรองรับน้ำฝนระบายทิ้ง ร้อยละ 86.4 มีความเห็นด้วยในการจัดทำหลังคากระเบื้องคลุมไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 68.0 มีความเห็นด้วยในการขยายพื้นที่บริเวณไม้กลายเป็นหินเพื่อลดความชื้นและมีพื้นที่รองรับน้ำ ร้อยละ 62.7 มีความเห็นด้วยในการปรับปรุงป้ายสื่อความหมายบริเวณไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 89.5 ตามลำดับ

จากผลความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์และสิ่งอำนวยความสะดวก บริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านดง จังหวัดตากสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 52

ตารางที่ 52 ความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวและชุมชนต่อการออกแบบผังบริเวณ

สิ่งอำนวยความสะดวก	ความคิดเห็น				รวม
	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย	
	อย่างยิ่ง			อย่างยิ่ง	
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน
	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)
นักท่องเที่ยว					
<u>ที่ทำการอุทยาน</u>					
6.2.1 เพิ่มนิทรรศการ	1	13	199	163	376
ไม่กลายเป็นหิน	(0.3)	(3.5)	(52.9)	(43.4)	(100)
6.2.2 เพิ่มจำนวนห้องน้ำ	4	27	227	118	376
ภายนอก	(1.1)	(7.2)	(60.4)	(31.4)	(100)
6.2.3 เพิ่มศาลาหรือม้านั่ง	1	16	177	182	376
พักผ่อน	(0.3)	(4.3)	(47.1)	(48.4)	(100)
6.2.4 เพิ่มกิจกรรม	1	6	180	189	376
ส่งเสริมการท่องเที่ยว	(0.3)	(1.6)	(47.9)	(50.3)	(100)
6.2.5 มีการให้บริการและ	7	0	206	163	376
ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้	(1.9)	(0)	(54.8)	(43.4)	(100)
สถานที่					
6.2.6 เพิ่มสถานีตรวจวัด	4	32	214	126	376
อากาศภายนอก	(1.1)	(8.5)	(56.9)	(33.5)	(100)

ตารางที่ 52 (ต่อ)

สิ่งอำนวยความสะดวก	ความคิดเห็น				รวม
	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็น	เห็นด้วย	เห็นด้วย	
	อย่างยิ่ง	ด้วย		อย่างยิ่ง	
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน
	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)
<u>ส่วนพักผ่อนและนันทนาการ</u>					
6.2.7 ควรเพิ่มศาลาหรือ ม้านั่งพักผ่อน	2 (0.5)	14 (3.7)	164 (43.6)	196 (52.1)	376 (100)
6.2.8 เพิ่มร้านขายของที่ ระลึก	9 (2.4)	51 (13.6)	183 (48.7)	133 (35.4)	376 (100)
6.2.9 เพิ่มลานจัดนิทรรศ การหรือกิจกรรม	4 (1.1)	21 (5.6)	205 (54.5)	146 (38.8)	376 (100)
กลุ่มกลางแจ้ง/ลาน กางเต็นท์					
6.2.10 มีการให้บริการ ข้อมูลข่าวสารไม้ กลายเป็นหิน	0 (0)	5 (1.3)	200 (5.2)	171 (45.5)	376 (100)
6.2.11 เพิ่มต้นไม้ท้องถิ่น เพื่อให้ร่มเงา	2 (0.5)	10 (2.7)	143 (38.0)	220 (58.5)	376 (100)
6.2.12 ขุดลำธารเพื่อกักเก็บ น้ำและสร้างฝายดัก ตะกอน	5 (1.3)	14 (3.7)	156 (41.5)	201 (53.5)	376 (100)
<u>ส่วนบริเวณไม้กลายเป็นหิน</u>					

ตารางที่ 52 (ต่อ)

สิ่งอำนวยความสะดวก	ความคิดเห็น				รวม
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	
	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	
6.2.13 เพิ่มนิทรรศการ กลางแจ้งเพื่อให้ข้อ มูลทางวิชาการทาง ธรณีวิทยาการเกิดไม้ กลายเป็นหิน	1 (0.3)	9 (2.4)	181 (48.1)	185 (49.2)	376 (100)
6.2.14 เพิ่มการให้บริการ และให้คำแนะนำแก่ ผู้ใช้สถานที่	0 (0)	11 (2.9)	195 (51.9)	170 (45.2)	376 (100)
6.2.15 จัดทำหลังคาคลุมทั้ง บริเวณไม้กลายเป็น หินเพื่อรองรับน้ำ ฝนระบายทิ้ง	1 (0.3)	8 (2.1)	158 (42.0)	209 (55.6)	376 (100)
6.2.16 จัดทำหลังคา กระเบื้องคลุมไม้ กลายเป็นหิน	11 (2.9)	47 (12.5)	152 (40.4)	166 (44.1)	376 (100)
6.2.17 ขยายพื้นที่บริเวณไม้ กลายเป็นหินเพื่อลด ความชื้นและมีพื้นที่ รองรับน้ำ	3 (0.8)	16 (4.3)	174 (46.3)	183 (48.7)	376 (100)

ตารางที่ 52 (ต่อ)

สิ่งอำนวยความสะดวก	ความคิดเห็น				รวม
	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็น ด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
6.2.18 ปรับปรุงป้ายสื่อ ความหมายบริเวณไม้ กลายเป็นหิน	2 (0.5)	19 (5.1)	193 (51.3)	162 (43.1)	376 (100)
ชุมชนท้องถิ่น					
ที่ทำการอุทยาน					
6.2.19 เพิ่มนิทรรศการไม้ กลายเป็นหิน	0 (0)	4 (1.8)	208 (91.2)	16 (7.0)	228 (100)
6.2.20 เพิ่มจำนวนห้องน้ำ ภายนอก	0 (0)	16 (7.0)	189 (82.9)	23 (10.1)	228 (100)
6.2.21 เพิ่มศาลาหรือม้านั่ง พักผ่อน	0 (0)	2 (0.9)	189 (82.9)	37 (16.2)	228 (100)
6.2.22 เพิ่มกิจกรรมส่งเสริม การท่องเที่ยว	0 (0)	4 (1.8)	195 (85.5)	29 (12.7)	228 (100)
6.2.23 มีการให้บริการและ ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้ สถานที่	0 (0)	24 (10.5)	176 (77.2)	28 (12.3)	228 (100)
6.2.24 เพิ่มสถานีตรวจวัด อากาศภายนอก	0 (0)	16 (7.0)	180 (78.9)	32 (14.0)	228 (100)

ตารางที่ 52 (ต่อ)

สิ่งอำนวยความสะดวก	ความคิดเห็น				
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	รวม
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน
	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)
ส่วนพักผ่อนและนันทนาการ					
6.2.25 ควรเพิ่มศาลาหรือม้านั่งพักผ่อน	46 (20.1)	0 (0)	182 (79.9)	0 (0)	228 (100)
6.2.26 เพิ่มร้านขายของที่ระลึก	33 (14.6)	0 (0)	195 (85.6)	0 (0)	228 (100)
6.2.27 เพิ่มลานจัดนิทรรศการหรือกิจกรรมกลุ่มกลางแจ้ง/ลานกางเต็นท์	0 (0)	13 (5.7)	203 (89)	12 (5.3)	228 (100)
6.2.28 มีการให้บริการข้อมูลข่าวสารไม่กลายเป็นหิน	0 (0)	1 (0.4)	184 (80.7)	43 (18.9)	228 (100)
6.2.29 เพิ่มต้นไม้ท้องถิ่นเพื่อให้ร่มเงา	0 (0)	1 (0.4)	184 (80.7)	43 (18.9)	228 (100)
6.2.30 ขุดลำธารเพื่อกักเก็บน้ำและสร้างฝายดักตะกอน	0 (0)	6 (2.6)	187 (82.0)	35 (15.4)	228 (100)

ตารางที่ 52 (ต่อ)

สิ่งอำนวยความสะดวก	ความคิดเห็น				
	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย	รวม
	อย่างยิ่ง			อย่างยิ่ง	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
<u>ส่วนบริเวณไม้กลายเป็นหิน</u>					
6.2.31 เพิ่มนิทรรศการกลาง แจ้งเพื่อให้ข้อมูลทาง วิชาการทางธรณีวิทยา การเกิดไม้กลายเป็นหิน	0 (0)	2 (0.9)	200 (87.7)	26 (11.4)	228 (100)
6.2.32 เพิ่มการให้บริการและ ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้ สถานที่	0 (0)	2 (0.9)	207 (90.8)	19 (8.3)	228 (100)
6.2.33 จัดทำหลังคาคลุมทั้ง บริเวณไม้กลายเป็นหิน เพื่อรองรับน้ำฝน ระบายทิ้ง	4 (1.8)	6 (2.6)	197 (86.4)	21 (9.2)	228 (100)
6.2.34 จัดทำหลังคากระเบื้อง คลุมไม้กลายเป็นหิน	7 (3.1)	33 (14.5)	155 (68.0)	33 (14.5)	228 (100)
6.2.35 ขยายพื้นที่บริเวณไม้ กลายเป็นหินเพื่อลด ความชื้นและมีพื้นที่ รองรับน้ำ	4 (1.8)	54 (23.7)	143 (62.7)	27 (11.8)	228 (100)
6.2.36 ปรับปรุงป้ายสื่อความ หมายบริเวณไม้กลายเป็นหิน	1 (0.4)	1 (0.4)	204 (89.5)	22 (9.6)	228 (100)

6.3 ความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวที่มีต่อแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังตารางที่ 53 และอธิบายได้ดังนี้

นักท่องเที่ยวมีความเห็นด้วยอย่างยิ่งในการสร้างบ่อน้ำเก็บกักน้ำและระบบดักตะกอนเพื่อสำรองน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง ร้อยละ 55.6 เห็นด้วยอย่างยิ่งในการสร้างระบบระบายน้ำบริเวณไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 55.6 การจัดการด้านป่าไม้มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งในการมีการศึกษาและสำรวจชนิดพันธุ์ไม้ภายในวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 51.1 มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งในการเพิ่มชนิดของป่าไม้เพื่อให้เกิดความหลากหลายและให้ดินเกิดความชุ่มชื้นขึ้น ร้อยละ 54.5 การจัดการด้านสัตว์ป่า มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งในการสร้างกิจกรรมการศึกษาและเรียนรู้ทางด้านสัตว์ป่าขึ้น ร้อยละ 51.9 มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งในการที่จะให้มีการศึกษาและสำรวจสัตว์ป่าภายในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติ ร้อยละ 55.3 การจัดการด้านของเสีย มีความเห็นด้วยในการจัดทำเตาเผาขยะภายในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินเพื่อกำจัดขยะ ร้อยละ 43.4 มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งในการเพิ่มการบำบัดน้ำเสียภายในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินก่อนปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 48.4

ส่วนความคิดเห็นของชุมชนมีความเห็นด้วยในการสร้างบ่อน้ำเก็บกักน้ำและระบบดักตะกอนเพื่อสำรองน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง ร้อยละ 82.0 เห็นด้วยในการสร้างระบบระบายน้ำบริเวณไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 90.8 มีความเห็นด้วยในการศึกษาและสำรวจชนิดพันธุ์ไม้ภายในวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 89.5 มีความเห็นด้วยในการเพิ่มชนิดของป่าไม้เพื่อให้เกิดความหลากหลายและให้ดินเกิดความชุ่มชื้นขึ้น ร้อยละ 84.6 มีความเห็นด้วยในการสร้างกิจกรรมการศึกษาและเรียนรู้ทางด้านสัตว์ป่าขึ้น ร้อยละ 92.1 มีความเห็นด้วย

การที่จะให้มีการศึกษาและสำรวจสัตว์ป่าภายในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติคิดเป็นร้อยละ 88.2 ไม่เห็นด้วยในการจัดทำเตาเผาขยะภายในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินเพื่อกำจัดขยะ ร้อยละ 53.1 และมีความเห็นด้วยในการเพิ่มการบำบัดน้ำเสียภายในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินก่อนปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 82.9

ตารางที่ 53 ความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวและชุมชนท้องถิ่นที่มีต่อแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม
บริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

แผนการจัดการสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น				
	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย	รวม
	อย่างยิ่ง			อย่างยิ่ง	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
นักท่องเที่ยว					
<u>การจัดการแหล่งน้ำ</u>					
6.3.1 สร้างบ่อน้ำเก็บกักน้ำ และระบบดักตะกอน เพื่อสำรองน้ำไว้ใช้ใน ฤดูแล้ง	2 (0.5)	8 (2.1)	158 (42.0)	209 (55.6)	376 (100)
6.3.2 สร้างระบบระบายน้ำ บริเวณไม้กลายเป็นหิน	1 (0.3)	8 (2.1)	158 (42.0)	209 (55.6)	376 (100)
<u>การจัดการด้านป่าไม้</u>					
6.3.3 มีการศึกษาและสำรวจ ชนิดพันธุ์ไม้ภายใน วนอุทยานไม้กลายเป็น หิน	0 (0)	1 (0.3)	183 (48.7)	192 (51.1)	376 (100)
6.3.4 มีการเพิ่มชนิดของป่า ไม้เพื่อให้เกิดความ หลากหลายและให้ดิน มีความชุ่มชื้นขึ้น	1 (0.3)	6 (1.6)	164 (43.6)	205 (54.5)	376 (100)

ตารางที่ 53 (ต่อ)

แผนการจัดการสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น				
	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย	รวม
	อย่างยิ่ง			อย่างยิ่ง	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
<u>การจัดการด้านสัตว์ป่า</u>					
6.3.5 สร้างกิจกรรมศึกษา	0	8	173	195	376
และเรียนรู้ทางด้าน	(0)	(2.1)	(46.0)	(51.9)	(100)
สัตว์ป่าขึ้น					
6.3.6 มีการศึกษาและสำรวจ	1	9	158	208	376
สัตว์ป่าภายในพื้นที่	(0.3)	(2.4)	(42.0)	(55.3)	(100)
วนอุทยานไม้กลายเป็น					
เป็นหินเพื่อเป็นแหล่ง					
เรียนรู้ตามธรรมชาติ					
ต่อไป					
<u>การจัดการด้านของเสีย</u>					
6.3.7 มีการจัดทำเตาเผาขยะ	21	37	163	155	376
ภายในพื้นที่วน	(5.6)	(9.8)	(43.4)	(41.2)	(100)
อุทยานไม้กลายเป็น					
หินเพื่อกำจัดขยะ					
6.3.8 มีการเพิ่มบำบัดน้ำเสีย	2	18	174	182	376
ภายในพื้นที่วน	(0.5)	(4.8)	(46.3)	(48.4)	(100)
อุทยานไม้กลายเป็น					
หินก่อนปล่อยสู่					
สิ่งแวดล้อม					

ตารางที่ 53 (ต่อ)

แผนการจัดการสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น				รวม
	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย	
	อย่างยิ่ง			อย่างยิ่ง	
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน
	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)
ชุมชนท้องถิ่น					
<u>การจัดการแหล่งน้ำ</u>					
6.3.9 สร้างบ่อน้ำเก็บกักน้ำ	0	2	187	39	228
และระบบดักตะกอน	(0)	(0.9)	(82)	(17.1)	(100)
เพื่อสำรองน้ำไว้ใช้ใน					
ฤดูแล้ง					
6.3.10 สร้างระบบระบายน้ำ	0	2	207	19	228
บริเวณไม้กลายเป็น	(0)	(0.9)	(90.8)	(8.3)	(100)
หิน					
<u>การจัดการด้านป่าไม้</u>					
6.3.11 มีการศึกษาและ	0	0	04	24	228
สำรวจชนิดพันธุ์ไม้	(0)	(0)	(89.5)	(10.5)	(100)
ภายในวนอุทยานไม้					
กลายเป็นหิน					
6.3.12 มีการเพิ่มชนิดของ	1	0	193	34	228
ป่าไม้เพื่อให้เกิด	(0.4)	(0)	(84.6)	(14.9)	(100)
ความหลากหลาย					
และให้ดินเกิดความ					
ชุ่มชื้นขึ้น					

ตารางที่ 53 (ต่อ)

แผนการจัดการสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น				รวม
	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย	
	อย่างยิ่ง			อย่างยิ่ง	
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน
	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)
<u>การจัดการด้านสัตว์ป่า</u>					
6.3.13 สร้างกิจกรรมศึกษา	0	2	10	16	228
และเรียนรู้ทางด้าน	(0)	(0.9)	(92.1)	(7)	(100)
สัตว์ป่าขึ้น					
6.3.14 มีการศึกษาและ	0	3	201	24	228
สำรวจสัตว์ป่าภายใน	(0)	(1.3)	(88.2)	(10.5)	(100)
พื้นที่วนอุทยานไม้					
กลายเป็นหินเพื่อเป็น					
แหล่งเรียนรู้ตาม					
ธรรมชาติต่อไป					
<u>การจัดการด้านของเสีย</u>					
6.3.15 มีการจัดทำเตาเผาขยะ	12	121	78	17	228
ภายในพื้นที่วน	(5.3)	(53.1)	(34.2)	(7.5)	(100)
อุทยานไม้กลายเป็น					
หินเพื่อกำจัดขยะ					
6.3.16 มีการเพิ่มบำบัดน้ำ	0	18	189	21	228
เสียภายในพื้นที่วน	(0)	(7.9)	(82.9)	(9.2)	(100)
อุทยานไม้กลายเป็น					
หินก่อนปล่อยสู่					
สิ่งแวดล้อม					

6.4 ความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวต่อการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และรักษา
สิ่งแวดล้อมที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ดังตารางที่ 54 ดังนี้

ตารางที่ 54 ความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวต่อการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และรักษาสิ่งแวดล้อมที่
วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ข้อมูล	ความคิดเห็น				รวม
	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็น	เห็นด้วย	เห็นด้วย	
	อย่างยิ่ง	ด้วย		อย่างยิ่ง	
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน
	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)
นักท่องเที่ยว					
6.4.1 ชุมชนควรมีส่วนร่วมใน การจัดการร้านค้าใน บริเวณวนอุทยานไม้ กลายเป็นหิน	4 (1.1)	29 (7.7)	185 (49.2)	158 (42.0)	376 (100)
6.4.2 ควรให้ปัญหาราชภูรไ้มี พื้นที่เลี้ยงสัตว์ในพื้นที่กัน ชนถ้าราชภูรช่วยกันทำแนว รั้วป้องกัน	4 (1.1)	32 (8.5)	204 (54.3)	136 (36.2)	376 (100)
6.4.3 ชุมชนควรมีส่วนร่วมใน การวางแผนผังและการ จัดการที่วนอุทยานไม้ กลายเป็นหิน	1 (0.3)	13 (3.5)	200 (53.2)	162 (43.1)	376 (100)
6.4.4 ชุมชนควรมีส่วนร่วมใน การทำแนวกันไฟ	0 (0)	4 (1.1)	173 (46.0)	199 (52.9)	376 (100)
6.4.5 ควรมีการขุดสระน้ำทั้งใน เขตอนุทยานและพื้นที่ กันชน	0 (0)	7 (1.9)	181 (48.1)	188 (50.0)	376 (100)

ตารางที่ 54 (ต่อ)

ข้อมูล	ความคิดเห็น				
	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็น	เห็นด้วย	เห็นด้วย	รวม
	อย่างยิ่ง	ด้วย		อย่างยิ่ง	
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน
	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)
6.4.7 หากมีการอาสาสมัคร	3	13	177	183	376
ป้องกันรักษาป่าและฟื้นฟู	(0.8)	(3.5)	(47.1)	(48.7)	(100)
สิ่งแวดล้อมภายในวน					
อุทยานไม้กลายเป็นหิน					
ท่านจะเป็นผู้หนึ่งที่จะเป็น					
ผู้อาสา					
6.4.8 เมื่อท่านเข้ามาในวน	0	4	139	233	376
อุทยานไม้กลายเป็นหิน	(0)	(1.1)	(37.0)	(62.0)	(100)
แล้วท่านได้ช่วยรักษา					
ความสะอาดบริเวณวน					
อุทยานไม้กลายเป็นหิน					
6.4.9 ควรให้รัฐจัดทำพื้นที่กัน	0	5	163	208	376
ชนราษฎรจะเข้ามาช่วย	(0)	(1.6)	(43.4)	(55.3)	(100)
จัดการดูแลรักษา					
ชุมชนท้องถิ่น					
6.4.10 ชุมชนควรมีส่วนร่วมใน	0	19	220	25	264
การจัดการร้านค้าใน	(0)	(7.2)	(83.3)	(9.5)	(100)
บริเวณวนอุทยานไม้					
กลายเป็นหิน					

ตารางที่ 54 (ต่อ)

ข้อมูล	ความคิดเห็น				
	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็น	เห็นด้วย	เห็นด้วย	รวม
	อย่างยิ่ง	ด้วย		อย่างยิ่ง	
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	
	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)
6.4.11 ควรให้ปัญหาราษฎรได้มีพื้นที่เลี้ยงสัตว์ในพื้นที่กันชนถ้าราษฎรช่วยกันทำแนวรั้วป้องกัน	1 (0.4)	86 (32.6)	164 (62.1)	13 (4.9)	264 (100)
6.4.12 ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการวางแผนผังและการจัดการที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน	0 (0)	38 (14.4)	210 (79.5)	16 (6.1)	264 (100)
6.4.13 ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการทำแนวกันไฟ	0 (0)	7 (2.7)	235 (89.0)	22 (8.3)	264 (100)
6.4.14 ควรมีการขุดสระน้ำทั้งในเขตวนอุทยานและพื้นที่กันชน	0 (0)	7 (2.7)	234 (88.6)	23 (8.7)	264 (100)
6.4.15 ชุมชนควรร่วมกันรักษาป่าและเพิ่มพรรณไม้บริเวณพื้นที่กันชนโดยรอบวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน	0 (0)	3 (1.1)	226 (85.6)	35 (13.3)	264 (100)

ตารางที่ 54 (ต่อ)

ข้อมูล	ความคิดเห็น				
	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็น ด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	รวม
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน
	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)
6.4.16 หากมีการอาสาสมัคร ป้องกันรักษาป่าและฟื้นฟู สิ่งแวดล้อมภายใน วนอุทยานไม้กลายเป็น หินท่านจะเป็นผู้หนึ่งที่ จะเป็นผู้อาสา	0	19	223	22	264
	(0)	(7.2)	(84.5)	(8.3)	(100)
6.4.17 เมื่อท่านเข้ามาในวน อุทยานไม้กลายเป็นหิน แล้วท่านได้ช่วยรักษา ความสะอาดบริเวณ วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน	1	0	236	27	264
	(0.4)	(0)	(89.4)	(10.2)	(100)
6.4.18 ควรให้รัฐจัดทำพื้นที่กัน ชนราษฎรจะเข้ามาช่วย จัดการดูแลรักษา	0	2	246	16	264
	(0)	(0.8)	(93.2)	(6.1)	(100)

6.4 ความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวและชุมชนท้องถิ่นต่อการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และรักษาสิ่งแวดล้อมซึ่งอธิบายได้ดังนี้

นักท่องเที่ยวมีความเห็นด้วยในการที่ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการจัดการร้านค้าใน บริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 49.2 เห็นด้วยในการช่วยกันแก้ปัญหาราษฎรให้มีพื้นที่เลี้ยงสัตว์ในพื้นที่กันชน ถ้าราษฎรช่วยกันทำแนวรั้วป้องกัน ร้อยละ 54.3 เห็นด้วยในการที่ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการวางผังและการจัดการที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 53.2 มีความเห็นด้วยอย่าง

ยังในการที่ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการทำแนวกันไฟ ร้อยละ 52.9 มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งในการขุดสระน้ำทั้งในเขตวนอุทยานและพื้นที่กันชน ร้อยละ 50.0 มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งที่ชุมชนควรร่วมกันรักษาป่าและเพิ่มพรรณไม้บริเวณพื้นที่กันชนโดยรอบวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 56.6 มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งที่หากมีการมีอาสาสมัครป้องกันรักษาป่าและฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมภายในวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 48.7 มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งที่เมื่อเข้าไปในวนอุทยานไม้กลายเป็นหินแล้วจะช่วยในการรักษาความสะอาดบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 62.0 และมีความเห็นด้วยอย่างยิ่งที่ ควรให้รัฐจัดทำพื้นที่กันชน และให้ราษฎรเข้ามาช่วยกันดูแลรักษา ร้อยละ 56.6

ส่วนความคิดเห็นของชุมชนท้องถิ่น มีความเห็นด้วยในการที่ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการจัดการร้านค้าในบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 83.3 มีความเห็นด้วยในการช่วยกันแก้ปัญหาราษฎรให้มีพื้นที่เลี้ยงสัตว์ในพื้นที่กันชน ถ้าราษฎรช่วยกันทำแนวรั้วป้องกัน ร้อยละ 62.1 เห็นด้วยในการที่ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการวางแผนและการจัดการที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 79.5 มีความเห็นด้วยในการที่ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการทำแนวกันไฟ ร้อยละ 89.0 มีความเห็นด้วยในการขุดสระน้ำทั้งในเขตวนอุทยานและพื้นที่กันชน ร้อยละ 88.6 มีความเห็นด้วยที่ชุมชนควรร่วมกันรักษาป่าและเพิ่มพรรณไม้บริเวณพื้นที่กันชนโดยรอบวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 85.6 มีความเห็นด้วยที่หากมีการมีอาสาสมัครป้องกันรักษาป่าและฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมภายในวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 84.5 มีความเห็นด้วยที่เมื่อเข้าไปในวนอุทยานไม้กลายเป็นหินแล้วจะช่วยในการรักษาความสะอาดบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน ร้อยละ 89.4 และมีความเห็นด้วยที่ ควรให้รัฐจัดทำพื้นที่กันชน และให้ราษฎรเข้ามาช่วยกันดูแลรักษา ร้อยละ 93.2

7. การประเมินสถานภาพรวมทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

7.1 การประเมินสถานภาพแต่ละทรัพยากร

การประเมินสถานภาพของวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก พิจารณาจากสถานภาพของทรัพยากรแต่ละด้าน ได้แก่ ลักษณะภูมิอากาศ ลักษณะปฐพีวิทยา ลักษณะทางทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรสัตว์ป่า และความคิดเห็นชุมชนท้องถิ่นและนักท่องเที่ยว โดยการนำค่าสถานภาพแต่ละทรัพยากรมาคูณกับค่าน้ำหนักแล้วหาค่าเฉลี่ย ซึ่งหลักการให้น้ำหนัก

นั้น พิจารณาจาก 2 ประเด็น ได้แก่ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรต่อสถานภาพของพื้นที่ โดยให้ความสำคัญกับทรัพยากรที่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง และ/หรือหน้าที่แล้วส่งผลกระทบต่อสถานภาพโดยรวมของพื้นที่มาก และ ความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวทรัพยากรนั้นๆ ซึ่งให้ความสำคัญกับทรัพยากรที่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลง โครงสร้าง และ/หรือหน้าที่ได้ง่าย โดยทรัพยากรที่มีความสำคัญสูงสุด ให้น้ำหนักคะแนนเท่ากับ 3 ส่วน ทรัพยากรที่มีความสำคัญรองลงมาให้น้ำหนัก 2 และ 1 สำหรับทรัพยากรที่มีความสำคัญน้อยที่สุด เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ได้อย่างถูกต้อง ผลการศึกษาประเมินสถานภาพทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ศึกษาในแต่ละด้าน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

7.1.1 ลักษณะภูมิอากาศ

การประเมินสถานภาพลักษณะภูมิอากาศของวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ทำการพิจารณา 4 ดัชนี คือ การกระจายน้ำฝน อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และ ดัชนีความสบาย โดยมีผลการประเมิน ดังนี้

1) การกระจายน้ำฝนโดยแบ่งช่วงเกณฑ์การกระจายน้ำฝนช่วง 0.0-10.0 มิลลิเมตรมีจำนวนวันที่ฝนตก 39 วัน ช่วง 10.1-20.0 มิลลิเมตร มีจำนวนวันที่ฝนตก 15 วัน ช่วง 20.1-35.0 มิลลิเมตรมีจำนวนวันที่ฝนตก 9 วัน และช่วง >35.1 มิลลิเมตรมีจำนวนวันที่ฝนตก 4 วัน รวมมีวันที่ฝนตกจำนวน 67 วันเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์การกระจายน้ำฝนในพื้นที่ จัดอยู่ในสถานภาพเสี่ยงภัย (2.50 คะแนน)

2) อุณหภูมิสูงสุดวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก มีค่าอุณหภูมิเฉลี่ย 33.44 องศาเซลเซียส เมื่อเปรียบเทียบกับอุณหภูมิเฉลี่ยของพื้นที่โดยรอบจัดอยู่ในสถานภาพสมดุลธรรมชาติ (4.00 คะแนน)

3) อุณหภูมิต่ำสุดวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก มีค่าอุณหภูมิเฉลี่ย 23.36 องศาเซลเซียส เมื่อเปรียบเทียบกับอุณหภูมิเฉลี่ยของพื้นที่โดยรอบจัดอยู่ในสถานภาพสมดุลธรรมชาติ (4.00 คะแนน)

4) ดัชนีความสบายในช่วงกลางวัน และกลางคืนได้ข้อมูลลักษณะอากาศ 27 และ 21 ตามลำดับ โดยเมื่อมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์จัดอยู่ในสถานภาพสมดุล

สถานภาพโดยรวมของลักษณะภูมิอากาศพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอ บ้านตาก จังหวัดตาก จัดอยู่ในระดับสถานภาพสมดุล

7.1.2 ลักษณะทรัพยากรน้ำ

การประเมินสถานภาพลักษณะทรัพยากรน้ำในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอ บ้านตาก จังหวัดตาก พิจารณาจาก 2 ดัชนี ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำท่า และอัตราการไหล สูงสุด/พื้นที่ โดยมีผลการประเมินดังนี้

1) เปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำท่า ปริมาณน้ำของวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอ บ้านตาก จังหวัดตาก มีปริมาณน้ำท่า 0 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำฝน จัดอยู่ในสถานภาพวิกฤต มีค่า คะแนนเท่ากับ เนื่องจากช่วงเวลาศึกษาเป็นช่วงฤดูแล้ง

2) อัตราการไหลสูงสุด/พื้นที่ ของวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอ บ้านตาก จังหวัดตากมีค่าการตรวจวัด 7.90 จัดอยู่ในสถานภาพวิกฤต มีค่าคะแนนเท่ากับ 1.00

สถานภาพโดยรวมของลักษณะของทรัพยากรน้ำของวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอ บ้านตาก จังหวัดตาก มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 1.00 จัดอยู่ในระดับสถานภาพวิกฤต

7.1.3 ลักษณะทางปฐพีวิทยา

การประเมินสถานภาพลักษณะปฐพีวิทยาของพื้นที่ วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอ บ้านตาก จังหวัดตาก พิจารณา 1 ประเด็น คือ

1) การประเมินการชะล้างพังทลายของดิน จัดอยู่ในสถานภาพสมดุล และสถานภาพ โดยรวมในด้านปฐพีวิทยาจัดอยู่ในสถานภาพสมดุล มีค่าคะแนนเท่ากับ 4.00 คะแนน

7.1.4 ทรัพยากรป่าไม้

การประเมินทรัพยากรป่าไม้ของวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก พิจารณา 2 ประเด็น คือ

1) ปริมาตรไม้ การศึกษาปริมาตรไม้ในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ในป่าเต็งรังมีปริมาตรไม้ 38.64 ลบ.ม./เฮกเตอร์

2) ความหนาแน่นของไม้ พื้นที่บริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ป่าเต็งรังในพื้นที่ความหนาแน่นไม้ใหญ่ มีค่า 868 ต้น/เฮกเตอร์ ความหนาแน่นลูกไม้ 2,700 ต้น/เฮกเตอร์ ความหนาแน่นกล้าไม้ 28,125 ต้น/เฮกเตอร์

การประเมินสถานภาพทรัพยากรป่าไม้โดยพิจารณาปริมาตร และความหนาแน่นของไม้ พบว่า ป่าไม้มีสถานภาพดีเยี่ยม และเมื่อนำคะแนนของสถานภาพป่าไม้ (ดีเยี่ยม = 2.86) พิจารณาร่วมกับค่าคะแนนของร้อยละพื้นที่ป่าปกคลุมในพื้นที่ลุ่มน้ำซึ่งปกคลุมอยู่ร้อยละ 98.0 ของพื้นที่ศึกษา (ดีเยี่ยม = 2.80) เมื่อนำค่าคะแนนของสถานภาพป่าไม้ (ดีเยี่ยม) 2.86 พิจารณาร่วมกับค่าคะแนนของร้อยละพื้นที่ป่าปกคลุมในพื้นที่ศึกษาอยู่ร้อยละ 2.80 ดังนั้น พบว่า ทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ศึกษามีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ $(2.86+2.80)/2 = 2.83$ ซึ่งจัดอยู่ในสถานภาพดีเยี่ยม

7.1.5 ทรัพยากรสัตว์ป่า

การประเมินทรัพยากรสัตว์ป่าของวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก 4 ประเด็น ดังนี้

1) ด้านประชากร ประกอบด้วย ความหลากหลายชนิด (species diversity) สำรวจจำนวนชนิดพันธุ์สัตว์ป่าในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก แล้วนำจำนวนมาเปรียบเทียบกับจำนวนชนิดพันธุ์สัตว์ป่าที่สำรวจพบภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุ้มผาง พบว่า มีสัตว์ที่สำรวจที่สำรวจพบทั้งหมด 56 ชนิดพันธุ์ จัดอยู่ในสถานภาพดีเยี่ยม (3.00 คะแนน) ความชุกชุม (abundance) วิเคราะห์จากการสำรวจพบว่าความชุกชุมของสัตว์ป่า อยู่ในสถานภาพ ดีเยี่ยม (3.00 คะแนน)

2) พื้นที่ป่าไม้ปกคลุมของพื้นที่ วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก มีพื้นที่ทั้งหมด 24.84 ตารางกิโลเมตร โดยเป็นพื้นที่ป่าปกคลุมทั้งหมด 23.99 ตารางกิโลเมตร ลักษณะทั่วไปจากการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินพบว่า พื้นที่ศึกษาประกอบด้วยป่าเต็งรังมีพื้นที่ 23.99 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 98 ของพื้นที่ศึกษา และเมื่อคิดพื้นที่ทั้งหมดจึงมีสถานภาพระดับสมดุล ค่าคะแนน 4.00

3) ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งอาหาร ตามธรรมชาติ ปริมาณพืชอาหารสัตว์ป่าที่สำรวจพบ พิจารณาจากจำนวนชนิดพันธุ์พืชที่สัตว์ป่าใช้เป็นอาหารซึ่งมีจำนวนเพียงแค่ 8 ชนิด จากชนิดพันธุ์ที่สำรวจพบ 40 ชนิด ดังนั้น ปริมาณพืชอาหารของสัตว์ป่าอยู่ในสถานภาพเสี่ยงภัย (2.00 คะแนน)

4) สถานภาพตามพ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า ฉบับแก้ไข พ.ศ.2546 (เพิ่มเติมสัตว์ป่าที่สามารถเพาะพันธุ์ได้) วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก โดยสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง 1 ชนิด นกเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง 34 ชนิด สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกไม่พบชนิดที่เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง และสัตว์เลื้อยคลานเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง 4 ชนิด รวมทั้งสิ้นมีสัตว์ป่าคุ้มครอง 39 ชนิด จากทั้งหมด 56 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 69.64 ดังนั้น ค่าสถานภาพของสัตว์ป่าอยู่ในระดับเตือนภัย มีค่าคะแนนสถานภาพเท่ากับ 3.00

8. ลักษณะความคิดเห็นของชุมชนท้องถิ่นและนักท่องเที่ยว

ด้านความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวต่อการวางแผนบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหินในส่วนบริเวณที่ทำการวนอุทยานเห็นด้วยที่ต้องการให้เพิ่มนิทรรศการไม้กลายเป็นหินและเพิ่มจำนวนห้องน้ำและศาลานั่งพักผ่อนโดยเห็นด้วยที่ต้องการให้เพิ่มกิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวและการให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้สถานที่ร้อยละ 54.8 และเห็นด้วยในการเพิ่มสถานีตรวจวัดอากาศร้อยละ 56.9 ในส่วนพักผ่อนและนันทนาการเห็นด้วยอย่างยิ่งที่เพิ่มศาลาหรือม้านั่งพักผ่อน เห็นด้วยที่เพิ่มร้านขายของและลานกางเต็นท์พร้อมทั้งลานจัดนิทรรศการและเห็นด้วยอย่างยิ่งในการบริการข้อมูลข่าวสารและเพิ่มต้นไม้เพื่อความร่มเงาโดยเห็นด้วยที่จะชุดล่าธารเพื่อักเก็บน้ำและสร้างฝายดักตะกอนร้อยละ 53.5 ในส่วนบริเวณไม้กลายเป็นหินเห็นด้วยอย่างยิ่งที่จะเพิ่มนิทรรศการกลางแจ้งและจัดทำหลังคาและวัสดุเป็นกระเบื้องร้อยละ 44.1 และเห็นด้วยที่เพิ่มการให้บริการและคำแนะนำแก่ผู้ใช้สถานที่และเห็นด้วยที่ปรับปรุงป้ายสื่อความหมายบริเวณไม้กลายเป็นหินร้อยละ 51.3

ด้านความคิดเห็นของชุมชนท้องถิ่นต่อการวางแผนบริเวณอุทยานไม้กลายเป็นหินในส่วนบริเวณที่ทำการวนอุทยานฯ เห็นด้วยที่ต้องการให้เพิ่มนิทรรศการ ไม้กลายเป็นหินและเพิ่มจำนวนห้องน้ำและศาลานั่งพักผ่อน โดยเห็นด้วยที่ต้องการให้เพิ่มกิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวและเพิ่มการให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้สถานที่ร้อยละ 77.2 และเห็นด้วยในการเพิ่มสถานีตรวจวัดอากาศร้อยละ 78.9 ในส่วนพักผ่อนและนันทนาการเห็นด้วยที่เพิ่มศาลาหรือม้านั่งพักผ่อน เห็นด้วยที่เพิ่มร้านขายของที่ระลึกและลานกางเต็นท์พร้อมทั้งลานจัดนิทรรศการและเห็นด้วยในการบริการข้อมูลข่าวสารและเพิ่มต้นไม้เพื่อความร่มเงาร้อยละ 80.7 โดยเห็นด้วยที่จะขุดลำธารเพื่อกักเก็บน้ำและสร้างฝายดักตะกอนร้อยละ 82.0 ในส่วนบริเวณไม้กลายเป็นหินเห็นด้วยที่จะเพิ่มนิทรรศการกลางแจ้งและจัดทำลังคาและวัสดุเป็นกระเบื้องร้อยละ 62.7 และเห็นด้วยที่เพิ่มการให้บริการและคำแนะนำแก่ผู้ใช้สถานที่และเห็นด้วยที่ให้ปรับปรุงป้ายสื่อความหมายบริเวณไม้กลายเป็นหินร้อยละ 89.5

สรุปผลการประเมินสถานภาพแต่ละทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ดังตารางที่ 55

ตารางที่ 55 สรุปผลการประเมินสถานภาพแต่ละทรัพยากรบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ทรัพยากร	คะแนน	สถานภาพ
1. ลักษณะภูมิอากาศ	3.62	สมดุล
2. ลักษณะทางทรัพยากรน้ำ	1.00	วิกฤต
3. ลักษณะทางปฐพีวิทยา	4.00	สมดุล
4. ทรัพยากรป่าไม้	2.83	เตือนภัย
5. ทรัพยากรสัตว์ป่า	3.00	เตือนภัย

8.1 การประเมินสถานภาพทรัพยากรธรรมชาติโดยรวม

8.1.1 การกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของทรัพยากร

การประเมินสถานภาพของทรัพยากรในพื้นที่โดยรวม ทำได้โดยการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละทรัพยากร โดยใช้หลักการพิจารณา 2 หลักการ ได้แก่

1) ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรต่อสถานภาพพื้นที่ศึกษา โดยให้ความสำคัญกับทรัพยากรที่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและ/หรือหน้าที่ แล้วส่งผลกระทบต่อสถานภาพของพื้นที่มาก

2) ความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวทรัพยากรนั้นๆ โดยให้ความสำคัญกับทรัพยากรที่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลง โครงสร้าง และ/หรือหน้าที่ ได้ง่าย

8.1.2 การกำหนดสถานภาพพื้นที่โดยรวม

1) สมดุล (nature) พื้นที่ศึกษามีองค์ประกอบ/โครงสร้าง ทั้งชนิด ปริมาณ สัดส่วน และการกระจายของทรัพยากรต่างๆ ในภาวะธรรมชาติ และสามารถทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) เตือนภัย (warning) พื้นที่ศึกษามีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ/โครงสร้าง ไปจากเดิมเล็กน้อย แต่การเปลี่ยนแปลงไปในระยะสั้นจึงสามารถคืนสภาพธรรมชาติเดิมได้ในเวลาไม่นาน ระบบยังสามารถทำหน้าที่ได้เป็นปกติ

3) เสี่ยงภัย (risky) พื้นที่ศึกษามีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ/โครงสร้างไปจากเดิมมาก ต้องใช้เวลาในการฟื้นคืนสภาพของทรัพยากร ทำให้ระบบไม่สามารถทำหน้าที่ได้เป็นปกติ และมีผลทำให้เกิดปัญหาต่างๆ มากยิ่งขึ้น

4) วิกฤต (crisis) พื้นที่ศึกษามีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบไปจากเดิมมากจนไม่สามารถฟื้นคืนสภาพเดิมได้ ต้องใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยจึงจะสามารถฟื้นคืนสภาพเดิมได้และต้องใช้เวลานานมาก

ทรัพยากรที่มีความสำคัญมากกำหนดค่าน้ำหนักเท่ากับ 3 ส่วนทรัพยากรที่มีความสำคัญรองลงมาให้ค่าน้ำหนัก 2 และ 1 สำหรับทรัพยากรที่มีความสำคัญน้อยที่สุด เพื่อให้ให้เกิดความเข้าใจต่อสถานภาพของพื้นที่ศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม และเป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมได้เหมาะสมตามความจำเป็น (ตารางที่ 56)

ตารางที่ 56 การกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละทรัพยากรบริเวณพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านดง จังหวัดตาก

ทรัพยากร	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ	หมายเหตุ
1. ลักษณะภูมิอากาศ	3	เป็นปัจจัยนำเข้า และสามารถควบคุมโครงสร้างและหน้าที่ของทรัพยากรอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นทรัพยากรป่าไม้ ลักษณะทางธรณีและปฐพีวิทยา
2. ลักษณะปฐพีวิทยา	3	มีผลกระทบต่อโครงสร้างและหน้าที่ของทรัพยากรในระบบได้แก่ ทรัพยากรป่าไม้ การใช้ที่ดิน และเป็นทรัพยากรที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ค่อนข้างยาก
3. ทรัพยากรน้ำ	3	เป็นปัจจัยที่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงมากหากทรัพยากรในพื้นที่อื่นๆ เกิดการเปลี่ยนแปลง และจะมีผลกระทบต่อทรัพยากรอื่นๆในระบบ
4. ทรัพยากรป่าไม้	3	เป็นปัจจัยหลักในการควบคุมความสมดุลของทรัพยากรอื่นๆในระบบ หากเกิดการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรอื่นในพื้นที่มาก และมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงมาก
5. ทรัพยากรสัตว์ป่า	3	เป็นปัจจัยที่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลง แต่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรอื่นๆในพื้นที่ศึกษา

การกำหนดเกณฑ์สถานภาพทรัพยากรธรรมชาติโดยรวม สำหรับใช้ในการประเมินสถานภาพ (ตารางที่ 57)

ตารางที่ 57 เกณฑ์การประเมินสถานภาพโดยรวม

ระดับสถานภาพ	ค่าคะแนน
สมบูรณ์	3.26-4.00
ดีเยี่ยม	2.51-3.25
เสี่ยงภัย	1.76-2.50
วิกฤต	1.00-1.75

การประเมินสถานภาพโดยรวม ดำเนินการโดยนำคะแนนสถานภาพของแต่ละทรัพยากรคูณกับค่าน้ำหนักความสำคัญของทรัพยากรนั้นๆ ทำการคำนวณคะแนนสถานภาพรวม โดยนำผลรวมของคะแนนสถานภาพคูณกับค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละทรัพยากรซึ่งเท่ากับ 43.35 มาหารด้วยผลรวมของค่าน้ำหนักความสำคัญซึ่งเท่ากับ 15 จะได้ค่า 2.89 ซึ่งเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์สถานภาพของทรัพยากรธรรมชาติโดยรวม พบว่า วนอุทยานไม้กลายเป็นหินจัดอยู่ในสถานภาพดีเยี่ยม 2.89 คะแนน (ตารางที่ 58)

ตารางที่ 58 การประเมินสถานภาพโดยรวมของวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ดัชนี	ค่าน้ำหนัก (1)	คะแนนสถานภาพ (2)	คะแนน (1) x (2)
ลักษณะภูมิอากาศ	3	3.62	5.92
ลักษณะปฐพีวิทยา	3	4.00	6.66
ทรัพยากรน้ำ	3	1.00	8.40
ทรัพยากรป่าไม้	3	2.83	8.49
ทรัพยากรสัตว์ป่า	3	3.00	6.00
รวม	15	-	43.35
สถานภาพรวม	= $43.35/15$ = 2.89 สถานภาพดีเยี่ยม		

การประเมินสถานภาพของวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน พิจารณาจากสถานภาพของทรัพยากรแต่ละด้าน ได้แก่ ลักษณะภูมิอากาศ อยู่ในสถานภาพสมดุลและศักยภาพต่ำ ลักษณะปฐพีวิทยาอยู่ในสถานภาพสมดุลและศักยภาพต่ำ ทรัพยากรน้ำ อยู่ในสถานภาพวิกฤต และศักยภาพสูง ทรัพยากรป่าไม้ และทรัพยากรสัตว์ป่า จัดอยู่ในระดับสถานภาพเตือนภัย (risky) ดังนั้นสถานภาพโดยรวมของพื้นที่ศึกษา มีสถานภาพเสี่ยงภัย หมายความว่า พื้นที่ศึกษามีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ/โครงสร้าง ไปจากเดิมเล็กน้อย แต่การเปลี่ยนแปลงไปในระยะสั้นจึงสามารถคืนสภาพธรรมชาติเดิมได้ในเวลาไม่นาน ระบบยังสามารถทำหน้าที่ได้เป็นปกติ องค์ประกอบและโครงสร้างของพื้นที่มีสภาพเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอันเกิดจากไฟฟ้าที่เข้ามาในพื้นที่ ส่งผลต่อการทำหน้าที่ของทรัพยากรน้ำ เช่น อัตราการชะล้างพังทลายดินต่ำ แต่เกิดน้ำป่าไหลหลากในช่วงฤดูฝน ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง เพราะสภาพของลักษณะปฐพีวิทยามีค่าความอุดมสมบูรณ์ดินต่ำ ส่วนในฤดูฝนอาจจะเกิดน้ำท่วมมากจนเกิดความเสียหายต่อพื้นที่ และลดแหล่งที่อยู่อาศัย และแหล่งอาหารสัตว์ป่า ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีมาตรการและการกำหนดแนวทางการดำเนินงานในการฟื้นฟูพื้นที่ให้กลับคืนสู่สภาพที่สมดุลเช่นเดิม

9. การวางแผนบริเวณ

9.1 แนวคิดรวมและหลักการในการวางแผนบริเวณ วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน

แนวคิดรวมในวางแผนบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหินเพื่อให้มีเอกลักษณ์และความน่าสนใจในการเป็นแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติด้านทรัพยากรป่าไม้และธรณีวิทยา ในการพัฒนาพื้นที่ดังกล่าวต้องการการวางแผนบริเวณที่มีความสอดคล้องกับพื้นที่ธรรมชาติอย่างกลมกลืนและเกื้อกูลกันโดยการกำหนดพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามศักยภาพและสถานภาพของพื้นที่ เพื่อให้นักท่องเที่ยวมีความรู้สึกระทึกใจและซึมซับธรรมชาติ ซึ่งจะก่อให้เกิดความสำนึกรักหวงแหน และต้องการช่วยกันรักษาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติดังกล่าวสืบไป จากหลักการดังกล่าวจึงได้กำหนดเขตการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ซึ่งการวางแผนบริเวณจึงประกอบด้วยพื้นที่บริการ พื้นที่อนุรักษ์ และพื้นที่สงวนซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

9.1.1 เขตบริการ ได้แก่ บริเวณที่ตั้งของที่ทำการวนอุทยานไม้กลายเป็นหินซึ่งบริเวณนี้ขอมให้มีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานเพื่อบริการและการควบคุมประโยชน์ของนักท่องเที่ยว ปัจจุบันสิ่งอำนวยความสะดวก เช่นที่ทำการวนอุทยานฯ บ้านพักหัวหน้าวนอุทยานและเจ้าหน้าที่ ร้านสวัสดิการ และห้องน้ำห้องสุขาเป็นต้น ดังนั้นในสวนนี้เสนอให้มีการปรับปรุงการวางผังบริเวณในพื้นที่บริการประกอบด้วย การกำหนดการออกแบบ บริเวณริมลำธารน้ำ เพื่อให้เกิดความชุ่มชื้นและกักเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้งและป้องกันอุทกภัยในฤดูฝนโดยการสร้างฝายดักตะกอนชนิดหินเรียงในกรอบไม้ ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 ลักษณะของฝายดักตะกอนแบบหินทิ้ง (ก้อนหินเรียงในกรอบไม้)

การกักเก็บน้ำป่าไว้ในบ่อน้ำที่มีรูปร่างตามลักษณะของลำธาร และสร้างความชุ่มชื้นให้กับพื้นที่โดยการปลูกต้นไม้ท้องถิ่นชนิดไม่ผลัดใบเพิ่มเติม ร่วมกับการสร้างสวนหย่อมเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ การออกแบบห้องน้ำโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมในการชะล้างของสิ่งปฏิกูลอาจปนเปื้อนลงในลำธารจึงปรับให้อยู่ในพื้นที่ที่เหมาะสมพร้อมทั้งมีระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้ออกซิเจน ธรรมชาติในเรื่องการคัดแยกขยะก่อนทิ้ง ออกแบบถังขยะให้เหมาะสมกลมกลืนกับสภาพพื้นที่ ดังภาพที่ 13



ภาพที่ 13 การกักเก็บน้ำไว้ในบ่อน้ำที่มีรูปร่างตามลักษณะของลำธาร

สำหรับการออกแบบฝายดักตะกอนและสระกักเก็บน้ำ พิจารณาจากวิธีการคำนวณตามสมการ ดังนี้

จากค่าอัตราการไหลสูงสุด สามารถคำนวณหาปริมาณน้ำทั้งหมดได้ดังนี้

$$V = 0.5 \times q_p \times t$$

เมื่อ V = ปริมาณน้ำ (ลูกบาศก์เมตร)

q_p = อัตราการไหลสูงสุด (ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง)

t = เวลา (ชั่วโมง)

ดังนั้น

$$\begin{aligned} V &= 0.5 \times 380,994.89 \text{ m}^3/\text{hr} \times 30/60 \text{ hr} \\ &= 95,248.72 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

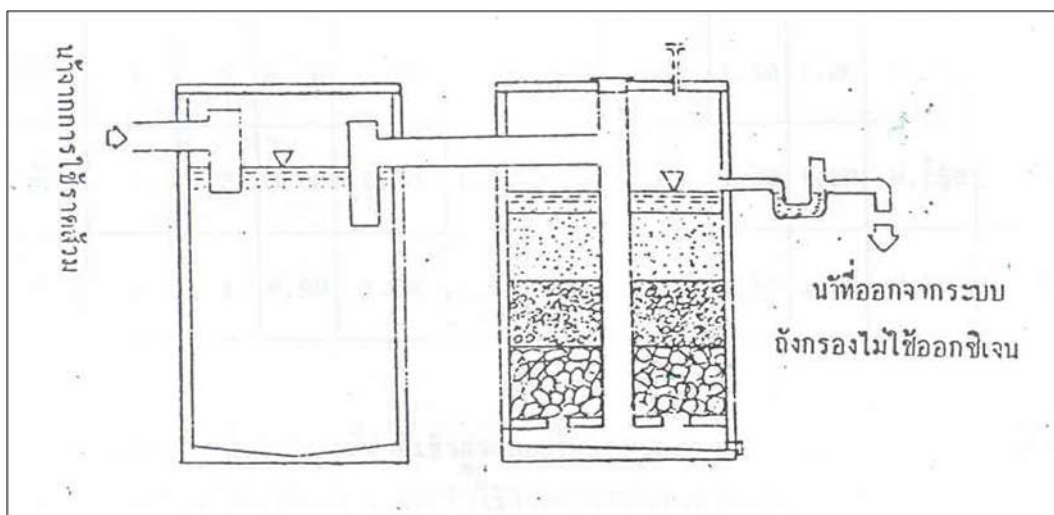
ในการออกแบบการขุดสระ กำหนดให้เก็บน้ำไว้ 20% ของปริมาณน้ำทั้งหมด (S)

$$\begin{aligned} S &= 95,248.72 \text{ m}^3 \times 0.2 \\ &= 19,049.74 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น สระมีขนาด } S &= W \times L \times H \\ &= 60 \text{ m} \times 80 \text{ m} \times 4 \text{ m} \\ &= 19,200 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

เมื่อ	S	คือ	ปริมาณน้ำที่กักเก็บ มีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตร (m^3)
	W	คือ	ความกว้างของสระ มีหน่วยเป็น เมตร (m)
	L	คือ	ความยาวของสระ มีหน่วยเป็น เมตร (m)
	H	คือ	ความลึกของสระ มีหน่วยเป็น เมตร (m)

ส่วนด้านการออกแบบระบบการบำบัดน้ำเสียจะใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้ออกซิเจนดัง
ภาพที่ 14



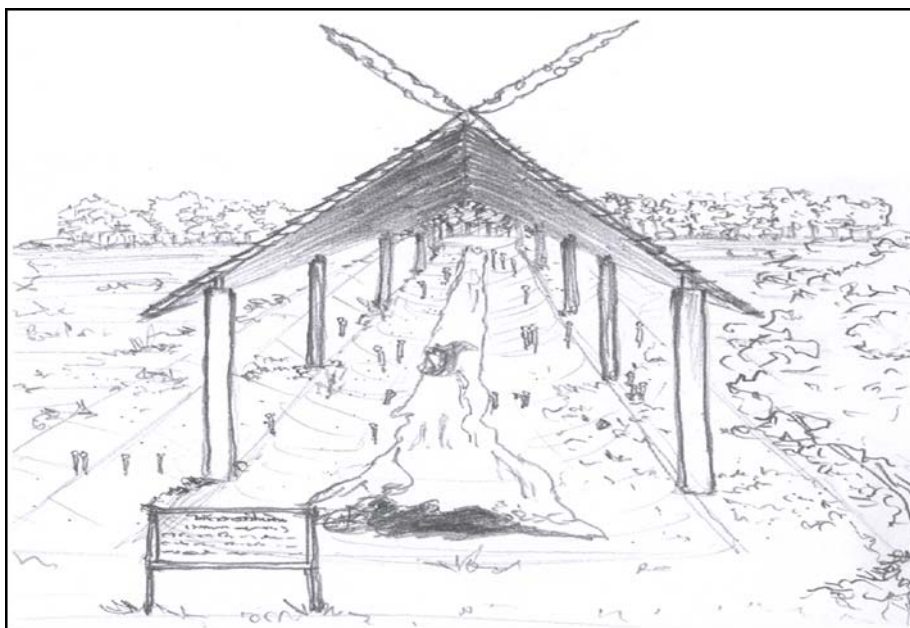
ภาพที่ 14 ถังกรองในระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้ออกซิเจน

ด้านการกำจัดขยะ นอกเหนือจากการรณรงค์ให้คัดแยกขยะก่อนทิ้งแล้ว ยังจำเป็นต้องมีการ
ออกแบบถังขยะให้มีความกลมกลืนกับสภาพธรรมชาติและสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 ถังขยะที่เหมาะสมในพื้นที่

9.1.2 เขตอนุรักษ์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีไม้กลายเป็นหินทั้ง 7 ต้นและพื้นที่โดยรอบบริเวณ โดยบริเวณไม้กลายเป็นหินต้องมีหลังคาปกคลุมหลุมและมีการระบายน้ำออกนอกพื้นที่หลุม โดยมีการอัดดินน้ำปูนโดยรอบคั่นกันน้ำและบริเวณพื้นหลุมเพื่อป้องกันมิให้น้ำใต้ดินซึมซาบเข้ามาทำลายซากดึกดำบรรพ์ พร้อมทั้งมีเจ้าหน้าที่ให้ความรู้และประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนท้องถิ่นดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 รูปแบบหลังคาคลุมไม้กลายเป็นหิน

9.1.3 เขตสงวน ในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินได้มีการกำหนดพื้นที่สงวนคือ บริเวณพื้นที่ป่าไม้ที่ครอบคลุมพื้นที่ต้นนําลำธารโดยในบริเวณนี้จะต้องคงสภาพธรรมชาติไว้ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งการกำหนดเขตพื้นที่สงวนนี้ก็เพื่อป้องกันรักษาไม่ให้พื้นที่สงวนเหล่านี้ ถูกทำลาย โดยสามารถประชาสัมพันธ์และมีการเฝ้าระวังในพื้นที่และปลูกป่าเพิ่มเติมในพื้นที่สงวน เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ดินในพื้นที่

9.2 จิตความสามารถในการรองรับได้ของนักท่องเที่ยวในพื้นที่

วิเคราะห์จากพื้นที่ในการใช้ประโยชน์และช่วงเวลาในการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ ในการจอดรถ สามารถวิเคราะห์ได้จากขนาดของรถ ภายในวนอุทยานไม้กลายเป็นหินมีพื้นที่จอดรถ 144 ตารางเมตร สามารถ จอดรถบัสได้ 14 คัน เต็มพื้นที่ หรือสามารถ จอดรถยนต์ได้ 18 คัน รถจักรยานยนต์ได้ 140 คัน ซึ่งสามารถอำนวยความสะดวกให้กับนักท่องเที่ยวได้

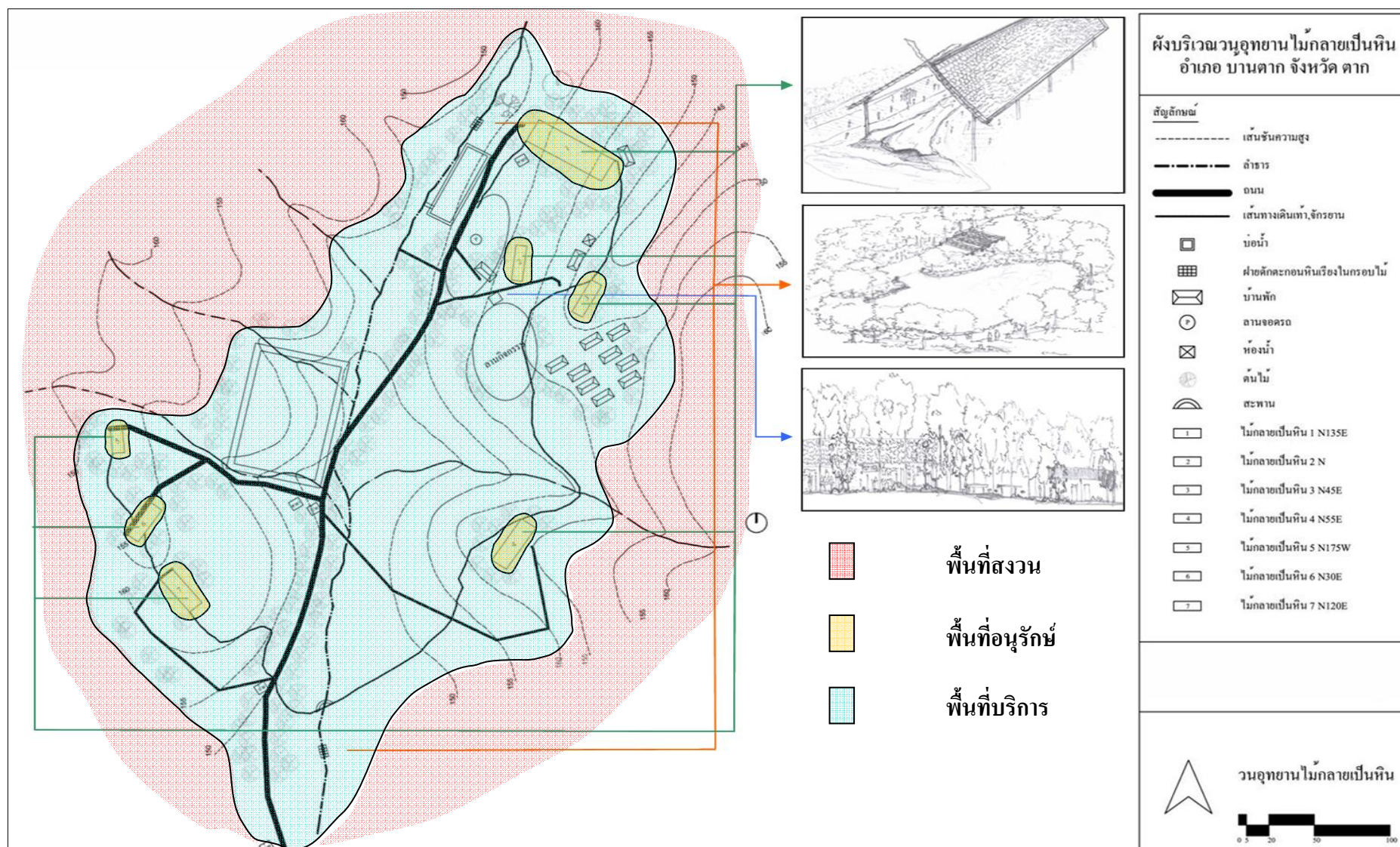
9.3 กิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่

9.3.1 ภายในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินได้อำนวยความสะดวกให้มีการพักค้างแรมเพื่อสามารถเที่ยวชม ศึกษาธรรมชาติในพื้นที่ได้อย่างเต็มที่ โดยกิจกรรมในช่วงกลางวัน เป็นการเดินป่าศึกษาธรรมชาติมีทั้งระยะสั้นและระยะไกล ซึ่งขึ้นกับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวในการประกอบกิจกรรมนั้น ๆ

9.3.2 สามารถเที่ยวชมไม้กลายเป็นหินในพื้นที่โดยการอำนวยความสะดวกในการเดินป่าศึกษาธรรมชาติโดยการบริการจักรยานไว้ยืมที่ทำการวนอุทยานไม้กลายเป็นหินในพื้นที่และนักท่องเที่ยวที่ต้องการศึกษาธรรมชาติโดยวิธีเดินเท้าก็สามารถทำได้โดยมีระยะทางทั้งระยะสั้นและระยะยาว

9.3.3 พื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินยังมีสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การศึกษาธรรมชาติในพื้นที่นอกเหนือจากไม้กลายเป็นหินที่มีคุณค่าทางธรณีแล้วนั้น ยังมีนกต่างๆ ซึ่งสามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ศึกษาธรรมชาติได้ เหมาะแก่นักเรียน นักศึกษา ในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมนอกห้องเรียน

สามารถแสดงผังบริเวณได้ดังภาพที่ 17



ภาพที่ 17 ผังบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

10. แผนการจัดการสิ่งแวดล้อม

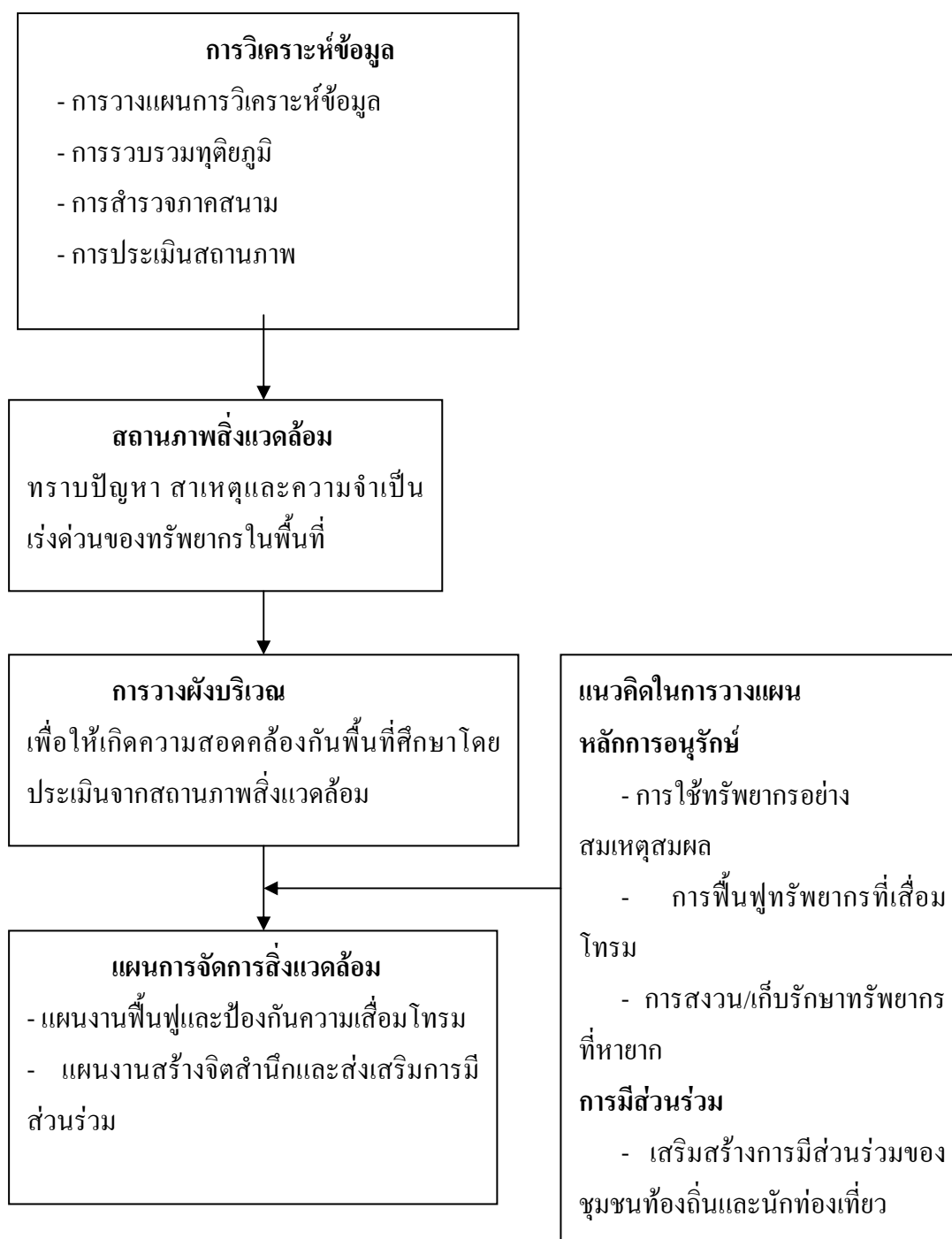
ผลการวิเคราะห์สถานภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก โดยการสำรวจข้อมูลภาคสนาม การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารรายงาน เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักของการจัดการสิ่งแวดล้อมซึ่งประกอบด้วย การจัดการทรัพยากรในพื้นที่ เพื่อให้เกิดความสมดุลของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ ซึ่งในการจัดการสิ่งแวดล้อมนั้นนอกจากจะมุ่งเน้นด้านการจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ในเชิงบูรณาการแล้ว ยังต้องคำนึงถึงแนวทางจัดการและการปฏิบัติในการนำทรัพยากรมา โดยนำการวางแผนบริเวณเข้ามามีส่วนช่วยโดยสร้างความกลมกลืนและเกื้อกูลกันกับธรรมชาติ จึงต้องสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยให้ชุมชนท้องถิ่นในพื้นที่และนักท่องเที่ยวได้มีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมด้วย ดังนั้น การวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก จึงนำหลักการอนุรักษ์มาประยุกต์ใช้ในการวางแผนร่วมกับแนวคิดการบริหารจัดการโดยยึดหลักพื้นที่ ภารกิจ และการมีส่วนร่วม โดยจัดทำเป็นแผนในระยะ 5 ปี เริ่มตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2550 จนถึงปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 เพื่อให้สอดคล้องกับช่วงเวลาของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10

10.1 การกำหนดปัญหาและสาเหตุของปัญหา

การจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก โดยการนำผลการประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อมมาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและสาเหตุของปัญหาทรัพยากรต่างๆในพื้นที่ศึกษา และทำการจัดกลุ่มของปัญหา และสาเหตุของปัญหาที่เหมือนกันไว้รวมกัน เพื่อนำไปกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นตามความจำเป็นเร่งด่วน

10.2 การกำหนดแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม

การกำหนดแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับเป็นแนวทางในการดำเนินการแก้ไขปัญหาวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ได้นำหลักการอนุรักษ์มาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับสถานภาพสิ่งแวดล้อม โดยการใช้ทรัพยากรอย่างสมเหตุสมผล การฟื้นฟูทรัพยากรที่เสื่อมโทรมให้สมบูรณ์ก่อนใช้ และมีการเก็บกักหรือสงวนทรัพยากรที่หายาก ทั้งนี้เพื่อให้ทรัพยากรในพื้นที่ มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด หรือไม่ทำให้โครงสร้าง/องค์ประกอบและการทำงานของทรัพยากรในพื้นที่เปลี่ยนแปลงไปจากปกติ



ภาพที่ 18 กรอบแนวคิดในการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอ
บ้านดง จังหวัดตาก

10.3 แผนจัดการสิ่งแวดล้อม

แผนการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหินดังรายละเอียดต่อไปนี้

แผนงานฟื้นฟูและป้องกันความเสื่อมโทรมของทรัพยากร มุ่งเน้นพัฒนาพื้นที่โดยการฟื้นฟูให้มีสภาพธรรมชาติที่ดีขึ้น โดยมีโครงการภายใต้แผนงานศึกษาวิจัย จำนวน 3 โครงการ มีรายละเอียดโครงการดังนี้

10.3.1 โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการอนุรักษ์ดินและน้ำ

หน่วยงานที่รับผิดชอบ วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก และองค์การบริหารส่วนตำบล เนื่องจากในพื้นที่ลุ่มน้ำบริเวณ วนอุทยานไม้กลายเป็นหินและชุมชนใกล้เคียงมีปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ มีปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อความต้องการของชุมชนท้องถิ่นและนักท่องเที่ยว มีน้ำไหลเฉพาะเวลาที่ฝนตกหนัก ทำให้เกิดน้ำหลากอย่างรุนแรง และการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง และจากการศึกษาสภาพพื้นที่บริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก พบว่า พื้นที่ป่าบางส่วนมีสภาพเสื่อมโทรม ดินมีอัตราการซึมซับน้ำต่ำ ก่อให้เกิดน้ำไหลบ่าหน้าดินและเกิดการชะล้างพังทลายของดิน ทำให้ดินเสื่อมโทรม ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ผลผลิตทางการเกษตรลดลง มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษา

วัตถุประสงค์และขั้นตอนดำเนินการ เพื่อลดการชะล้างพังทลายของดินและลดปริมาณตะกอน เพื่อรักษาและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพื่อเพิ่มปริมาณและช่วงเวลาการไหลของน้ำในลำธาร เพื่อให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจในหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อนำรูปแบบและวิธีการไปประยุกต์ในพื้นที่อื่นต่อไป

เป้าหมายและตัวชี้วัดประชาชนที่เข้ารับการฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์ดินและน้ำ ปีละ 1 ครั้ง ครั้งละ 30 คนในหมู่บ้านข้างเคียงตลอดระยะเวลาของโครงการได้รับความรู้สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง และสามารถเผยแพร่ความรู้สู่ชุมชนท้องถิ่นได้มีแปลงปฏิบัติการการอนุรักษ์ดินและน้ำ 2 จุด ในบริเวณไม้กลายเป็นหินต้นที่ 3 และไม้กลายเป็นหินต้นที่ 4 เพื่อให้ประชาชนในชุมชนท้องถิ่นเห็นเป็นรูปธรรม และนำไปปฏิบัติตามมีการปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ที่มี

ความลาดชัน มีฝายดักตะกอนชั่วคราวเพิ่มขึ้นจำนวน 5 จุดตลอดตามแนวลำธาร ซึ่งฝายดักตะกอนที่สร้างขึ้นนั้นต้องใช้ความร่วมมือแรงร่วมใจระหว่างชุมชนท้องถิ่นและ วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ในการสร้างฝายดักตะกอน เป็นการสร้างความสมัครสมานสามัคคีในชุมชนอีกทางหนึ่ง

พื้นที่ดำเนินการ พื้นที่บริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก โดยจัดทำแปลงสาธิตการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่บริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ปลุกหญ้าแฝกในพื้นที่ที่มีความลาดชัน สร้างฝายดักตะกอนแบบชั่วคราวในช่วงลำธารที่ยังไม่มีการก่อสร้างฝายดักตะกอนจำนวน 5 จุด เพื่อชะลอความเร็วน้ำ ดักตะกอนและสร้างความชุ่มชื้นให้แก่พื้นที่ป่า ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มความชื้นในอากาศ

วิธีการโดยการ สร้างเครือข่ายหมู่บ้านในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงกับวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ซึ่งครอบคลุมพื้นที่โดยรอบวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน 2 กิโลเมตร โดยการจัดอบรมกับตัวแทนหมู่บ้านที่ได้รับการสุ่มสำรวจ แต่ละหมู่บ้าน เพื่อนำตัวแทนมาฝึกอบรมให้ความรู้ทางด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก และ เชิญวิทยากรที่มีความรู้ความสามารถทางด้านอนุรักษ์ดินและน้ำมาให้ความรู้กับชุมชนท้องถิ่นเพื่อให้ทราบทฤษฎีและข้อปฏิบัติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องก่อนจะลงมือปฏิบัติจริงในพื้นที่

จัดเตรียมแปลงสาธิตการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ 2 แปลงและพื้นที่สำหรับสร้างฝายดักตะกอนในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินเพื่อเตรียมพร้อมให้กับชุมชนท้องถิ่นในการลงมือปฏิบัติจริงหลังจากที่ได้เรียนรู้ทฤษฎีต่างๆ ซึ่งสามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้กับพื้นที่ ท้องถิ่นของตน หมู่บ้านของตนเมื่อให้ความรู้เชิงทฤษฎีก็นำความรู้ที่ได้มาปฏิบัติกับพื้นที่จริงในแปลงสาธิตการอนุรักษ์ดินและน้ำ

โดยการแบ่งพื้นที่ภายในบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหินให้มีความเหมาะสมตามสภาพของพื้นที่ เพื่อการปลูกหญ้าแฝก สร้างฝายดักตะกอนเพื่อชะลอความเร็วน้ำในพื้นที่ให้ชุมชนท้องถิ่นได้ปฏิบัติจริงหลังจากที่ได้รับความรู้ในเชิงทฤษฎีแล้วจากวิทยากร โดยการฝึกอบรมในโครงการนี้ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม จะเป็นผู้นำในการปฏิบัติ การอนุรักษ์ดินและน้ำในชุมชนท้องถิ่นแต่ละหมู่บ้านได้เป็นอย่างดี

ส่งผลดีต่อสภาพสิ่งแวดล้อมในชุมชนท้องถิ่นในภาพรวมให้มีสภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้นจากเดิม และเป็นการปลูกฝังในการรักษา และหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ โดยกิจกรรมและระยะเวลาการดำเนินงานโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการอนุรักษ์ดินและน้ำ ดำเนินการโดยใช้ระยะเวลา 5 ปี เพื่อให้ชุมชนท้องถิ่นสามารถเห็นผลได้ ซึ่งจะมีการประเมินและติดตามผลการปฏิบัติงานในโครงการนี้เป็นระยะๆ ซึ่งสามารถนำมาจัดทำรายงานดังตารางที่ 59 และงบประมาณทั้งสิ้น 2.15 ล้านบาทดังตารางที่ 61

ตารางที่ 59 กิจกรรมและระยะเวลาการดำเนินการโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการอนุรักษ์ดินและน้ำ

กิจกรรม	ระยะเวลาการดำเนินงาน				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) จัดฝึกอบรมให้ความรู้การอนุรักษ์ดินและน้ำ	←→				
(2) จัดทำแปลงสาธิตการอนุรักษ์ดินและน้ำ	←→				
(3) ปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ลาดชัน	←→				
(4) ทำฝายดักตะกอน	←→				
(5) ติดตามผลและจัดทำรายงาน	←→				

ตารางที่ 60 งบประมาณในการดำเนินการโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการอนุรักษ์ดินและน้ำ

กิจกรรม	งบประมาณ (ล้านบาท)					รวม
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	
(1) ค่าจัดฝึกอบรม	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.15
(2) ค่าจัดทำแปลงสาธิต	0.15					0.15
(3) ค่าดำเนินการปลูกหญ้าแฝก (ค่าต้นกล้า ค่าจ้างแรงงาน)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5
(4) ค่าจัดทำฝายดักตะกอน (ค่าอุปกรณ์, ค่าจ้างแรงงาน ฯลฯ)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	1.25
(5) ติดตามผลและจัดทำรายงาน	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.1
รวมทั้งสิ้น	0.55	0.40	0.40	0.40	0.40	2.15

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลดลง ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น ทรัพยากรน้ำมีปริมาณและช่วงเวลาการไหลที่เหมาะสม และประชาชนในพื้นที่มีความรู้และตระหนักในการอนุรักษ์ดินและน้ำ

การประเมินผล ในด้านการชะล้างพังทลายของดินโดยการวิเคราะห์ผลจากสภาพพื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินลดลง และดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น โดยทำการวิเคราะห์ผลปีละ 1 ครั้ง เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของสภาพพื้นที่ มีการประเมินผลด้านทรัพยากรน้ำเพื่อประเมินปริมาณ ระยะเวลาการไหลของน้ำที่เหมาะสมโดยมีการประเมินและวิเคราะห์ผลทุกๆ 1 ปี ปีละ 2 ครั้ง

10.3.2 โครงการปลูกป่าในบริเวณพื้นที่เขตรอยต่อระหว่างวนอุทยานไม้กลายเป็นหินและพื้นที่ของราษฎรในชุมชน

หลักการและเหตุผลพื้นที่บริเวณรอยต่อระหว่างพื้นที่ป่าของวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก และพื้นที่ของราษฎรในชุมชน บางส่วนถูก

ทำลาย เป็นพื้นที่กร้าง ซึ่งการที่จะทำให้ระบบนิเวศของพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์เพิ่มขึ้นจำเป็นจะต้องมีการปลูกป่าทดแทนและเพิ่มเติมเพื่อทดแทนพื้นที่ป่าส่วนที่ถูกทำลายไป

วัตถุประสงค์ เพื่อรักษาและปรับปรุงระบบนิเวศของพื้นที่ให้มีความสมดุลมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เป้าหมายและตัวชี้วัด จำนวนป่าไม้ในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินเพิ่มขึ้นอย่างเหมาะสมและสมดุลมากขึ้น และ พื้นที่รอยต่อสามารถกลับมามีสภาพที่สมบูรณ์อีกครั้ง

พื้นที่ดำเนินการบริเวณพื้นที่รอยต่อวนอุทยานไม้กลายเป็นหินกับพื้นที่โดยรอบซึ่งวิธีการโดยให้หน่วยงานรับผิดชอบจัดเตรียมพื้นที่และกล้าไม้เพื่อการปลูกป่าบริเวณพื้นที่กร้าง จัดให้มีการร่วมมือระหว่างหน่วยราชการ ภาคเอกชน และชุมชนท้องถิ่นในการร่วมปลูกป่าหน่วยงานรับผิดชอบหน่วยจัดการต้นน้ำและองค์การบริหารส่วนตำบลและระยะเวลาดำเนินการคือ 4 ปี (ค.ศ. 2551-ก.ย. 2554) และงบประมาณทั้งสิ้น 3.2 ล้านบาทดังตารางที่ 61

ตารางที่ 61 งบประมาณในการดำเนินการโครงการปลูกป่าในบริเวณพื้นที่รอยต่อระหว่างวนอุทยานไม้กลายเป็นหินและพื้นที่ข้างเคียง

แผนงาน/กิจกรรม	งบประมาณ (ล้านบาท)				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	รวม
ค่าพันธุ์ไม้	0.8	0.5	0.5	0.5	2.3
ค่าใช้จ่ายในการประสานงาน	0.3	0.2	0.2	0.2	0.9
รวมในแต่ละปี	1.1	0.7	0.7	0.7	3.2

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับเป็นการเพิ่มปริมาณพรรณไม้ในสภาพธรรมชาติได้และสร้างความร่วมมือกันระหว่างหน่วยงานกับชุมชนท้องถิ่น

การประเมินผล มีการสำรวจสภาพป่าในพื้นที่ทุกๆปี ละ 1 ครั้งเพื่อสำรวจความเพิ่มพูนของสภาพป่าและ สำรวจความคิดเห็นชุมชนท้องถิ่นถึงการใช้ประโยชน์จากป่าในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินหลังจากมีการฟื้นฟูสภาพพื้นที่แล้ว

10.3.3 โครงการปลูกป่าเสริมโดยใช้ไม้ท้องถิ่น

หลักการและเหตุผลจากการสำรวจทรัพยากรป่าไม้บริเวณพื้นที่บริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก พบว่าชนิดพันธุ์ไม้ในพื้นที่ยังมีความหลากหลายของจำนวนชนิดพันธุ์น้อยมาก จึงควรที่จะเพิ่มจำนวนชนิดพันธุ์และเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพโดยการนำไม้ท้องถิ่นเข้าไปปลูกเพราะเป็นไม้ที่โตเร็ว ทนทานและเจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมที่เป็นแหล่งกำเนิดของพันธุ์ไม้นั้นๆ

หน่วยงานรับผิดชอบกรมป่าไม้ และหน่วยจัดการต้นน้ำวัตถุประสงค์ เพิ่มปริมาณของไม้ท้องถิ่นให้สูงขึ้น เพื่อเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพโดยเฉพาะของทรัพยากรป่าไม้ เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ดิน และ เพื่อลดการพังทลายของพื้นที่

เป้าหมายและตัวชี้วัด มีจำนวนไม้ท้องถิ่นเพิ่มสูงขึ้นและเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับดิน และ มีความเพิ่มพูนของไม้ท้องถิ่นในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน

พื้นที่ดำเนินการเขตบริการและเขตอนุรักษ์ภายในวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตากวิธีการ 1) กรมป่าไม้จัดหาพันธุ์ไม้เพื่อนำไปปลูกในพื้นที่ที่กำหนดไว้2) ให้ความรู้แก่ชุมชนท้องถิ่นในพื้นที่บริเวณนั้นในการที่จะช่วยกันบำรุงรักษาป่าไม้3) ดำเนินการปลูกป่าโดยจ้างชุมชนท้องถิ่นในพื้นที่เพื่อสร้างรายได้4) ติดตามและประเมินผลระยะเวลาในการดำเนินการ คือ 3 ปี (ต.ค. 2550- ก.ย.2553) และงบประมาณ 0.91 ล้านบาท แสดงดังตารางที่ 62

ตารางที่ 62 งบประมาณในการดำเนินงานโครงการปลูกป่าเสริมโดยใช้ไม้ท้องถิ่น

แผนงาน/กิจกรรม	งบประมาณ (ล้านบาท)			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	รวม
1. ฝึกอบรมสัมมนา	0.03	0.03	-	0.06
2. เตรียมพื้นที่และกล้าไม้	0.20	0.15	-	0.35
3. การปลูกป่า	0.10	0.10	0.10	0.30
4. ค่าบำรุงรักษา	0.10	0.05	0.05	0.20
รวม	0.45	0.33	0.15	0.91

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เป็นการเพิ่มปริมาณพรรณไม้ในสภาพธรรมชาติได้ สร้างความร่วมมือกันระหว่างหน่วยงานกับชุมชนท้องถิ่น

การประเมินผล มีการสำรวจสภาพพื้นที่ป่าบริเวณเขตบริการและเขตอนุรักษ์ทุกๆ ปี โดยสำรวจปีละ 1 ครั้ง เพื่อดูความเพิ่มพูนของป่าไม้ในพื้นที่ มีการสำรวจสัตว์ป่าในพื้นที่ทุกๆ ปี โดยสำรวจปีละ 1 ครั้ง เพื่อศึกษาจำนวนชนิดพันธุ์ที่เพิ่มขึ้นจากการปลูกป่าเสริมเพิ่มมากขึ้น

10.4 แผนงานสร้างจิตสำนึกและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน

การสร้างจิตสำนึกและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน เป็นการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับประชาชนในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในชุมชน เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน โดยมีโครงการภายใต้แผนงานสร้างจิตสำนึกและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน จำนวน 1 โครงการ มีรายละเอียดของโครงการดังนี้

10.4.1 โครงการเยาวชนพิทักษ์สิ่งแวดล้อม

หน่วยงานที่รับผิดชอบบนอุทยานไม้กลายเป็นหินร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบลอำเภอบ้านดง หลักการและเหตุผล การปลูกฝังจิตสำนึกและความตระหนักให้มีความรับผิดชอบ เกิดความรู้สึกรัก ห่วงแหนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้แก่เด็กและ

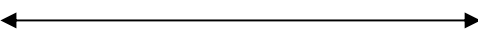
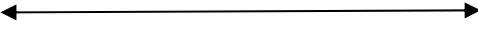
เยาวชน เป็นสิ่งสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อกระบวนการสร้างจิตสำนึกระยะยาว การดำเนินโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจึงเป็นโครงการที่เด็กและเยาวชนสามารถเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์จากสภาพแวดล้อมจริง มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตน

วัตถุประสงค์ เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกให้แก่เด็ก และเยาวชนในท้องถิ่นในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และ เพื่อเสริมศักยภาพและบทบาทของเยาวชนในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นตนเป้าหมายและตัวชี้วัด มีเยาวชนเข้าร่วมโครงการจำนวน 100 คน และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีการจัดกิจกรรมอบรม/ประชุม ปีละ 1 ครั้ง ครั้งละ 3 วัน เพื่อมีความต่อเนื่องและเยาวชนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติ

พื้นที่ดำเนินการดำเนินกิจกรรมบริเวณลานทางเดินเท้าและเขตรบริการภายในวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

วิธีการ 1) คัดเลือกเยาวชนในพื้นที่ข้างเคียงจำนวน 100 คน เพื่อทำการฝึกอบรมให้ความรู้ 2) เชิญวิทยากรมาให้ความรู้ความเข้าใจในการปลูกฝังจิตสำนึกให้กับเยาวชน 3) ฝึกอบรมตัวแทนเยาวชนเชิงปฏิบัติการทัศนศึกษาดูงานสภาพสิ่งแวดล้อม และด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยกิจกรรมและระยะเวลาดำเนินการดังตารางที่ 63 และตารางที่ 64 ดังนี้

ตารางที่ 63 กิจกรรมและระยะเวลาดำเนินการ โครงการจัดตั้งกลุ่มเยาวชนพิทักษ์สิ่งแวดล้อม

กิจกรรม	ระยะเวลาการดำเนินการ		
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
(1) จัดตั้งกลุ่มเยาวชนพิทักษ์สิ่งแวดล้อม			
(2) จัดฝึกอบรมตัวแทนเยาวชนเชิงปฏิบัติการทัศนศึกษาดูงานสภาพสิ่งแวดล้อม และด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม			
(3) จัดประชุมแลกเปลี่ยนแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระหว่างกลุ่ม			

ตารางที่ 64 งบประมาณโครงการชุมชนพิทักษ์สิ่งแวดล้อม

แผนงาน/กิจกรรม	งบประมาณ (ล้านบาท)			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	รวม
(1) ฝึกอบรมสัมมนา	0.03	0.03	-	0.06
(2) ค่าตอบแทนวิทยากรฝึกอบรม 10 คน	0.05	0.05	0.05	0.15
(3) การประสานงาน	0.03	0.03	0.03	0.09
(4) ค่าวัสดุ อุปกรณ์	0.05	0.05	0.05	0.15
รวม	0.16	0.16	0.13	0.45

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับทำให้เยาวชนเกิดความรู้และความเข้าใจในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สามารถเป็นตัวกลางเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายองค์กรและประชาชนการประเมินผล มีการจัดทำแบบสอบถามเพื่อวัดผลด้านการมีส่วนร่วมของเยาวชนในท้องถิ่น การมีส่วนร่วมของเยาวชนในโครงการอนุรักษ์ต่างๆในพื้นที่เพิ่มสูงขึ้นทุกปี

แผนงาน/โครงการภายใต้แผนการจัดการวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ประกอบด้วย แผนงานฟื้นฟูและป้องกันความเสื่อมโทรมของทรัพยากร จำนวน 3 โครงการ และแผนงานสร้างจิตสำนึกและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนจำนวน 1 โครงการ ใช้งบประมาณทั้งสิ้น 6,710,000 บาท (หกล้านเจ็ดแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน) (ตารางที่ 65)

ตารางที่ 65 สรุปแผนงาน/โครงการและงบประมาณของแผนการจัดการวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

แผนงาน/โครงการ	งบประมาณ (บาท)
แผนงานป้องกันความเสื่อมโทรมของทรัพยากร	
- โครงการอนุรักษ์ดินและน้ำ	2,150,000
- โครงการปลูกป่าในพื้นที่รอยต่อ	3,200,000
- โครงการปลูกป่าเสริมโดยใช้ไม้ท้องถิ่น	910,000
แผนงานสร้างจิตสำนึกและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน	
- โครงการชุมชนพิทักษ์สิ่งแวดล้อม	450,000
รวมทุกแผนงาน 5 โครงการ	6,710,000

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การวางผังบริเวณและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม ณ วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอ บ้านตาก จังหวัดตาก ได้ทำการวิเคราะห์ศักยภาพและสถานภาพของทรัพยากรธรรมชาติ 5 ทรัพยากร ประกอบด้วย ลักษณะภูมิอากาศ ทรัพยากรน้ำ ลักษณะทางปฐพีวิทยา ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรสัตว์ป่า ซึ่งสามารถประเมินสถานภาพได้ดังนี้ ลักษณะภูมิอากาศ อยู่ในสถานภาพสมดุล มีค่าคะแนนสถานภาพ 3.62 ทรัพยากรน้ำ อยู่ในสถานภาพวิกฤต มีค่าคะแนนสถานภาพ 1.00 ลักษณะทางปฐพีวิทยา อยู่ในสถานภาพสมดุล มีค่าคะแนนสถานภาพ 4.00 ทรัพยากรป่าไม้ อยู่ในสถานภาพเตือนภัย มีค่าคะแนนสถานภาพ 2.83 ทรัพยากรสัตว์ป่า อยู่ในสถานภาพเตือนภัย มีค่าคะแนนสถานภาพ 3.17 เมื่อได้ค่าการประเมินทรัพยากรแต่ละทรัพยากรแล้วก็นำค่าที่ได้ดังกล่าวมาประเมินสถานภาพรวมของพื้นที่

การประเมินสถานภาพโดยรวม ดำเนินการโดยนำคะแนนสถานภาพของแต่ละทรัพยากร คูณกับค่าน้ำหนักความสำคัญของทรัพยากรนั้นๆ ทำการคำนวณคะแนนสถานภาพรวม โดยนำผลรวมของคะแนนสถานภาพคูณกับค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละทรัพยากรซึ่งเท่ากับ 43.35 มาหารด้วยผลรวมของค่าน้ำหนักความสำคัญซึ่งเท่ากับ 15 จะได้ค่า 2.89 ซึ่งเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์สถานภาพของทรัพยากรธรรมชาติโดยรวม พบว่า วนอุทยานไม้กลายเป็นหินจัดอยู่ในสถานภาพเตือนภัย 2.89 คะแนน

จากค่าสถานภาพรวมและลักษณะความคิดเห็นของชุมชนท้องถิ่นและนักท่องเที่ยวที่มีต่อการวางผังบริเวณ วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอ บ้านตาก จังหวัดตาก โดยนำข้อมูลที่ได้มาวางผังบริเวณโดยแบ่งพื้นที่การใช้ประโยชน์เป็น 3 เขตคือ 1. เขตบริการ 2. เขตอนุรักษ์ 3. เขตสงวน ซึ่งการวางผังบริเวณนี้ได้คำนึงถึงศักยภาพและสถานภาพของพื้นที่ศึกษาเป็นสำคัญและตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมในด้านการบำบัด กำจัดของเสียทั้งทางด้านขยะ และน้ำเสีย โดยออกแบบถังขยะและระบบบำบัดน้ำเสียให้มีความกลมกลืนกับสภาพธรรมชาติมากที่สุด

เมื่อทำการวางผังบริเวณวณอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอ บ้านตาก จังหวัดตากแล้ว ก็

พิจารณาปัญหาที่เกิดขึ้น นำมาวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยมี 2 แผนงาน 4 โครงการดังนี้

โดยมี 2 แผนงาน 4 โครงการคือ แผนงานฟื้นฟูและป้องกันความเสื่อมโทรมของทรัพยากร ซึ่งมี 3 โครงการคือโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการอนุรักษ์ดินและน้ำ โครงการปลูกป่าในเขตพื้นที่เขตรอยต่อระหว่างวนอุทยานและพื้นที่ของราษฎรในชุมชน และโครงการปลูกป่าเสริมโดยใช้ไม้ท้องถิ่น แผนงานสร้างจิตสำนึกและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นซึ่งมี 1 โครงการ คือโครงการเยาวชนพิทักษ์สิ่งแวดล้อม

ซึ่งหากอุทยานแห่งชาติใด หรือวนอุทยานใด เล็งเห็นความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติอย่างแท้จริงก็สามารถนำหลักการและวิธีการดังกล่าวข้างต้นนำไปปฏิบัติและประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวทางให้อุทยานแห่งชาติแห่งอื่นต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ช่วงเวลาในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ และสัตว์ป่ามีค่อนข้างจำกัด จึงส่งผลให้ไม่สามารถประเมินศักยภาพได้
2. ควรป้องกันและฟื้นฟูทรัพยากรในพื้นที่ศึกษาที่ได้รับคามเสียหายหรือถูกบุกรุกทำลายให้คืนสู่สภาพปกติหรือให้มีศักยภาพในการฟื้นตัวของทรัพยากรรวดเร็วขึ้น ควรมีใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และปลูกป่าเพิ่มเติมในพื้นที่ป่าที่ถูกบุกรุก และถูกทำลาย
3. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ประชาชนในพื้นที่ศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์จากทรัพยากร รวมทั้งเกิดกระบวนการมีส่วนร่วม เพื่อให้ประชาชนภายในพื้นที่มีจิตสำนึกในการรักและหวงแหนทรัพยากรของตน

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2526. การใช้สมการสูญเสียดินสากล และมาตรการอนุรักษ์ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2545. การประเมินการสูญเสียดินในประเทศไทย. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2550. รายงานสถิติภูมิอากาศในรอบ 30 ปี. งานบริการข้อมูลกลุ่มภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, กรุงเทพฯ.

เกษม จันทรแก้ว. 2530. เทคโนโลยีการแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการใช้ที่ดินลุ่มน้ำบนภูเขา **จ.เชียงใหม่**. สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

_____. 2544. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

_____. 2547. การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

คณะกรรมการพิจารณาการจำแนกความเหมาะสมของดิน. 2541. การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย. วารสารวิชาการ 3(422): 25-26.

เดชา บุญค้ำ. 2539. การวางแผนบริเวณ. เอกสารประกอบการเรียน. ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

นิรนาม. 2548. ทรัพยากรดิน: วัตถุประสงค์กำเนิดดิน. แหล่งที่มา:

<http://www.environnet.in.th/evdb/info/soil/soil12.html>. 26 เมษายน, 2548

บุญธรรม จิตต์อนันต์. 2536. การศึกษาทางสังคมศาสตร์. โรงพิมพ์สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ฝ่ายวิชาการศูนย์ไผศาล. 2535. พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535. โรงพิมพ์ซี
เอ็ดบุ๊ก, กรุงเทพฯ.

ขงยุทธ โอสธสภ สุกมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และชัยสิทธิ์ ทองจู. 2541.
ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ.

วรางคณา กิตติศรีวรพันธุ์. 2549. การวางแผนบริเวณเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงเกษตร-ธรรมชาติอย่าง
ยั่งยืน ณ แหล่งพลอย บ้านบ่อแก้ว อำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วิทยา แก้วศรี. 2544. การออกแบบและวางแผนบริเวณ สวนสาธารณะห้วยน้ำคำ อำเภอเมือง จังหวัด
ศรีสะเกษ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ศูนย์วิจัยป่าไม้. 2541. โครงการศึกษาท่องเที่ยวเพื่อรักษาระบบนิเวศ : กรณีภาคใต้. คณะวน
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. เสนอต่อการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.

สมชาติ โกสุตมาน. 2532. การสำรวจธรรมชาติวิทยาทางภาคเหนือ. กรมทรัพยากรธรณี กระทรวง
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2535. รายงานขั้นสุดท้ายการศึกษาเพื่อ
กำหนดแนวทางการพัฒนาและการจัดการการท่องเที่ยวเชิงเกษตร. เสนอต่อการท่องเที่ยว
แห่งประเทศไทย.

สรเสรีญ เนาวสัยศรี. 2545. การออกแบบวางแผนบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่เขา
จอมเพิง อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สถัญญ์ แสงอรัญญา. 2541. ศักยภาพและแนวทางการจัดการอุทยานแห่งชาติเพื่อการท่องเที่ยวเชิง

อนุรักษ์ : กรณีศึกษาอุทยานแห่งชาติอ่าวพังงา จังหวัดพังงา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ส่วนทรัพยากรที่ดินและป่าไม้. 2543. แผนแม่บทเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอู้มผาง จังหวัดตาก. สำนัก

อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

ส่วนอุทยานแห่งชาติ. 2543. แผนแม่บทการจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติลานสาง. สำนักอนุรักษ์

ทรัพยากรธรรมชาติ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

_____. 2548. แผนการจัดตั้งวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตากสำนัก

อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

_____. 2549. แผนแม่บทการจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติจังหวัดตาก. สำนักอนุรักษ์

ทรัพยากรธรรมชาติ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

_____. 2551. แผนแม่บทอุทยานแห่งชาติลานสางจังหวัดตาก. สำนักอนุรักษ์

ทรัพยากรธรรมชาติ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

สามัคคี บุญยะวัฒน์. 2532. การจัดการลุ่มน้ำประยูกต์. ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

_____. 2535. การสำรวจชนิดและความหนาแน่นของพรรณพืชบริเวณที่มีมลสารทางอากาศสูง

ในกรุงเทพมหานคร. สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สารัฐ รัตนะ. 2546. การออกแบบผังบริเวณนันทนาการ. เอกสารการสอนวิชาการออกแบบผัง

บริเวณนันทนาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. (อัคราณา)

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2539. รายงานประชุมเรื่อง สถานภาพทรัพยากรชีวภาพ
ของประเทศไทย. 29-30 พฤษภาคม 2539. โรงแรมเซ็นทรัลพลาซ่า รัชดาภิเษก กรุงเทพฯ.
กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

เอี่ยม อนันตศักดิ์. 2518. การออกแบบผังบริเวณ. บริษัทสำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด,
กรุงเทพฯ.

Blair, T.A. 1942. **Climatology.** general and regional. Prentice-Hall, Englewood cliffs.

Biswas, A.K. 1984. **Climate and Development.** Tycooly International Publishing Limited,
Dublin.

Fisher, R.A. 1943. **The Relation between the Number of Species and the Number of
Individuals in a Random Sample of Animal Population.** *Journal of Animal Ecology*
12, 42–58.

Howeler, R.H. 2000. **Casava Mineral Nutrition and Fertilization.** Chapter 9 of Cassava :
Biology Production and Utilization. R.J. Hillocks, M.J. Thresh and A. Bellotti, CABI.,
Wallingford-Oxen, UK. 137 p

IUCN. 2003. **Redlist of threatened species.** <http://www.redlist.org/>

Jolly, V. 1978. **Managing the Environment.** New Delhi : Indian Environmental Society,
India.

Lynch, K. 1971. **Site Planning.** 2nd ed., The M.I.T. Press, Cambridge.

Mackenzie, S.H. 1997. **Toward Integrated Resource Management : Lessons About the
Ecosystem Approach from the Laurentian Great Lakes, Environmental Science.**
W.H. Freeman and Company, San Francisco.

Pettingill, S. 1970. **Ornithological Society**. New Zealand, Inc. New Zealand.

Royal Irrigation Department. 2535. **Regression Analysis between Mean Annual Runoff Yield and Drainage Area of River Basins in Thailand**. Royal Irrigation Department, Bangkok.

THE DPA/ROCHE CONSORTIUM. 2539. ข้อเสนอกรอบแนวทาง (framework) การวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสานในระดับจังหวัดและกลุ่มจังหวัด. สำนักงานปลัด กระทรวงมหาดไทย, กรุงเทพฯ.

Winslow, J.H. and S.G. Gubby. 1976. **The Land is Our Life**. Port Publishing Company, Singapore.

Witthawatchutikul, P. 1977. Modeling for Evaluation of Critical Condition of Watershed in Thailand. Ph.D. Thesis, Kasetsart University.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

ชุดที่

--	--	--

แบบสอบถาม

ความคิดเห็นนักท่องเที่ยวต่อการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์เพื่อการวางผังบริเวณเขตรวน
อุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

โดย

นางสาวจริญญา จินา
นิสิตปริญญาโทสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วันที่สำรวจ.....

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการศึกษาวิเคราะห์การทำวิทยานิพนธ์ เรื่องการวางแผนบริเวณและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในการวิจัยครั้งนี้ใคร่ขอความกรุณาจากท่านได้โปรดพิจารณาและตอบคำถามในแบบสอบถามนี้ด้วยความเป็นจริงที่สุด เพื่อความสมบูรณ์ ของการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้และเพื่อเป็นประโยชน์ในการทำวิจัยต่อไป

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดีและขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

แบบสอบถามนี้มีด้วยกัน 2 ตอนประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นนักท่องเที่ยวต่อการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์เพื่อการวางแผนบริเวณเขตวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

วิธีทำแบบสอบถาม

1. ทำเครื่องหมาย / ลงใน () หน้าคำตอบแบบสอบถาม
2. เติมคำตอบลงในช่องว่างที่เว้นไว้ หลังคำตอบ

ตอนที่ 1: ข้อมูลภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. รายละเอียดส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

- | | | |
|---------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| 1.1 เพศ | 1. () ชาย | 2. () หญิง |
| 1.2 สถานภาพ | 1. () โสด | 2. () สมรส |
| | 3. () หย่า/ หม้าย/ แยก/ ร้าง | |
| 1.3 อายุ | ปี | |
| 1.4 ที่อยู่ปัจจุบัน | 1. () ในจังหวัดตาก | 2. () จังหวัดอื่นในภาคเหนือ |
| | 3. () จังหวัดในภาคกลาง | 4. () จังหวัดในภาคใต้ |
| | 5. () จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | |
| | 6. () จังหวัดในภาคตะวันออก | |

1.5 ระดับการศึกษา

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1. () ไม่ได้รับการศึกษา | 2. () ประถมศึกษา |
| 3. () มัธยมศึกษาตอนต้น | 4. () มัธยมศึกษาตอนปลาย/
ปวช. |
| 5. () อาชีวศึกษา/ ปวส. | 6. () ปริญญาตรีและสูงกว่า |

1.6 อาชีพ

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. () นักเรียน นิสิต นักศึกษา | 2. () เกษตรกร |
| 3. () ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว | 4. () พนักงาน/ลูกจ้าง
เอกชน |
| 5. () รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ | 6. () แม่บ้าน / พ่อบ้าน
ว่างงาน/ไม่ได้ประกอบ
อาชีพ/เกษียณอายุราชการ |
| 7. () รับจ้างทั่วไป | |
| 9. () อื่นๆ ระบุ..... | |

1.7 รายได้โดยประมาณต่อเดือน

บาท

1. () ไม่มีรายได้/ไม่ได้ประกอบอาชีพ/ว่างงาน

ตอนที่ 2: ความคิดเห็นนักท่องเที่ยวต่อการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์เพื่อการวางผังบริเวณเขต
วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

1. ท่านเคยมาวนอุทยานเขาพระบาทหรือไม่

- 1 () ไม่เคย (ครั้งนี้เป็นครั้งแรก) 2 () เคย (ไม่รวมครั้งนี้) ระบุ(ครั้ง)

2. ท่านคิดว่าสภาพสิ่งแวดล้อมหรือสภาพภูมิทัศน์วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัด
ตากเป็นอย่างไร

- 1 () สวยงามมาก 2 () สวยงาม 3 () ไม่สวยงามต้องแก้ไข

3. จากแผนภาพที่แนบมาท่านมีความคิดเห็นอย่างไรที่ทางวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตากมีการปรับปรุงออกแบบภูมิทัศน์และจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกจากเดิมท่านเห็นด้วยหรือไม่ เพียงใด

สิ่งอำนวยความสะดวก	ความคิดเห็น			
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	4	3	2	1
<u>ที่ทำการวนอุทยาน</u> 1. เพิ่มนิทรรศการไม้กลายเป็นหินในอาคารที่ทำการวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน 2. เพิ่มจำนวนห้องน้ำภายนอกอาคารที่ทำการวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน 3. เพิ่มศาลาหรือม้านั่งพักผ่อนด้านข้างอาคารไม้กลายเป็นหิน 4. เพิ่มกิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวภายในที่ทำการวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน 5. เพิ่มการให้บริการและให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้สถานที่ภายในวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน 6. เพิ่มสถานีตรวจวัดอากาศภายนอกอาคารที่ทำการวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน <u>ส่วนพักผ่อนและนันทนาการ</u> 1. ควรเพิ่มศาลาหรือม้านั่งพักผ่อน 2. เพิ่มร้านขายของที่ระลึก 3. เพิ่มลานจัดนิทรรศการหรือกิจกรรมกลุ่มกลางแจ้ง / ลานกางเต็นท์				

สิ่งอำนวยความสะดวก	ความคิดเห็น			
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	4	3	2	1
4. มีการให้บริการข้อมูลข่าวสารของเจ้าหน้าที่เกี่ยวกับไม้กลายเป็นหินกับผู้ใช้สถานที่ในส่วนพักผ่อนและนันทนาการ 5. เพิ่มต้นไม้ท้องถิ่นเพื่อให้ร่มเงา 6. บุคลากรเพื่อกักน้ำและสร้างฝายดักตะกอน <u>ส่วนบริเวณ ไม้กลายเป็นหิน</u> 1. เพิ่มนิทรรศการกลางแจ้งเพื่อให้ข้อมูลทางวิชาการทางธรณีวิทยาการเกิดไม้กลายเป็นหิน 2. เพิ่มการให้บริการและให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้สถานที่ 3. จัดทำหลังคาคลุมทั้งบริเวณไม้กลายเป็นหินเพื่อรองรับน้ำฝนระบายทิ้ง 4. จัดทำหลังคาคลุมไม้กลายเป็นหินโดยใช้กระเบื้อง 5. ขยายพื้นที่บริเวณไม้กลายเป็นหินเพื่อลดความชื้นและมีพื้นที่รองรับน้ำ 6. ปรับปรุงป้ายสื่อความหมายบริเวณไม้กลายเป็นหิน				

4. จากแผนภาพท่านมีความคิดเห็นอย่างไรต่อเรื่องแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ทางวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อ.บ้านตาก จ.ตาก ต้องการจัดทำขึ้น

แผนการจัดการสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น			
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
	4	3	2	1
<u>การจัดการแหล่งน้ำ</u> 1. สร้างบ่อน้ำเก็บกักน้ำและระบบดักตะกอนเพื่อสำรองน้ำไว้ในฤดูแล้ง 2. สร้างระบบระบายน้ำบริเวณไม้กลายเป็นหิน <u>การจัดการด้านป่าไม้</u> 1. มีการศึกษาและสำรวจชนิดพันธุ์ไม้ภายในวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน 2. มีการเพิ่มชนิดของป่าไม้เพื่อให้เกิดความหลากหลายและให้ดินเกิดความชุ่มชื้นขึ้น <u>การจัดการด้านสัตว์ป่า</u> 1. สร้างกิจกรรมศึกษาและเรียนรู้ทางด้านสัตว์ป่าขึ้น 2. มีการศึกษาและสำรวจสัตว์ป่าภายในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติต่อไป <u>การจัดการด้านของเสีย</u> 1. มีการจัดทำเตาเผาขยะภายในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินเพื่อกำจัดขยะ 2. มีการเพิ่มบ่อบำบัดน้ำเสียภายในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินก่อนปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม				

5. ข้อมูลเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์และรักษาสีงแวดล้อม

ข้อมูล	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
	4	3	2	1
1. ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการจัดการร้านค้า ในบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน				
2. ควรให้ปัญหาราษฎรได้มีพื้นที่เลี้ยงสัตว์ ในพื้นที่กันชนถ้าราษฎรช่วยกันทำแนวรั้ว ป้องกัน				
3. ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการวางแผนผัง บริเวณและการจัดการวนอุทยานไม้ กลายเป็นหิน				
4. ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการทำแนวกันไฟ				
5. ควรมีการขุดสระน้ำทั้งในเขตวนอุทยาน และพื้นที่กันชน				
6. ชุมชนควรร่วมกันรักษาป่าและเพิ่มพรรณ ไม้บริเวณพื้นที่กันชนโดยรอบวนอุทยาน ไม้กลายเป็นหินเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้น				
7. หากมีการอาสาสมัครป้องกันรักษาป่าและ พื้นที่ฟูสิ่งแวดล้อมภายในวนอุทยานไม้ กลายเป็นหินท่านจะเป็นผู้หนึ่งที่จะเป็นผู้ อาสา				
8. เมื่อท่านเข้ามาในวนอุทยานไม้กลายเป็น หินแล้วท่านได้ช่วยรักษาความสะอาด บริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน				
9. ควรให้รัฐจัดทำพื้นที่กันชน ราษฎรจะเข้า มาช่วยจัดการดูแลรักษา				

6. ปัญหาเกี่ยวกับสภาพภูมิทัศน์ในปัจจุบันที่ท่านพบเห็นเสมอเมื่อเข้ามาในวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

6.1.....

6.2.....

6.3.....

7. แนวคิดหรือข้อเสนอแนะที่ท่านต้องการให้มีการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

7.1.....

7.2.....

7.3.....

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือของท่านเป็นอย่างสูง

ชุดที่

--	--	--

แบบสอบถาม

ความคิดเห็นชุมชนท้องถิ่นต่อการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์เพื่อการวางผังบริเวณเขตนวน
อุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

โดย

นางสาวจริญญา จินา

นิสิตปริญญาโทสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วันที่สำรวจ.....

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการศึกษาวิเคราะห์การทำวิทยานิพนธ์ เรื่องการวางผังบริเวณและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในการวิจัยครั้งนี้ใคร่ขอความกรุณาจากท่านได้โปรดพิจารณาและตอบคำถามในแบบสอบถามนี้ด้วยความเป็นจริงที่สุด เพื่อความสมบูรณ์ ของการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้และเพื่อเป็นประโยชน์ในการทำวิจัยต่อไป

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดีและขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

แบบสอบถามนี้มีด้วยกัน 2 ตอนประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นชุมชนท้องถิ่นต่อการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์เพื่อการวางผังบริเวณเขต วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

วิธีทำแบบสอบถาม

1. ทำเครื่องหมาย / ลงใน () หน้าคำตอบแบบสอบถาม
2. เติมคำตอบลงในช่องว่างที่เว้นไว้ หลังคำตอบ

ตอนที่ 1: ข้อมูลภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. รายละเอียดส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

- | | | |
|---------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| 1.1 เพศ | 1. () ชาย | 2. () หญิง |
| 1.2 สถานภาพ | 1. () โสด | 2. () สมรส |
| | 3. () หย่า/ หม้าย/ แยก/ ร้าง | |
| 1.3 อายุ | ปี | |
| 1.4 ที่อยู่ปัจจุบัน | 1. () ในจังหวัดตาก | 2. () จังหวัดอื่นในภาคเหนือ |
| | 3. () จังหวัดในภาคกลาง | 4. () จังหวัดในภาคใต้ |
| | 5. () จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | |
| | 6. () จังหวัดในภาคตะวันออก | |

1.5 ระดับการศึกษา

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1. () ไม่ได้รับการศึกษา | 2. () ประถมศึกษา |
| 3. () มัธยมศึกษาตอนต้น | 4. () มัธยมศึกษาตอนปลาย/
ปวช. |
| 5. () อาชีวศึกษา/ ปวส. | 6. () ปริญญาตรีและสูงกว่า |

1.6 อาชีพ

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. () นักเรียน นิสิต นักศึกษา | 2. () เกษตรกร |
| 3. () ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว | 4. () พนักงาน/ลูกจ้าง
เอกชน |
| 5. () รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ | 6. () แม่บ้าน/พ่อบ้าน
ว่างงาน/ไม่ได้ประกอบ
อาชีพ/เกษียณอายุราชการ |
| 7. () รับจ้างทั่วไป | |
| 9. () อื่นๆ ระบุ..... | |

1.7 รายได้โดยประมาณต่อเดือน ปี

1. () ไม่มีรายได้/ไม่ได้ประกอบอาชีพ/ว่างงาน

ตอนที่2 : ความคิดเห็นชุมชนท้องถิ่นต่อการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์เพื่อการวางผังบริเวณเขต วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

1. ท่านอาศัยอยู่ในชุมชนเขตอำเภอบ้านตาก จังหวัดตากมาเป็นระยะเวลา ปี

2. ท่านเคยมาวนอุทยานไม้กลายเป็นหินหรือไม่

- () ไม่เคย () เคย ระบุ..... (ครั้ง)

3. จากแผนภาพที่แนบมาท่านมีความคิดเห็นอย่างไรที่ทางวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตากมีการปรับปรุงออกแบบภูมิทัศน์และจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกจากเดิม ท่านเห็นด้วยหรือไม่ เพียงใด

สิ่งอำนวยความสะดวก	ความคิดเห็น			
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	4	3	2	1
<u>ที่ทำการวนอุทยาน</u> 1. เพิ่มนิทรรศการไม้กลายเป็นหิน 2. เพิ่มจำนวนห้องน้ำภายนอก 3. เพิ่มศาลาหรือม้านั่งพักผ่อน 4. เพิ่มกิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยว 5. เพิ่มการให้บริการและให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้งานที่ 6. เพิ่มสถานีตรวจวัดอากาศ <u>ส่วนพักผ่อนและนันทนาการ</u> 1. ควรเพิ่มศาลาหรือม้านั่งพักผ่อน 2. เพิ่มร้านขายของที่ระลึก 3. เพิ่มลานจัดนิทรรศการหรือกิจกรรมกลุ่มกลางแจ้ง/ ลานกางเต็นท์ 4. เพิ่มการให้บริการและคำแนะนำแก่ผู้ใช้งานที่ 5. เพิ่มต้นไม้ท้องถิ่นเพื่อให้ร่มเงา 6. ขุดลำธารเพื่อกักน้ำและสร้างฝายดักตะกอน <u>ส่วนบริเวณไม้กลายเป็นหิน</u> 1. เพิ่มนิทรรศการกลางแจ้งเพื่อให้ข้อมูลทางวิชาการทางธรณีวิทยาการเกิดไม้กลายเป็นหิน				

สิ่งอำนวยความสะดวก	ความคิดเห็น			
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4	เห็นด้วย 3	ไม่เห็นด้วย 2	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 1
2. เพิ่มการให้บริการและให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้สถานที่ 3. จัดทำหลังคาคลุมทั้งบริเวณไม้กลายเป็นหินเพื่อรองรับน้ำฝนระบายทิ้ง 4. จัดทำหลังคาคลุมไม้กลายเป็นหินโดยใช้กระเบื้องหรือไม้แป้นมุงหลังคาตามวัฒนธรรมท้องถิ่น 5. ขยายพื้นที่บริเวณไม้กลายเป็นหินเพื่อลดความชื้นและมีพื้นที่รองรับน้ำ 6. ปรับปรุงป้ายสื่อความหมาย				

4.จากแผนภาพท่านมีความคิดเห็นอย่างไรต่อเรื่องแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ทางวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน อ.บ้านตาก จ.ตาก ต้องการจัดทำขึ้น

แผนการจัดการสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น			
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4	เห็นด้วย 3	ไม่เห็นด้วย 2	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 1
<u>การจัดการแหล่งน้ำ</u> 1. สร้างบ่อน้ำระบบดักตะกอนเพื่อสำรองน้ำไว้ในฤดูแล้ง 2. สร้างระบบระบายน้ำบริเวณไม้กลายเป็นหิน <u>การจัดการด้านป่าไม้</u> 1. มีการศึกษาและสำรวจชนิดพันธุ์ไม้ภายใน				

แผนการจัดการสิ่งแวดล้อม	ความคิดเห็น			
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง 4	เห็นด้วย 3	ไม่เห็น ด้วย 2	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง 1
วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน 2. มีการเพิ่มชนิดของป่าไม้เพื่อให้เกิดความหลากหลายและให้ดินเกิดความชุ่มชื้นขึ้น <u>การจัดการด้านสัตว์ป่า</u> 1. สร้างกิจกรรมศึกษาและเรียนรู้ทางด้านสัตว์ป่าขึ้น 2. มีการศึกษาและสำรวจสัตว์ป่าภายในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติต่อไป <u>การจัดการด้านของเสีย</u> 1. มีการเพิ่มเตาเผาขยะภายในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน 2. มีการเพิ่มบำบัดน้ำเสียภายในพื้นที่วนอุทยานไม้กลายเป็นหินก่อนปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม				

5. ข้อมูลเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์และรักษาสิ่งแวดล้อม

ข้อมูล	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
	4	3	2	1
1. ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการจัดการร้านค้า ในบริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน				
2. ควรให้ปัญหาราษฎรได้มีพื้นที่เลี้ยงสัตว์ ในพื้นที่กันชนถ้าราษฎรช่วยกันทำแนวรั้ว ป้องกัน				
3. ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการวางแผนผัง บริเวณและการจัดการวนอุทยานไม้ กลายเป็นหิน				
4. ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการทำแนวกันไฟ				
5. ควรมีการขุดสระน้ำทั้งในเขตวนอุทยาน และพื้นที่กันชน				
6. ชุมชนควรร่วมกันรักษาป่าและเพิ่มพรรณ ไม้บริเวณพื้นที่กันชนโดยรอบวนอุทยาน ไม้กลายเป็นหินเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้น				
7. หากมีการอาสาสมัครป้องกันรักษาป่าและ พื้นที่สิ่งแวดล้อมภายในวนอุทยานไม้ กลายเป็นหินท่านจะเป็นผู้หนึ่งที่จะเป็นผู้ อาสา				
8. เมื่อท่านเข้ามาในวนอุทยานไม้กลายเป็น หินแล้วท่านได้ช่วยรักษาความสะอาด บริเวณวนอุทยานไม้กลายเป็นหิน				
9. ควรให้รัฐจัดทำพื้นที่กันชน ราษฎรจะเข้า มาช่วยจัดการดูแลรักษา				

6. ปัญหาเกี่ยวกับสภาพภูมิทัศน์ในปัจจุบันที่ท่านพบเห็นเสมอเมื่อเข้ามาในวนอุทยานไม้กลายเป็น
หิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

6.1.....

6.2.....

6.3.....

7. แนวคิดหรือข้อเสนอแนะที่ท่านต้องการให้มีการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์วนอุทยานไม้
กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

7.1.....

7.2.....

7.3.....

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือของท่านเป็นอย่างสูง

ภาคผนวก ข

พันธุ์ไม้ที่ได้จากการสำรวจในพื้นที่วนอุทยานแห่งชาติไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ตารางผนวกที่ 1 พันธุ์ไม้ที่ได้จากการสำรวจในพื้นที่วนอุทยานแห่งชาติไม้กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

ลำดับ	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์		วงศ์
1	ปรงเหลียม	<i>Cycas</i>	<i>siamensis</i>	CYCADACEAE
2	ปอจีตุ่น	<i>Macaranga</i>	<i>denticulate</i>	MALVACEAE
3	รัง	<i>Shorea</i>	<i>siamensis</i>	DIPTEROCARPACEAE
4	คำมอกหลวง	<i>Gardenia</i>	<i>sootepensis</i>	RUBIACEAE
5	แดง	<i>Xylia</i>	<i>xylocarpa</i> (Roxb.) Taub. Var. <i>kerrii</i>	LEGUMINOSAE- MIMOSOIDEAE
6	อ้อยช้าง	<i>Lannea</i>	<i>coromandelica</i>	ANACARDIACEAE
7	ลักคด	<i>Viburnum</i>	<i>coriaceum</i>	CAPRIFOLIACEAE
8	เต็ง	<i>Shorea</i>	<i>obtuse</i>	DIPTEROCARPACEAE
9	ตะแบกเลือด	<i>Terminalia</i>	<i>mucronata</i>	COMBRETACEAE
10	มะขามป้อม	<i>Phyllanthus</i>	<i>emblica</i>	EUPHORBIACEAE
11	หนามแท่ง	<i>Catunaregam</i>	<i>spathulifolia</i> Tirveng.	RUBIACEAE
12	ช้างน้าว	<i>Ochna</i>	<i>integerrima</i>	OCHNACEAE

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อพื้นเมือง		ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
13	เสม็ดทุ่ง	<i>Lophopetalum</i>	<i>wallichii</i>	CELASTRACEAE
14	ปอخاب	<i>Colona</i>	<i>flagrocarpa</i>	TILIACEAE
15	ขมหิน	<i>Acrocarpus</i>	<i>fraxinifolius</i>	MELIACEAE
16	มะเฒ่าไขปลา	<i>Antidesma</i>	<i>ghaesembilla</i>	EUPHORBIACEAE
17	เปล้าเลือด	<i>Croton</i>	<i>robustus</i>	EUPHORBIACEAE
18	มะกอกเกลื่อน	<i>Canarium</i>	<i>subulatum</i>	BURSERACEAE
19	ขว้าว	<i>Haldina</i>	<i>cordifolia</i>	RUBIACEAE
20	สารภี	<i>Mammea</i>	<i>siamensis</i>	GUTTIFERAE
21	เหมือด	<i>Symplocos</i>	<i>sp.</i>	SYMPLOCACEAE
22	ตะเคียนหนู	<i>Anogeissus</i>	<i>cuminata</i>	COMBRETACEAE
23	รักขี้หนู	<i>Semecarpus</i>	<i>eoichinchinensis</i>	ANACARDIACEAE
24	ยางพลวง	<i>Dipterocarpus</i>	<i>tuberculatus</i>	DIPTEROCARPACEAE
25	เก็ดแดง	<i>Dalbergia</i>	<i>oliveri</i>	LEGUMINOSAE

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อพื้นเมือง		ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์
26	เต็งหนาม	<i>Bridelia</i>	<i>retusa</i>	EUPHORBIACEAE
27	เขलग	<i>Dialium</i>	<i>cochinchinense</i>	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE
28	รักน้อย	<i>Gluta</i>	<i>obovata</i>	ANACARDIACEAE
29	มะค่าแต้	<i>Sindora</i>	<i>siamensis</i>	LEGUMINOSAE
30	ชิงชัน	<i>Dalbergia</i>	<i>rimosa</i>	PAPILIONACEAE
31	กระพี้จั่น	<i>Millettia</i>	<i>brandisiana</i>	LEGUMINOSAE
32	กระบก	<i>Irvingia</i>	<i>malayana</i>	IRVINGIACEAE
33	ตะขบป่า	<i>Flacourtia</i>	<i>indica</i>	FLACOURTIACEAE
34	แคป่า	<i>Dolichandrone</i>	<i>spathacea</i>	BIGNONIACEAE
35	ขอป่า	<i>Morinda</i>	<i>tomentosa</i>	RUBIACEAE
36	มะขาง	<i>Madhuca</i>	<i>stipulacea</i> Fletcher	SAPOTACEAE
37	ติ้วขน	<i>Cratoxylum</i>	<i>pruniflorum</i>	GUTTIFERAE
38	ตีนนก	<i>Vitex</i>	<i>limonifolia</i>	VERBENACEAE
39	รัก	<i>Gluta</i>	<i>usitata</i>	ANACARDIACEAE
40	unknown1			

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล

นางสาวจริญญา จินา

วัน เดือน ปี ที่เกิด

28 กันยายน 2525

สถานที่เกิด

จังหวัดปัตตานี

ประวัติการศึกษา

วท.บ.(วนศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์