



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการของอุทยานแห่งชาติ
เขาค้อ

Recreation Carrying Capacity of Khao Kho National Park

ธนาวรรณ พิณะเวศน์

สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2562

รหัสโครงการสัญญา PCRU_2562_KN032

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการของอุทยานแห่งชาติ เขาค้อ

Recreation Carrying Capacity of Khao Kho National Park

ธนาวรรณ พิณะเวสน์

สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ทุนอุดหนุนโดย งบประมาณแผ่นดินที่พิจารณาโดยผ่านความเห็นชอบจากสำนักงาน

คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2562

ชื่องานวิจัย ขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการของอุทยานแห่งชาติเขาค้อ
Recreation Carrying Capacity of Khao Kho National Park
ผู้วิจัย ธนาวรรณ พิณะเวศน์
ผู้ร่วมวิจัย -
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีเสร็จวิจัย 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ และ ประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมหรือนิเวศวิทยาของน้ำตกธารทิพย์ เพื่อเป็น แนวทางในการกำหนดขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการให้กับแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ ภายในอุทยานแห่งชาติเขาค้อ และภายในจังหวัดเพชรบูรณ์ การวิจัยนี้ใช้การคำนวณทาง คณิตศาสตร์ และใช้เครื่องมือในการตรวจวัดบางตัวดัชนี ผลการวิจัยพบว่า ขีดความสามารถในการ รองรับด้านกายภาพ ไม่ว่าจะเป็น พื้นในการเล่นน้ำตก ระยะทางของเส้นทางศึกษาธรรมชาติ พื้นที่ลาน จอดรถ ที่พักนักท่องเที่ยว และห้องอาบน้ำ-ห้องสุขา มีระดับการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันที่ไม่เกิน ขีดความสามารถในการรองรับได้หรือมีระดับผลกระทบต่ำ ส่วนขีดความสามารถในการรองรับ ด้านสิ่งแวดล้อมหรือนิเวศวิทยา ด้านทรัพยากรป่าไม้ พบว่า ความแตกต่างของค่าดัชนีความสำคัญ ของกล้าไม้ต้นกำยาน ระหว่างพื้นที่ริมทางเดินและพื้นที่ธรรมชาติ และความแตกต่างของค่าดัชนี ความสำคัญของกล้าไม้หนุ่มต้นเปลาใหญ่ ระหว่างพื้นที่ริมทางเดินและพื้นที่ธรรมชาติ มีความ แตกต่างกันมาก แสดงให้เห็นว่า ปัจจุบันพืชดังกล่าวถูกรบกวนมาก หรืออาจได้รับผลกระทบจาก กิจกรรมการท่องเที่ยวประเภทการเดินศึกษาธรรมชาติในบริเวณเส้นทางเนินวัดใจ

คำสำคัญ : ขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการ, น้ำตกธารทิพย์

Abstract

This research was aimed to assess the physical carrying capacity and assess the environmental/ ecological carrying capacity of Than Thip waterfall. To be a guideline in determining recreation carrying capacity for other attractions. This research used mathematical calculations and used measuring tools. The results showed that the physical carrying capacity include waterfall area, distance of nature trail, parking area, accommodation for tourists and shower room - toilet room have a current level of utilization that does not exceed the carrying capacity or had a low impact. The environmental/ ecological carrying capacity (forest resources) found that the differences in the important percentage of *Styrax benzoides* seedling between the area beside the walkway nature trail and the natural area and the differences in the important percentage of *Croton oblongifolius* Roxb. sapling between the area beside the walkway nature trail and the natural area there are many differences. Results show that currently, the forest resources is very disturbed. And may be affected by tourism activities that occur on Nen Wat Jai nature trail.

Keywords: Recreation Carrying Capacity, Than Thip waterfall

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยคำแนะนำต่าง ๆ จากคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ที่สละเวลาให้คำแนะนำ คำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความกรุณา ให้คำปรึกษา แนะนำ ให้แก่ผู้วิจัย จึงขอขอบพระคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

ธนาวรรณ พิณะเวศน์

19 สิงหาคม 2562

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ของการวิจัย.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการอุทยานแห่งชาติ.....	4
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน	5
2.3 แนวความคิดพื้นฐานด้านขีดความสามารถในการรองรับได้ (Carrying Capacity).....	8
2.4 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย.....	16
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	19
3.1 การสำรวจและศึกษาข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่ทำการศึกษา.....	19
3.2 การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	19
3.3 การสร้างเครื่องมือการวิจัย.....	21
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	21
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	21

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4	ผลการศึกษาและวิเคราะห์.....	23
4.1	ขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity) ของ น้ำตกธารทิพย์.....	23
4.2	ขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมหรือนิเวศวิทยา (Environmental/ Ecological Carrying Capacity) ของน้ำตกธารทิพย์.....	34
บทที่ 5	สรุปผลการทดลอง.....	44
5.1	ขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity) ของน้ำตกธารทิพย์.....	44
5.2	ขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมหรือนิเวศวิทยา (Environmental/ Ecological Carrying Capacity) ของน้ำตกธารทิพย์.....	45
	บรรณานุกรม.....	47
	ประวัติคณะผู้วิจัย.....	49

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3-1	ปัจจัยชี้วัดขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการของแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์.....20
4-1	เกณฑ์ระดับผลกระทบจากระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดของพื้นที่เล่นน้ำตก แหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์ (ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC).....24
4-2	ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบันสัมพันธ์กับขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่เล่นน้ำตกของแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์..... 25
4-3	เกณฑ์ระดับผลกระทบจากระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ แหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์ (ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับค่าPCC).....26
4-4	ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบันสัมพันธ์กับขีดความสามารถในการรองรับได้ของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจของแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์.....27
4-5	เกณฑ์ระดับผลกระทบจากระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดของพื้นที่ลานจอดรถ แหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์ (ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC).....29
4-6	ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบันสัมพันธ์กับขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ลานจอดรถของแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์.....29
4-7	เกณฑ์ระดับผลกระทบจากระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดของที่พักรักท่องเที่ยวแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์ (ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC).....31
4-8	ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบันสัมพันธ์กับขีดความสามารถในการรองรับได้ที่พักรักท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์.....31
4-9	เกณฑ์ระดับผลกระทบจากระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดของห้องสุขา-ห้องอาบน้ำของแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์ (ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC).....33

4-10	ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบันสัมพันธ์กับขีดความสามารถในการรองรับได้ของห้องสุขา-ห้องอาบน้ำ แหล่งท่องเที่ยวทางนันทนาการทิพย์.....	33
4-11	ค่าความสำคัญทางนิเวศ ค่าความถี่สัมพัทธ์ และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของกล้าไม้ (seedling) บริเวณริมทางเดินเส้นทางศึกษาธรรมชาติ เนินวัดใจ และลึกเข้าไป 10 เมตรจากเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ	35
4-12	ค่าเกณฑ์ระดับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายปีของร้อยละชนิดพันธุ์กล้าไม้ (seedling) ของชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์ในแปลงริมทางเดินของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ เทียบกับปี พ.ศ.2562.....	36
4-13	เกณฑ์ระดับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายปี ของร้อยละของกล้าไม้ (seedling) ของชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์ในแปลงริมทางเดินของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจเทียบกับพื้นที่ธรรมชาติ.....	37
4-14	ผลกระทบของความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage ของกล้าไม้ชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์ ระหว่างพื้นที่ธรรมชาติ และพื้นที่ธรรมชาติริมทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ.....	38
4-15	ค่าความสำคัญทางนิเวศ ค่าความถี่สัมพัทธ์ และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของไม้หนุ่ม (sapling) บริเวณริมทางเดินเส้นทางศึกษาธรรมชาติ เนินวัดใจ และลึกเข้าไป 10 เมตรจากเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ.....	39
4-16	ค่าเกณฑ์ระดับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายปีของร้อยละชนิดพันธุ์ไม้หนุ่ม (sapling) ของชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์ในแปลงริมทางเดินของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ เทียบกับปี พ.ศ.2562.....	41
4-17	เกณฑ์ระดับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายปี ของร้อยละของไม้หนุ่ม (sapling) ของชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์ในแปลงริมทางเดินของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจเทียบกับพื้นที่ธรรมชาติ.....	42
4-18	ผลกระทบของความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage ของไม้หนุ่มชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์ ระหว่างพื้นที่ธรรมชาติ และพื้นที่ธรรมชาติริมทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ.....	43

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2-1	โมเดลชี้ความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการ.....12

บทที่ 1

บทนำ

1.5 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวสูง มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย เป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญ อีกทั้งยังเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างงาน สร้างรายได้ และสร้างอาชีพให้กับชุมชน ปัจจุบันการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติเป็นอีกหนึ่งตัวเลือกที่น่าสนใจของนักท่องเที่ยว ไม่ว่าจะเป็นอุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน ซึ่งอุทยานแห่งชาตินั้นแรกเริ่มจัดตั้งขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการรักษาระบบนิเวศที่มีลักษณะเด่นทางธรรมชาติ รวมถึงการรักษาไว้ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญไม่ว่าจะเป็นพันธุ์พืช หรือสัตว์ป่า ตลอดจนเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าทางด้านวิชาการ และแหล่งนันทนาการด้านการท่องเที่ยว โดยมีปัจจัยดึงดูดนักท่องเที่ยวที่สำคัญ ได้แก่ ความงามตามธรรมชาติของพื้นที่อุทยาน และรูปแบบกิจกรรมนันทนาการที่ทำให้นักท่องเที่ยวไม่ว่าชาวไทยหรือชาวต่างชาตินิยมท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติเพิ่มมากขึ้นทุกปี ดังจะเห็นได้จากสถิตินักท่องเที่ยวของสำนักอุทยานแห่งชาติ (สำนักอุทยานแห่งชาติ, 2560)

อุทยานแห่งชาติเขาค้อ เป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 125 ของประเทศไทย ครอบคลุมพื้นที่ป่าท้องที่อำเภอหล่มเก่า อำเภอหล่มสัก อำเภอเขาค้อ และอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ มีเนื้อที่ 301,698 ไร่ อุทยานแห่งชาติเขาค้อ มีความหลากหลายทางชีวภาพ ทั้งพันธุ์พืช และพันธุ์สัตว์ เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีทัศนียภาพที่สวยงาม เช่น น้ำตก ถ้ำ เกาะ แก่ง หน้าผา จุดชมวิวดูโดยเฉพาะน้ำตกธารทิพย์ ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสวยงามทางธรรมชาติและมีความหลากหลายของพืชและสัตว์ จึงทำให้น้ำตกธารทิพย์ได้รับความสนใจ เป็นแหล่งท่องเที่ยวอีกที่หนึ่งของอุทยานแห่งชาติเขาค้อที่ดึงดูดนักท่องเที่ยว และเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้อุทยานแห่งชาติเขาค้อมีแนวโน้มของจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาในอุทยานแห่งชาติเขาค้อที่เพิ่มสูงขึ้นทุกปี จากสถิตินักท่องเที่ยวปี พ.ศ. 2555 มีจำนวนนักท่องเที่ยวจาก 13,358 คน เพิ่มขึ้นเป็น 24,278 ในปี พ.ศ. 2560 (สำนักอุทยานแห่งชาติ, 2560)

น้ำตกธารทิพย์ เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่น้ำตกที่มีความสวยงามตามธรรมชาติ มีกิจกรรมนันทนาการภายในแหล่งท่องเที่ยวหลายอย่าง เช่น กิจกรรมเล่นน้ำ เดินป่าศึกษาธรรมชาติ รวมไปถึงกิจกรรมเข้าค่ายพักแรมของลูกเสือที่มีเป็นประจำทุกปี ทำให้นักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาในแหล่งท่องเที่ยวที่น้ำตกธารทิพย์มีปริมาณค่อนข้างมาก โดยเฉพาะในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว ไม่ว่าจะเป็น

เป็นเทศกาลวันปีใหม่ เทศกาลวันสงกรานต์ รวมถึงวันหยุด และวันหยุดนักขัตฤกษ์ต่างๆ ซึ่งอาจเกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศ และทรัพยากรธรรมชาติ จากการรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของนักท่องเที่ยว อาทิ เช่น การส่งเสียงดังรบกวนสัตว์ป่าในพื้นที่ โดยเฉพาะสัตว์จำพวกนกที่มีความเปราะบางต่อระดับเสียงดังที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งอาจก่อให้เกิดผลกระทบจากกิจกรรมนันทนาการ ซึ่งจะนำไปสู่ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีผลทำให้ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวลดลง และเป็นผลเสียต่อการท่องเที่ยวในระยะยาว ในฐานะที่น้ำตกธารทิพย์เป็นแหล่งท่องเที่ยวหนึ่งของอุทยานแห่งชาติเขาค้อ เป็นแหล่งท่องเที่ยวหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจจากนักท่องเที่ยว และเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการของแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ ภายในอุทยานแห่งชาติเขาค้อ จึงต้องมีการกำหนดขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการของน้ำตกธารทิพย์ ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญที่จะทำให้แหล่งท่องเที่ยวยังคงความสวยงามตามธรรมชาติ และรักษาไว้ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ น้ำตกธารทิพย์เป็นแหล่งศึกษาด้านวิชาการ และแหล่งนันทนาการด้านการท่องเที่ยวต่อไปอย่างยั่งยืน

1.6 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity) ของน้ำตกธารทิพย์

1.2.2 เพื่อประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมหรือนิเวศวิทยา (Environmental/ Ecological Carrying Capacity) ของน้ำตกธารทิพย์

1.2.3 เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการให้กับแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ ภายในอุทยานแห่งชาติเขาค้อ และภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

1.7 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

ขอบเขตพื้นที่ศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ พื้นที่หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาค้อ 1 (น้ำตกธารทิพย์) ซึ่งเป็นพื้นที่หนึ่งของอุทยานแห่งชาติเขาค้อ โดยเน้นศึกษาพื้นที่แหล่งท่องเที่ยว และเขตบริการของน้ำตกธารทิพย์

1.3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการน้ำตกธารทิพย์ โดยการคำนวณทางคณิตศาสตร์ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากสำรวจ และการศึกษาจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่ง จะทำการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการ 2 ด้าน ดังนี้

- 1) ระดับขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity) หมายถึง ระดับนักท่องเที่ยวสูงสุดที่ขนาดพื้นที่และ/หรือสิ่งอำนวยความสะดวกสามารถรองรับการใช้ประโยชน์ โดยยังสามารถเอื้อให้เกิดกิจกรรมนันทนาการตามต้องการได้
- 2) ระดับขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อมหรือนิเวศวิทยา (Environmental/ Ecological Carrying Capacity) หมายถึง ระดับนักท่องเที่ยวสูงสุดที่จะไม่ทำให้ระบบสิ่งแวดล้อม/ระบบนิเวศด้อยค่าหรือเสื่อมโทรมลงจนเกินระดับที่ยอมรับได้อันจะส่งผลให้เกิดภาวะวิกฤตต่อสิ่งแวดล้อม

1.3.3 ระยะเวลา

ตุลาคม 2561- สิงหาคม 2562

1.8 ประโยชน์ของการวิจัย

1.4.1 ทราบขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการ (Recreation Carrying Capacity) น้ำตกธารทิพย์ เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดจำนวนนักท่องเที่ยวให้สอดคล้องกับขีดความสามารถที่สามารถรองรับได้ในปัจจุบัน

1.4.2 ทราบปริมาณนักท่องเที่ยวในปัจจุบัน ทำให้ทราบสถานการณ์ขีดความสามารถในการรองรับว่ามีปริมาณการใช้ประโยชน์ปัจจุบัน ค่ากว่า เข้าใกล้ หรือเกินขีดความสามารถในการรองรับของแหล่งท่องเที่ยว น้ำตกธารทิพย์

1.4.3 เป็นข้อมูลให้กับแหล่งท่องเที่ยว น้ำตกธารทิพย์ เพื่อใช้ในการบริหารจัดการการท่องเที่ยวให้เกิดความยั่งยืน และสร้างความพึงพอใจให้กับนักท่องเที่ยวได้

1.4.4 เป็นแนวทางในการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการ (Recreation Carrying Capacity) ให้กับแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการอุทยานแห่งชาติ

พื้นที่อุทยานแห่งชาติ เป็นพื้นที่ซึ่งรัฐกำหนดขึ้นเพื่อให้เป็นเขตพื้นที่เฉพาะในการบริหารจัดการเพื่อคุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในขณะที่เดียวกันจะต้องอำนวยความสะดวกในการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ดังนั้นการกำหนดพื้นที่อุทยานแห่งชาติจึงมักครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างใหญ่ โดยทั่วไปตามมาตรฐานสากลจะมีพื้นที่อย่างน้อย 10 ตารางกิโลเมตร หรือ 6,250 ไร่ พื้นที่ดังกล่าวจะต้องมีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นสังคมพืช พันธุ์ไม้นานาชนิดและสัตว์ป่ามีสิ่งที่น่าสนใจเป็นพิเศษทางด้านประวัติศาสตร์และศิลปวัฒนธรรมที่ควรค่าแก่การอนุรักษ์ มีสภาพธรรมชาติหรือทิวทัศน์ที่สวยงามเหมาะสำหรับการท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ และประกอบกิจกรรมนันทนาการ มีคุณค่าทางการศึกษาหาความรู้ค้นคว้าวิจัยด้านระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์ในการจัดตั้งพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เพื่อใช้เป็นหลักการในการบริหารจัดการอุทยานแห่งชาติ จึงประกอบด้วย

- 1) เพื่อรักษาทรัพยากรในพื้นที่ให้คงอยู่ในสภาพธรรมชาติเดิมอย่างยั่งยืนหรือเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพธรรมชาติ
- 2) เพื่อรักษาพื้นที่ที่มีความเป็นพิเศษเอาไว้สำหรับใช้ประโยชน์ในการพักผ่อนหย่อนใจ และพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับนักท่องเที่ยว
- 3) เพื่อเป็นแหล่งในการศึกษาหาความรู้ ค้นคว้าวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านธรรมชาติวิทยา

ดังนั้นแนวความคิดในการบริหารจัดการอุทยานแห่งชาติ จึงอยู่บนพื้นฐานของการคุ้มครองและรักษาสภาพธรรมชาติเอาไว้ โดยอาศัยหลักการอนุรักษ์อย่างยั่งยืน ได้แก่ การสงวนรักษา การอนุรักษ์ การใช้ประโยชน์แบบขึ้นชม ศึกษาหาความรู้และคงไว้ซึ่งความยั่งยืน โดยทั่วไปการจำแนกเขตการจัดการเป็นเครื่องมือที่สำคัญประการหนึ่งภายใต้แนวคิดด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงถึงขอบเขตพื้นที่ที่มีศักยภาพ และขีดจำกัดในการใช้พื้นที่ที่แตกต่างกัน เช่น พื้นที่อุทยานแห่งชาติซึ่งเป็นบริเวณที่มีความสำคัญด้านธรรมชาติ

ก็ควรกำหนดไว้เป็นพื้นที่เพื่อสงวนรักษาเอาไว้ ส่วนพื้นที่ที่ควรแก่การพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ หรือประกอบกิจกรรมทางด้านนันทนาการ ก็จะมีการกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ชัดเจนเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านดังกล่าว ปัจจุบันประเทศไทย มีการจำแนกพื้นที่หรือเขตการจัดการในอุทยาน แห่งชาติเป็น 7 เขต ได้แก่

- เขตบริการ (intensive use zone)
- เขตเพื่อการพักผ่อนหรือศึกษาหาความรู้ (outdoor recreation zone)
- เขตสงวนสภาพธรรมชาติ (primitive zone)
- เขตหวงห้าม (strict nature reserved zone)
- เขตฟื้นฟูสภาพธรรมชาติ (recovery zone)
- เขตกิจกรรมพิเศษ (special use zone)
- เขตกันชน (Buffer zone)

การบริหารจัดการอุทยานแห่งชาติจึงเป็นการดำเนินงานภายใต้แนวความคิดวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ อันได้แก่ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน การพัฒนาพื้นที่เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจและประกอบกิจกรรมนันทนาการรวมทั้งเป็นแหล่งศึกษาหาความรู้ และค้นคว้าวิจัยในด้านต่างๆ โดยเฉพาะด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ส่วนศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ, 2548)

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

2.2.1 ความหมายของการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

การจัดการการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน หมายถึง “การท่องเที่ยวที่ตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวและผู้เป็นเจ้าของแหล่งท่องเที่ยว โดยเน้นการจัดการทรัพยากรธรรมชาติเพื่อให้สามารถรักษาความมั่นคงของระบบนิเวศ ตลอดจนวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของชุมชน เพื่อประโยชน์ทั้งในปัจจุบันและอนาคต” (World Tourism Organization 1997)

จากการประชุม Globe 1990 ณ ประเทศแคนาดา ได้ให้คำจำกัดความของการท่องเที่ยวแบบยั่งยืนว่า “การพัฒนาที่สามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวและผู้เป็นเจ้าของท้องถิ่นในปัจจุบัน โดยมีการปกป้องและสงวน รักษาโอกาสต่างๆ ของอนุชนรุ่นหลังด้วยการท่องเที่ยวนี้ มีความหมายรวมถึงการจัดการทรัพยากรเพื่อตอบสนองความจำเป็นทางเศรษฐกิจ

สังคม และความงามทางสุนทรียภาพ ในขณะที่สามารถรักษาเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมและระบบนิเวศได้ด้วย”

2.2.2 ที่มาของแนวคิดการจัดการการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน

จากการประชุมระดับโลกเรื่องสิ่งแวดล้อมโลก “Earth Summit” ในปี 1992 นับเป็นจุดเริ่มในการผลักดันความคิดเรื่อง “การพัฒนาที่ยั่งยืน” ส่งผลถึงการพัฒนาที่สำคัญเรื่อง “การท่องเที่ยวที่ยั่งยืน” จากกระแสการพัฒนาการท่องเที่ยว 3 ประการ กล่าวคือ

- 1) กระแสความต้องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 2) กระแสความต้องการของนักท่องเที่ยวที่สนใจการท่องเที่ยวเพื่อการเรียนรู้
- 3) กระแสความต้องการในการพัฒนาคนและให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น

จากกระแสการพัฒนาทั้ง 3 ด้านดังกล่าว ได้มีผลต่อการปรับตัวของระบบการท่องเที่ยว และระบบการจัดการท่องเที่ยว ในการหาทางเลือกใหม่ (Alternative Tourism) เพื่อตอบสนองต่อความต้องการ และทดแทนการท่องเที่ยวตามประเพณีนิยม (Conventional Tourism) แบบเดิมๆ ที่เคยปฏิบัติกันมาแนวคิดในการนำเสนอการท่องเที่ยวอันเป็นทางเลือกใหม่นี้มีชื่อเรียกอย่างหลากหลาย เช่น Green Tourism, Bio Tourism, Sustainable Tourism, Conservation Tourism, Responsible Tourism และการจัดการท่องเที่ยวที่นิยมและแพร่หลายที่สุดในเวลานี้คือ “Eco tourism” หรือ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศผลประโยชน์ของการท่องเที่ยวแบบยั่งยืนเด่นชัดขึ้นในภาวะปัจจุบัน ธุรกิจและองค์กรสำคัญต่างๆ เริ่มเห็นความสำคัญของแนวคิดการจัดการและการพัฒนาแบบยั่งยืน

2.2.3 แนวคิดการพัฒนาการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน

สามารถพิจารณาได้จากองค์ประกอบ 4 ประการคือ 1. การดำเนินกิจกรรมการท่องเที่ยวในขอบเขตของความสามารถของธรรมชาติชุมชน ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม และวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนต่อกิจกรรมการท่องเที่ยว 2. การตระหนักในกิจกรรมการท่องเที่ยวที่มีผลกระทบต่อชุมชนขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรมและวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชน 3. การมีส่วนร่วมของประชาชนในกิจกรรมการท่องเที่ยวที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศชุมชน ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม และวิถีชีวิตที่มีต่อการท่องเที่ยว และ 4. การประสานความต้องการทางเศรษฐกิจ การคงอยู่ของสังคม และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

2.2.4 หลักการของการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน

2.2.4.1 การดำเนินกิจกรรมการท่องเที่ยวในขอบเขตของความสามารถของ
ธรรมชาติชุมชน ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรมและวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนต่อ
กิจกรรมการท่องเที่ยว

2.2.4.2 การตระหนักในกิจกรรมการท่องเที่ยวที่มีผลกระทบต่อชุมชน
ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรมและวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชน

2.2.4.3 การมีส่วนร่วมของประชาชนในกิจกรรมการท่องเที่ยวที่มีผลกระทบต่อ
ระบบนิเวศชุมชน ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม และวิถีชีวิตที่มีต่อการท่องเที่ยว

2.2.4.4 การประสานความต้องการทางเศรษฐกิจ การคงอยู่ของสังคม และการ
อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

2.2.4.5 มีการดำเนินการจัดการภายใต้ขีดความสามารถของระบบธรรมชาติ
(Carrying Capacity) ในการฟื้นฟู ให้สามารถผลิตและให้บริการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้ตลอดไป โดย
ไม่ลดถอย หรือเสื่อมโทรมลง

2.2.4.6 มีการกระจายผลประโยชน์อย่างเป็นธรรมสู่ท้องถิ่น (Equity)

2.2.4.7 ให้ประสบการณ์นักท่องเที่ยวที่มีคุณค่าแก่นักท่องเที่ยว (Quality of
Experience)

2.2.4.8 ให้ผู้มาเยือน หรือนักท่องเที่ยว ได้เรียนรู้ และเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่
ทรัพยากร และวิถีชีวิต (Education and understanding)

2.2.4.9 เน้นการออกแบบที่กลมกลืนกับสถาปัตยกรรมท้องถิ่น และใช้วัสดุใน
ท้องถิ่น (Local architecture and local material)

2.2.4.10 การประสานการพัฒนาการท่องเที่ยว (Integrating Tourism into
Planning) เข้ากับกรอบแผนกลยุทธ์การพัฒนาแห่งชาติ การพัฒนาท้องถิ่น และการประเมินผล
กระทบสิ่งแวดล้อม จะช่วยขยายศักยภาพการท่องเที่ยว

2.2.4.11 เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น (Involving Local
Communities) ในด้านการจัดการผลตอบแทนของประชาชน และสิ่งแวดล้อมเพื่อช่วยยกระดับ
คุณภาพชีวิตและการจัดการการท่องเที่ยว

2.2.4.12 การประสานความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการ ประชาชนท้องถิ่น
องค์กรและสถาบันที่เกี่ยวข้อง (Consulting Stakeholders and the Public) เพื่อลดข้อขัดแย้งและร่วม
แก้ปัญหา

2.2.4.13 เป็นการฝึกอบรมบุคลากร (Training Staff) โดยสอดแทรกแนวคิดและวิธีปฏิบัติในการพัฒนาแบบยั่งยืนแก่บุคลากรท้องถิ่นทุกระดับ เพื่อยกระดับการบริการการท่องเที่ยว

2.2.4.14 ข้อมูลข่าวสารที่สื่อให้กับนักท่องเที่ยว โดยมุ่งสร้างความเข้าใจในการเคารพต่อธรรมชาติ สังคม และวัฒนธรรมที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว (Marketing Tourism Responsibly) อีกทั้งเป็นการช่วยยกระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวอีกทางหนึ่ง

2.2.5 ลักษณะของการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน

2.2.5.1 เป็นการท่องเที่ยวที่มีความต่อเนื่อง (Continuity) หมายถึง ความต่อเนื่องของทรัพยากรธรรมชาติ และความต่อเนื่องของวัฒนธรรม ซึ่งจัดเป็นทรัพยากรหลักในการท่องเที่ยว และสามารถตอบสนองการพัฒนานันทนาการที่ดีให้แก่นักท่องเที่ยว

2.2.5.2 เป็นการท่องเที่ยวที่มีคุณภาพ (Quality) หมายถึงการเน้นคุณภาพของสามส่วนหลัก คือ คุณภาพของสิ่งแวดล้อม คุณภาพของประสบการณ์ นันทนาการที่นักท่องเที่ยวได้รับ และคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน

2.2.5.3 เป็นการท่องเที่ยวที่มีความสมดุล (Balance) หมายถึงความสมดุลระหว่างความต้องการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ความต้องการของชุมชนท้องถิ่นและขีดความสามารถของทรัพยากร (ธีระ อินทรเรือง, 2559)

2.3 แนวความคิดพื้นฐานด้านขีดความสามารถในการรองรับได้ (Carrying Capacity)

2.3.1 หลักการของขีดความสามารถในการรองรับได้ (Carrying Capacity)

เป็นแนวคิดในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ที่มีพื้นฐานมาจากปัจจัยต่างๆ ทางด้านสิ่งแวดล้อม เป็นตัวกำหนดจำนวนประชากรหรือกิจกรรมที่จะมีในพื้นที่บริเวณนั้นสามารถรองรับได้โดยไม่ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในบริเวณดังกล่าวได้รับผลกระทบจนถึงขั้นเปลี่ยนแปลงสถานภาพไป หรือไม่สามารถคงสภาพเดิมไว้ได้ หลักการดังกล่าวจึงนำมาประยุกต์ใช้กับการกำหนดขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่อุทยานแห่งชาติ (ส่วนศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ, 2548)

2.3.2 ความหมายของขีดความสามารถในการรองรับได้ (Carrying Capacity)

ความสามารถในการรับรอง (carrying capacity, CC) หมายถึง ระดับความสามารถในการเจริญเติบโตหรือการทนต่อเปลี่ยนแปลงในระดับใดระดับหนึ่งเท่านั้น โดยสิ่งแวดล้อมยังสามารถคงอยู่หรือดำเนินอยู่ได้อย่างปกติและปราศจากผลกระทบที่ก่อให้เกิด ความเสียหาย หรือ ความเสี่ยงต่อสวัสดิภาพ สุขภาพ พละอนามัย สิ่งแวดล้อมและองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมนั้น ซึ่งรวมถึงมนุษย์ด้วย (Schneider et.al,1978:1) หากเกินกว่านี้สิ่งแวดล้อมจะได้รับผลกระทบกระเทือนและอาจถูกทำลายลงจนไม่อาจฟื้นกลับสู่สภาพเดิมได้อีก ทั้งนี้โดยพิจารณาจากปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบและโครงสร้างของแต่ละระบบนิเวศเป็นบรรทัดฐานความสามารถในการรองรับเป็นแนวคิดที่สื่อให้ทราบว่าระบบนิเวศหนึ่งๆนั้น ระดับหรือขีดความสามารถทนทานต่อการพัฒนาหรือถูกกระทำอย่างไร (ธีรยุทธ คำศิริพินาน, 2553)

2.3.3 ประเภทของขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการ/การท่องเที่ยว (Recreation Carrying Capacity : RCC)

ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านนันทนาการ/การท่องเที่ยว แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทดังนี้ (ดร.ชนิ เอมพันธุ์, ม.ป.ป.)

2.3.3.1 ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านนันทนาการ/การท่องเที่ยวด้านนิเวศ (Ecological Carrying Capacity, ECC) หมายถึง ความสามารถของระบบนิเวศในการรองรับการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบ ในขณะที่ยังสามารถคงไว้ซึ่งผลผลิตของระบบ ความสามารถในการปรับตัว และการทดแทนสิ่งที่สูญเสียไปของระบบได้ (IUCN, 1991)

2.3.3.2 ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านนันทนาการ/การท่องเที่ยวด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity, PCC) หมายถึง ระดับการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวที่ให้ความสำคัญกับเนื้อที่ซึ่งใช้รองรับกิจกรรมท่องเที่ยว/นันทนาการในช่วงเวลาหนึ่งๆ เป็นหลัก โดยพิจารณาจากจำนวนเนื้อที่ที่สามารถเปิดให้ใช้ประโยชน์เพื่อนันทนาการและค่ามาตรฐานด้านเนื้อที่ ซึ่งกิจกรรมนันทนาการแต่ละประเภทต้องการเพื่อสามารถประกอบกิจกรรมนั้นได้อย่างมีคุณภาพ

2.3.3.3 ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านนันทนาการ/การท่องเที่ยวด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (Facility Carrying Capacity, FCC) เป็นขีดความสามารถด้านสิ่งอำนวยความสะดวกที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับขีดความสามารถด้านการจัดการ หมายถึง จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่สิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่สามารถรองรับได้

2.3.3.4 ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านนันทนาการ/การท่องเที่ยวด้านจิตวิทยา (Psychological Carrying Capacity, PsCC) เป็นจำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดในแหล่ง

ท่องเที่ยวในช่วงเวลาหนึ่ง ที่ยังคงให้ประสบการณ์ที่มีคุณภาพแก่นักท่องเที่ยวได้ ซึ่งปัจจัยที่ใช้วัดผลกระทบเพื่อประเมินค่า PsCC คือ ความรู้สึกแออัดที่สัมพันธ์กับจำนวนนักท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยว การจัดการความรู้สิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15 โดยธีรยุทธ คำศิริพินานได้เขียนเผยแพร่บนระบบออนไลน์ไว้ว่า ความสามารถในการรองรับของแหล่งท่องเที่ยว สามารถจำแนกได้ 4 ลักษณะ ดังนี้

1) ความสามารถในการรองรับด้านเศรษฐกิจ (Economic Carrying Capacity) พิจารณาความสามารถในการรองรับของพื้นที่ ว่าควรใช้พื้นที่ในระดับความเข้มข้นเท่าใดจึงจะให้ผลประโยชน์สูงสุดด้านเศรษฐกิจ

2) ความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity) เป็น ข้อจำกัดที่กำหนดได้ค่อนข้างชัดเจนมากกว่าการพิจารณาในแง่อื่นๆ เช่น ขนาดของพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวซึ่งมีอยู่แน่นอนตายตัว ย่อมเป็นตัวกำหนดว่าจะสามารถสร้างอาคารหรือสิ่งก่อสร้างได้จำนวนมากขึ้นเพียงใด เช่น ระยะทางและเวลาเฉลี่ยจนถึงปลายทางต่อนักท่องเที่ยว จำนวนประชากรต่อพื้นที่ เป็นต้น

3) ความสามารถในการรองรับด้านนิเวศวิทยา (Ecological Carrying Capacity) คือ ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดของพื้นที่ที่ระบบนิเวศจะแบกรับได้ ก่อนสภาพแวดล้อมจะเสื่อมโทรมลงจนยากที่จะแก้ไขให้กลับคืนสู่สถานะเดิมที่เคยเป็น เช่น อัตราส่วนของปริมาณน้ำเสียในฤดูกาลท่องเที่ยวต่อความสามารถในการรองรับของ ระบบบำบัดน้ำเสีย ปริมาณการเกิดขยะต่อความสามารถในการจัดเก็บและรวบรวมขยะ ค่าเฉลี่ยของระดับเสียงต่อวันที่เกินมาตรฐานมลพิษทางเสียงในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว

4) ความสามารถในการรองรับทางความรู้สึก (Perceptual Carrying Capacity) พิจารณาขีดความสามารถในการรองรับทางความรู้สึก จะวัดจากความพึงพอใจของผู้ที่มาใช้บริการในสถานที่นั้นๆ เป็นตัวกำหนด เช่น จำนวนเรื่องร้องเรียน เป็นต้น (ธีรยุทธ คำศิริพินาน, 2553)

และจากการศึกษาของส่วนศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ, สำนักอุทยานแห่งชาติ, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้แบ่งองค์ประกอบพื้นฐานของขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวดังนี้

1) ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity) ความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ เป็นเรื่องของจำนวนสูงสุดของหน่วยการใช้ (Use unit) เช่น คน รถยนต์ และเรือ เป็นต้น ซึ่งได้เข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่นั้น ในการพิจารณาขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ จะคำนวณจากระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดใน

ปัจจุบัน ซึ่งสามารถเห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น แต่อย่างไรก็ดี การพิจารณาว่าแต่ละหน่วยการใช้ ควรจะมีมากน้อยเพียงใดในพื้นที่นั้นๆ ย่อมมิใช่เรื่องที่จะสรุปได้โดยง่าย

2) จีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพ (Ecological Carrying Capacity) จีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพ หรือจีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวกายภาพ (Biophysical carrying capacity) เป็นองค์ประกอบทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติของแหล่งท่องเที่ยว หมายถึง ระดับของกิจกรรมการท่องเที่ยว และการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง ที่แหล่งท่องเที่ยวสามารถรองรับได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของแหล่งท่องเที่ยว เช่น การสูญเสียถิ่นอาศัย การลดลงของพันธุ์สัตว์ป่าที่เคยปรากฏในแหล่งท่องเที่ยว การพังทลายของดินในพื้นที่ การเกิดมลพิษในแหล่งน้ำ การแห้งเหือดของแหล่งน้ำธรรมชาติ ความยากง่ายในการบ่งชี้จีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวกายภาพจะขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของระบบนิเวศในแต่ละระบบ การบ่งชี้ต้องอาศัยการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม) ซึ่งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางและอาศัยระยะเวลาที่นานในการวิจัย

3) จีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคม (Psychological Carrying Capacity) เป็นองค์ประกอบส่วนที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้และความรู้สึกของนักท่องเที่ยว หมายถึง จำนวนสูงสุดของนักท่องเที่ยวที่แหล่งท่องเที่ยวสามารถรองรับได้ โดยที่ยังคงรักษาประสบการณ์นันทนาการที่มีคุณภาพและระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวในการไปเยือนแหล่งท่องเที่ยวไว้ได้ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2548)

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับจีดความสามารถในการรองรับ ดังนั้นในการกำหนดจีดความสามารถในการรองรับได้ด้านนันทนาการของอุทยานแห่งชาติเขาค้อ พื้นที่ศึกษาอุทยานแห่งชาติน้ำตกธารทิพย์ ผู้วิจัยจะทำการศึกษากีดความสามารถในการรองรับได้ด้านนันทนาการ 3 ด้าน ดังนี้

1) ระดับจีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity) หมายถึง ระดับนักท่องเที่ยวสูงสุดที่ขนาดพื้นที่และ/หรือสิ่งอำนวยความสะดวกสามารถรองรับการใช้ประโยชน์โดยยังสามารถเอื้อให้เกิดกิจกรรมนันทนาการตามต้องการได้

2) ระดับจีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อมหรือนิเวศวิทยา (Environmental/ Ecological Carrying Capacity) หมายถึง ระดับนักท่องเที่ยวสูงสุดที่จะไม่ทำให้ระบบสิ่งแวดล้อม/ระบบนิเวศด้อยค่าหรือเสื่อมโทรมลงจนเกินระดับที่ยอมรับได้อันจะส่งผลให้เกิดภาวะวิกฤตต่อสิ่งแวดล้อม

3) ระดับขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคม (Social Carrying Capacity) หมายถึงจำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดหรือระดับการใช้ประโยชน์ (Use Level) ที่ยังคงให้ประสบการณ์ท่องเที่ยวหรือนันทนาการที่มีคุณภาพแก่นักท่องเที่ยว และระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวในการไปเยือนแหล่งท่องเที่ยว

2.3.4 โมเดลขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการ

ระดับผลกระทบ	ระดับการใช้ประโยชน์
น้อย/ไม่มี (Low or No concern)	ต่ำกว่าค่า CC
ค่อนข้างวิกฤติ (High concern)	เข้าใกล้ค่า CC
วิกฤติ (Extreme concern)	เกินค่า CC

รูปที่ 2-1 โมเดลขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการ
(ดร.ชนันท์ งามพันธุ์, ม.ป.ป.)

ประยุกต์แนวคิด Limits of Acceptable Change (LAC) และ Recreation Opportunity Spectrum (ROS) โดยระดับของผลกระทบที่วัดได้ เป็นตัวบ่งชี้ว่า การใช้ประโยชน์นันทนาการ/การท่องเที่ยวยังอยู่ภายใต้ค่า CC หรือไม่

2.3.5 การคำนวณหาขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านนันทนาการ

2.3.5.1 ขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity, PCC) ระดับการใช้ประโยชน์ด้านท่องเที่ยวหรือนันทนาการที่สำคัญกับเนื้อที่ซึ่งใช้ในการรองรับกิจกรรมท่องเที่ยว/นันทนาการในช่วงเวลาหนึ่งๆเป็นหลัก โดยพิจารณาจากจำนวนเนื้อที่ที่สามารถเปิดให้ใช้ประโยชน์เพื่อนันทนาการและค่ามาตรฐานด้านเนื้อที่ซึ่งกิจกรรมนันทนาการแต่ละประเภทต้องการเพื่อสามารถประกอบกิจกรรมนั้นได้อย่างมีคุณภาพ

สูตรการคำนวณ PCC

$$PCC = \frac{A \times Rf}{a}$$

A = จำนวนเนื้อที่ซึ่งสามารถใช้รองรับกิจกรรมนันทนาการนั้นๆได้

a = จำนวนเนื้อที่ซึ่งนักท่องเที่ยวหรือนักนันทนาการจำเป็นต้องใช้เพื่อประกอบกิจกรรมนันทนาการ (หน่วยคือ พื้นที่ต่อคน)

Rf = จำนวนรอบที่แหล่งท่องเที่ยวสามารถเปิดให้ใช้ประโยชน์ได้ในช่วงเวลาที่กำหนด

ซึ่ง Rf สามารถคำนวณได้จาก จำนวนชั่วโมงที่เปิดทำการหรือเปิดให้ใช้ประโยชน์ได้ (TT) ต่อจำนวนเวลาที่ต้องใช้ในการประกอบกิจกรรมแต่ละครั้ง (Ta) $Rf = TT/Ta$

2.3.5.2 จิตความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อม (Facility Carrying Capacity, FCC) เป็นการประเมินความจุของสิ่งแวดล้อมในแหล่งท่องเที่ยวที่สามารถรับการใช้ประโยชน์ได้มากน้อยเพียงใดในช่วงเวลาที่กำหนด โดยหน่วยที่วัด เป็น จำนวนผู้ใช้สิ่งแวดล้อมต่อช่วงเวลา วิธีการคำนวณเป็นแบบเดียวกันกับ PCC คือ ประเมินความจุ หรือ ประสิทธิภาพของสิ่งแวดล้อมในการรองรับการท่องเที่ยว ต่อปริมาณความต้องการใช้ ไม่ว่าในรูปของเนื้อที่ (space) หรือรูปแบบอื่นๆสำหรับผู้ประโยชน์หนึ่งคน และคำนึงถึงรอบหมุนเวียนของการใช้

2.3.5.3 การประเมินจิตความสามารถในการรองรับด้านนิเวศ (Ecological Carrying Capacity, ECC) เป็นการศึกษาถึงระดับความสามารถสูงสุดซึ่งระบบนิเวศหรือระบบสิ่งแวดล้อมจะสามารถรองรับได้ โดยไม่เกิดอันตรายหรือผลเสียถาวรต่อระบบนั้นๆ ซึ่ง “ความสามารถของระบบนิเวศในการรองรับการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพของสิ่งมีชีวิตต่างๆในระบบ ในขณะที่ยังสามารถคงไว้ซึ่งผลผลิตของระบบ ความสามารถในการปรับตัว และการทดแทนสิ่งที่สูญเสียไปของระบบได้” (IUCN, 1991)

1) ระดับของการเปลี่ยนแปลงที่ยอมรับได้ (Limits of Acceptable Change, LAC) เป็นกระบวนการซึ่งนำแนวคิดของจิตความสามารถในการรองรับ (CC) มาประยุกต์ โดยเน้นการสร้างแผนงาน โปรแกรม หรือกลยุทธ์ในการจัดการอย่างเต็มรูปแบบ ซึ่งได้มาจากผลของการกำหนดปัจจัยชี้วัดและค่ามาตรฐานที่ยอมรับได้ด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ โดยผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย เช่น ผู้รับผิดชอบดูแลแหล่งท่องเที่ยว นักวิชาการ ผู้เยี่ยมชม และชุมชนท้องถิ่น เป็นต้น วัตถุประสงค์ของ LAC คือ การกำหนดค่าสูงสุดของการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมซึ่งเป็นที่ยอมรับร่วมกันของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย และต้องมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

2) ระดับวิกฤติ (Threshold) หมายถึง ขอบเขตหรือระดับซึ่งบ่งชี้ถึงความแตกต่างระหว่างสภาพที่ยอมรับได้ของระบบนิเวศ และสภาพที่ยอมรับไม่ได้ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้ ค่ามาตรฐานทางสิ่งแวดล้อม (environmental standards) เป็นตัวอย่างที่ดีของการกำหนดระดับวิกฤติรูปแบบหนึ่ง จิตความสามารถในการรองรับ (CC) ก็คือระดับของความวิกฤติ ในลักษณะที่เป็นค่าสูงสุดซึ่งระบบธรรมชาติสามารถทนอยู่ได้ก่อนที่จะสูญเสียความมั่นคงของระบบไปทั้งด้านการทำหน้าที่ และการสร้างผลผลิตของระบบนิเวศนั่นเอง

3) ปัจจัยชี้วัด (indicators) คือปัจจัยที่ใช้ในการประเมินและติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศอันเนื่องมาจากกิจกรรมท่องเที่ยวและการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง เพื่อบ่งบอกถึงระดับของการเปลี่ยนแปลงนั้นว่าเป็นอย่างไร ต้องสามารถกำหนดระดับวิกฤติหรือระดับของการเปลี่ยนแปลงสูงสุดที่ยอมรับได้ของแต่ละปัจจัย ต้องมีการรวบรวมข้อมูลของปัจจัยชี้วัดผลกระทบ หรือการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาผ่านไป ตัวอย่างของปัจจัยชี้วัดผลกระทบด้านนิเวศ เช่น ปริมาณเนื้อที่ที่ปกคลุมด้วยพืชคลุมดินต่อเนื้อที่ที่เปิดให้ใช้ประโยชน์ทั้งหมด ซึ่งหน่วยของการวัด คือ ร้อยละ สมมุติว่าในแหล่งท่องเที่ยวแห่งหนึ่ง กำหนดให้ค่าสูงสุดที่ยอมรับได้ ของพืชคลุมดินคือ ร้อยละ 80 ในฤดูกาลท่องเที่ยว ค่าที่กำหนดคือค่าวิกฤติ (threshold) เมื่อทำการวัดปัจจัยดังกล่าวในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว และพบว่าพืชคลุมดินมีต่ำกว่าร้อยละ 80 หมายถึง การใช้ประโยชน์นั้นเกินจิตความสามารถในการรองรับแล้ว เป็นต้น

4) ขั้นตอนของการประเมินจิตความสามารถในการรองรับด้านนิเวศ ประกอบด้วย 1. ศึกษาระบบท่องเที่ยวของแหล่งท่องเที่ยว ไม่ว่าจะเป็น 1.1 ทรัพยากรท่องเที่ยว, 1.2 ผู้ใช้ประโยชน์ ลักษณะเชิงปริมาณและคุณภาพของการใช้ประโยชน์ และ 1.3 สถานภาพของการจัดการ เช่น กฎ ระเบียบ ข้อจำกัด บุคลากร งบประมาณ ความรู้ ทักษะในการจัดการ ฯลฯ 2. ศึกษาระบบนิเวศของแหล่งท่องเที่ยว ไม่ว่าจะเป็น 2.1 องค์ประกอบทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต, 2.2 โครงสร้าง ปริมาณ และสัดส่วนขององค์ประกอบของระบบนิเวศ, 2.3 ความสัมพันธ์ทั้งด้านการทำหน้าที่และกิจกรรม เช่น การถ่ายทอดสารและพลังงาน เป็นต้น, 3. ศึกษาและกำหนดเป้าหมายของการจัดการสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศของแหล่งท่องเที่ยว (เป้าหมายการอนุรักษ์), 4. ระบุดังองค์ประกอบสำคัญของระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว, 5. เลือกปัจจัยชี้วัดที่สำคัญและเหมาะสม ซึ่งขึ้นกับประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่, 6. กำหนดระดับวิกฤติ หรือ ระดับสูงสุดของค่าทางสิ่งแวดล้อมที่ยอมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งก็คือค่ามาตรฐานของระดับผลกระทบที่ยอมให้เกิดได้ในแหล่งท่องเที่ยว, 7. ศึกษาปริมาณของการใช้ประโยชน์ที่สัมพันธ์กับค่ามาตรฐานของระดับผลกระทบที่ยอมให้เกิดได้ในแหล่งท่องเที่ยว, 8. กำหนดค่า ECC ของแหล่งท่องเที่ยวด้านนิเวศจาก 6) และ 7), 9. วางแผนเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับปัจจัยชี้วัดแต่ละปัจจัย

และปริมาณระดับของการใช้ประโยชน์ที่สัมพันธ์กับผลกระทบหรือการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม, 10. เปรียบเทียบข้อมูลที่สำคัญและรวบรวมจากพื้นที่กับค่าวิกฤติซึ่งได้กำหนดไว้แล้วในข้อ 6) และ 11. กำหนดแผนงานโปรแกรมการจัดการหรือแนวทางที่เหมาะสม

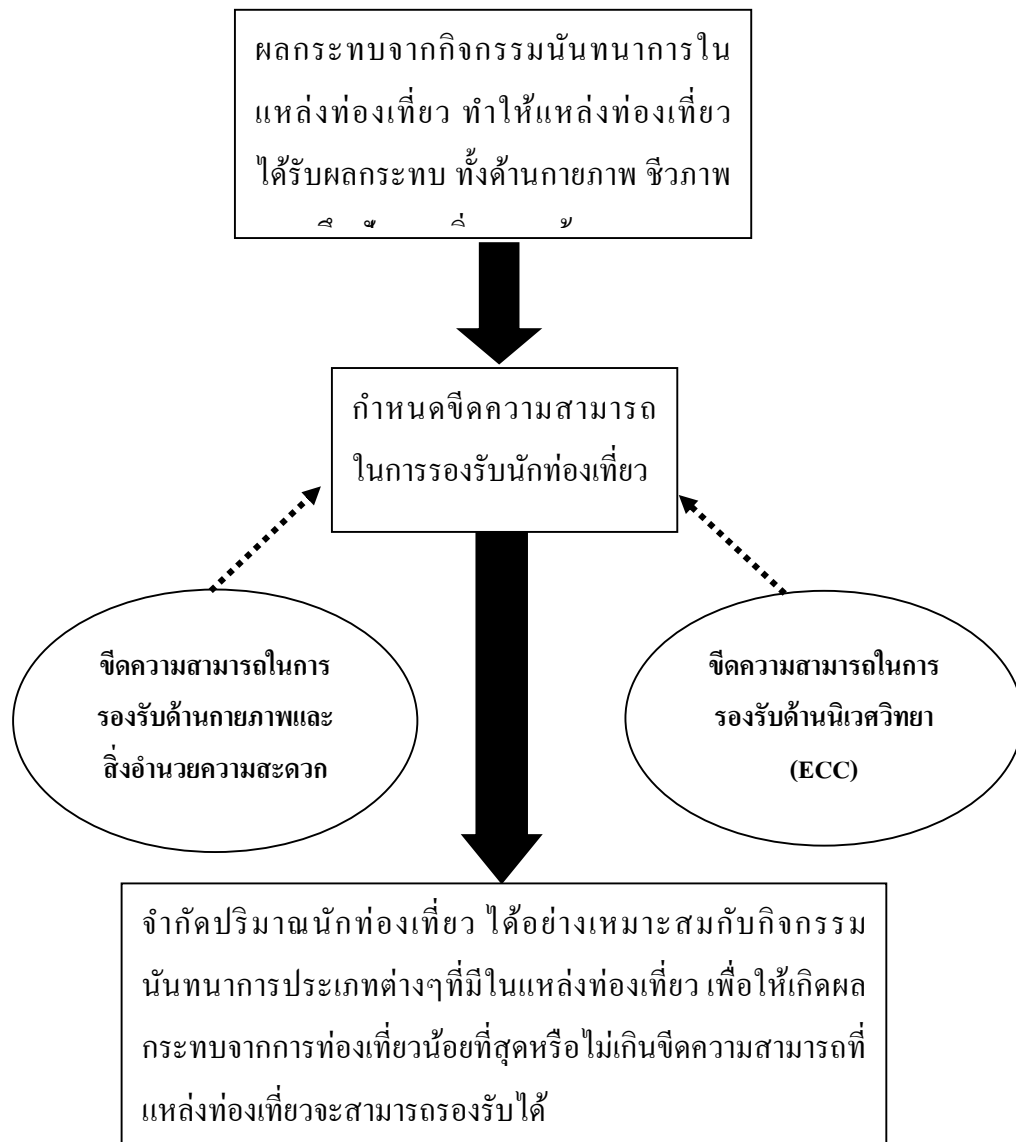
2.3.5.4 การประเมินขีดความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวด้านจิตวิทยา (Psychological Carrying Capacity, PsCC) คือ จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดในแหล่งท่องเที่ยวในช่วงเวลาหนึ่ง ที่ยังคงให้ประสบการณ์ที่มีคุณภาพแก่นักท่องเที่ยวได้ ปัจจัยที่จำกัดผลกระทบเพื่อประเมินค่า PsCC คือ ความรู้สึกแออัด ที่สัมพันธ์กับจำนวนนักท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยว

ความแออัด (Crowding)

เป็นการรับรู้หรือความรู้สึกถึงความหนาแน่นของจำนวนคนต่อพื้นที่แห่งใดแห่งหนึ่ง เป็นการวัดทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ เนื่องจากการวัดความหนาแน่น (density) ซึ่งสามารถกำหนดได้เป็นตัวเลขจำนวนคนต่อหน่วยพื้นที่ ประกอบกับการตัดสินใจเชิงคุณภาพว่าความหนาแน่นในระดับนั้นๆเกิดความรู้สึกอึดอัดเกินไปหรือไม่

2.3.6 การนำ RCC ไปใช้ประโยชน์ในการจัดการการท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติ การนำ RCC ไปใช้ประโยชน์นั้น ส่วนใหญ่มุ่งให้ความสำคัญกับตัวเลข หรือจำนวนระดับการใช้ประโยชน์มากกว่าพิจารณาถึงมาตรการในการควบคุมปริมาณการใช้ประโยชน์ให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยผู้นำ RCC ไปใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทราบถึงข้อจำกัดของการประเมิน RCC โดยเฉพาะอย่างยิ่งความผันแปรที่อาจเกิดขึ้นจากการจัดการและปัจจัยอื่นๆ ต้องพิจารณาถึงความยืดหยุ่นในการใช้ RCC มีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของลักษณะการใช้ประโยชน์ ปริมาณ และผลกระทบที่เกิดขึ้นในแหล่งท่องเที่ยวอย่างต่อเนื่อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุง RCC ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของระบบการท่องเที่ยวหรือนันทนาการในพื้นที่ ซึ่งแนวคิดนั้นก็คือ LAC ซึ่งได้ประยุกต์หลักการของ RCC มานั่นเอง ควรกำหนด RCC เป็นค่าพิสัย (range of RCC) มากกว่าเป็นค่าเดียว และควรคำนึงถึงหลักการของการจัดการการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน (ดรธรณี เอ็มพันธุ์, 2557)

2.4 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย



2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รายงานสรุปผลการปฏิบัติงาน อุทยานแห่งชาติเอราวัณ (2548) การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่อุทยานแห่งชาติเอราวัณ จังหวัดกาญจนบุรีเป็นการศึกษาเพื่อติดตามผลกระทบจากการท่องเที่ยวต่อแหล่งท่องเที่ยว โดยการศึกษาข้อมูลรอบด้านการสำรวจภาคสนาม และการพิจารณากรอบแนวคิดในการกำหนดปัจจัยชี้วัดขีดความสามารถในการรองรับของแหล่งท่องเที่ยวในบทที่ 2 พบว่า ปัจจัยที่ใช้ในการชี้วัดเพื่อประเมินขีดความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติเอราวัณด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อมความสะดวกประกอบด้วย 11

ปัจจัย ได้แก่ พื้นที่การใช้ประโยชน์กิจกรรมนันทนาการ พื้นที่ลานจอดรถ ทรัพยากรดิน อากาศ เสียง ขยะ ที่พักนักท่องเที่ยว น้ำอุปโภค-บริโภค ห้องอาบน้ำ/ห้องสุขา ร้านอาหาร และศูนย์บริการนักท่องเที่ยวปัจจัยด้านนิเวศวิทยาประกอบด้วย 5 ปัจจัย ได้แก่ ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรสัตว์ป่า ระบบนิเวศวิทยาดำรงระบบนิเวศวิทยาทางน้ำ และคุณภาพน้ำ และปัจจัยด้านสังคมประกอบด้วย 3 ปัจจัย ได้แก่ ความขัดแย้งทางสังคม ทักษะคิของนักท่องเที่ยว และทักษะคิของชุมชน โดยมีการกำหนดตัวชี้วัดและค่ามาตรฐานในแต่ละปัจจัย เพื่อใช้ประเมินขีดความสามารถในการรองรับของแหล่งท่องเที่ยว

บรรลือศักดิ์ วงษ์ภักดี และคณะ (2552) การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง เป็นการศึกษารูปแบบใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของนักท่องเที่ยวและ ประเมินขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง โดยกำหนดให้ นักท่องเที่ยวที่ประกอบกิจกรรมในเขตอุทยานแห่งชาติเป็นประชากรเป้าหมายในการศึกษาจำนวน 400 คน โดยใช้ แบบสอบถามเป็นเครื่องมือประกอบการแจกจ่ายจำนวนนักท่องเที่ยวในวันธรรมดา 1 ครั้ง และ วันหยุดเสาร์-อาทิตย์ วันนักชดถุภ 1 ครั้งต่อเดือน โดยเก็บในเดือนเมษายน และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2550 ผลการศึกษา พบว่า การประเมินขีดความสามารถในการจัดการพื้นที่ พบว่า อุทยานแห่งชาติมีขีดความสามารถอยู่ในระดับ ปานกลาง ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ พบว่า พื้นที่เล่นน้ำตก ห้องอาบน้ำ และศูนย์บริการนักท่องเที่ยวมีระดับการใช้ประโยชน์ปัจจุบันอยู่ในระดับรุนแรงเกินขีดความสามารถในการรองรับได้(Over CC) ร้านอาหาร มีระดับการใช้ประโยชน์ปัจจุบันอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ (Exceeding CC) ห้องสุขามีระดับการใช้ประโยชน์ปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลางของขีดความสามารถในการรองรับได้ ของพื้นที่ (At&Approaching CC) ปัจจัยชี้วัดอื่นมีระดับการใช้ประโยชน์ปัจจุบันอยู่ในระดับต่ำกว่า ขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ (Below CC) ส่วนขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านจิตวิทยา พบว่า ยังอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าขีดความสามารถในการรองรับได้ (Below CC) ของนักท่องเที่ยวที่เข้าไปประกอบกิจกรรม

พัชรินทร์ หรพพร้อม (2554) ศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อมความสะดวกทางการท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติตาหมอกจังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อมความสะดวกทางการท่องเที่ยวของพื้นที่อุทยานแห่งชาติตาหมอก และเพื่อเสนอแนวทางในการบริหารจำนวนนักท่องเที่ยวให้สอดคล้องกับขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อมความสะดวกทางการท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติตาหมอก โดยการคำนวณทางคณิตศาสตร์และการเก็บรวบรวม

ข้อมูลจากแบบสอบถาม สำหรับการศึกษาในการคำนวณทางคณิตศาสตร์เพื่อหาค่าสูงสุดในการรองรับปริมาณนักท่องเที่ยวที่เข้าใช้ประโยชน์ด้านกายภาพ และสิ่งอำนวยความสะดวกแล้วนำมาเปรียบเทียบกับการใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน ความเห็นของนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เกี่ยวกับการท่องเที่ยวในเขตอุทยานแห่งชาติเป็นไปในด้านบวกคือรู้จักท่องเที่ยวอย่างรู้คุณค่าของธรรมชาติ การรับรู้ความแออัดต่อปริมาณนักท่องเที่ยวอยู่ในระดับต่ำ นักท่องเที่ยวพึงพอใจต่อปริมาณและคุณภาพของสิ่งอำนวยความสะดวก และเห็นว่าสิ่งอำนวยความสะดวกมีเพียงพอต่อการใช้ประโยชน์ยกเว้นปริมาณห้องน้ำ – ห้องสุขา และจำนวนถังขยะที่มีไม่เพียงพอ

รัตเกล้า เปรมประสิทธิ์ (2552) ได้ศึกษาความสามารถในการรองรับทางด้านสังคมของการท่องเที่ยวเชิงผจญภัย กรณีศึกษา การท่องเที่ยวล่องแก่งลำน้ำเข็ก จังหวัดพิษณุโลก โดยทำการเก็บตัวอย่างกับกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียทั้งหมด 5 กลุ่ม จากการศึกษาพบว่าระดับความสามารถในการรองรับทางสังคมของการท่องเที่ยวล่องแก่งลำน้ำเข็กอยู่ในช่วง 199-1,083 คน ต่อวัน ขึ้นอยู่กับมุมมองของกลุ่มตัวอย่าง โดยพบว่าหากมีการให้ความสำคัญกับกลุ่มตัวอย่างเท่าๆกัน จะมีระดับความสามารถในการรองรับทางสังคมเท่ากับ 519 คนต่อวันหรือประมาณ 63,758 คนต่อฤดูกาล นั้นหมายความว่า การท่องเที่ยวล่องแก่งลำน้ำเข็กยังสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้อีก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการของแหล่งท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติเขาค้อพื้นที่ศึกษาน้ำตกธารทิพย์ มีวิธีการดำเนินงานตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 การสำรวจและศึกษาข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่ทำการศึกษา
- 3.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 การสร้างเครื่องมือการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การสำรวจและศึกษาข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่ทำการศึกษา

ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลพื้นฐานของแหล่งท่องเที่ยวเขาค้อธารทิพย์ สำรวจภาคสนาม และศึกษาข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับการประเมินขีดความสามารถในการรองรับของแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ เพื่อนำมาใช้ในการพิจารณากรอบแนวคิดในการกำหนดปัจจัยชี้วัดขีดความสามารถในการรองรับของวนอุทยานน้ำตกธารทิพย์ ทั้ง 2 ด้าน คือ

3.1.1 ขีดความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวด้านกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวก (Physical Carrying Capacity) ได้แก่ พื้นที่การใช้ประโยชน์กิจกรรมนันทนาการ(พื้นที่เล่นน้ำตก และเส้นทางศึกษาธรรมชาติ) พื้นที่ลานจอดรถ ที่พักนักท่องเที่ยว ห้องอาบน้ำ/ห้องสุขา และศูนย์บริการนักท่องเที่ยว

3.1.2 ขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมหรือนิเวศวิทยา(Environmental /Ecological Carrying Capacity) ได้แก่ ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรสัตว์ป่า คุณภาพน้ำ (น้ำอุปโภค-บริโภค และน้ำผิวดิน) เสียง ชยะ

3.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากงานวิจัยมีการศึกษาหลายปัจจัยทั้งด้านกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวก (Physical) และด้านสิ่งแวดล้อมหรือนิเวศวิทยา(Environmental /Ecological) จึงกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ปัจจัยชีวิตจิตความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการของแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์

ปัจจัยชีวิตจิตความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการของแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์		
ปัจจัยชีวิตด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อมความสะดวก	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
1. <u>พื้นที่การใช้ประโยชน์</u> <u>กิจกรรมนันทนาการ</u> - พื้นที่เล่นน้ำตก	นักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามายังแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์ในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว	- นักท่องเที่ยวที่ประกอบกิจกรรมเล่นน้ำตกในช่วงระยะเวลาที่ทำการวิจัย
- ระยะทางของเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ	นักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามายังแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์ในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว	- นักท่องเที่ยวที่ประกอบกิจกรรมเล่นเดินศึกษาธรรมชาติในช่วงระยะเวลาที่ทำการวิจัย
2. <u>พื้นที่ลานจอดรถ</u>	นักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามายังแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์ในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว	- นักท่องเที่ยวที่นำรถมาจอดในบริเวณลานจอดรถในช่วงระยะเวลาที่ทำการวิจัย
3. <u>ที่พักนักท่องเที่ยว</u> - ลานกางเต็นท์	นักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามายังแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์ในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว	- นักท่องเที่ยวที่พักค้างคืนบริเวณลานกางเต็นท์ในช่วงระยะเวลาที่ทำการวิจัย
4. <u>ห้องอาบน้ำ-ห้องสุขา</u>	นักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามายังแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์ในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว	- นักท่องเที่ยวที่ใช้บริการห้องอาบน้ำ-ห้องสุขาในช่วงระยะเวลาที่ทำการวิจัย
ปัจจัยชีวิตด้านสิ่งแวดล้อมหรือนิเวศวิทยา	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
1. ทรัพยากรป่าไม้	ลูกไม้ (Sepling) และกล้าไม้ (Seeding) ในเส้นทางศึกษาธรรมชาติ	ลูกไม้ (Sepling) จากแปลงตัวอย่างขนาด 4x4 ตร.ม. และกล้าไม้ (Seeding) จากแปลงตัวอย่างขนาด 1x1 ตร.ม.

3.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ประเภท

3.3.1 การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวก (Physical Carrying Capacity) ใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์

3.3.2 การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมหรือนิเวศวิทยา (Environmental /Ecological Carrying Capacity) ประยุกต์แนวคิด Limits of Acceptable Change (LAC) ,Recreation Opportunity Spectrum (ROS) และใช้เครื่องมือในการตรวจวัดบางตัวดัชนี

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวก (Physical Carrying Capacity) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการวัดขนาดพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการ และสิ่งอำนวยความสะดวกภายในแหล่งท่องเที่ยว รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสถิติดักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวแหล่งท่องเที่ยว น้ำตกธารทิพย์ในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว (ตุลาคม-เมษายน) รวมทั้งการจับเวลาการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการ และสิ่งอำนวยความสะดวกภายในแหล่งท่องเที่ยว

3.4.2 การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมหรือนิเวศวิทยา (Environmental /Ecological Carrying Capacity) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสำรวจปริมาณ ชนิดของพืช สัตว์ ปริมาณขยะ รวมถึงการตรวจวัดในบางดัชนี ได้แก่ คุณภาพน้ำ เสียง

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวก (Physical Carrying Capacity) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่ามาตรฐานด้านขนาดเนื้อที่เพื่อรองรับกิจกรรมนันทนาการ (outdoor recreation space standard) เป็นจำนวนเนื้อที่ที่ใช้สำหรับประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวต่อรายบุคคล ซึ่งมีค่าแตกต่างกันในกิจกรรมการท่องเที่ยวแต่ละประเภท ซึ่งกิจกรรมบางประเภทอาจต้องกำหนดค่ามาตรฐานเอง โดยค่ามาตรฐานที่กำหนดเองอาจได้มาจากการสังเกตพฤติกรรมการใช้พื้นที่หรือผลงานวิจัยภายใต้เหตุผลอันสมควรสำหรับแหล่งท่องเที่ยวแต่ละแห่ง (คณะวนศาสตร์, 2539)

3.5.2 การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมหรือนิเวศวิทยา (Environmental /Ecological Carrying Capacity) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการคิดค่าดัชนีต่างๆ ในกรณีของทรัพยากรป่าไม้ และทรัพยากรสัตว์ป่า เช่น ดัชนีค่าความสำคัญ จากชนิดและปริมาณที่ได้ทำ

การสำรวจ เพื่อระบุระดับผลกระทบและขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้าน
นันทนาการ, วิเคราะห์ปริมาณขยะเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานปริมาณขยะที่เกิดจากนักท่องเที่ยว และ
นำมาหาระดับผลกระทบจากปริมาณขยะในปัจจุบันของพื้นที่ และวิเคราะห์ค่าดัชนีคุณภาพ
สิ่งแวดล้อม ได้แก่ คุณภาพน้ำ เสียง เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานและนำมากำหนดระดับผลกระทบใน
ปัจจุบันของพื้นที่

บทที่ 4

ผลการศึกษาและวิเคราะห์

การวิจัยเรื่อง จิตความสามารถในการรองรับค้ำน้ำหนักการของอุทยานแห่งชาติเขาค้อ พื้นที่ศึกษาน้ำตกธารทิพย์ มีผลการศึกษา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 จิตความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity) ของน้ำตกธารทิพย์

4.2 จิตความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมหรือนิเวศวิทยา (Environmental/Ecological Carrying Capacity) ของน้ำตกธารทิพย์

4.1 จิตความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity) ของน้ำตกธารทิพย์

4.1.1 พื้นที่การใช้ประโยชน์กิจกรรมนันทนาการ

ปัจจัยชีวิตที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่การใช้ประโยชน์กิจกรรมนันทนาการในพื้นที่น้ำตกธารทิพย์ ได้แก่ พื้นที่เล่นน้ำ ระยะทางของเส้นทางศึกษาธรรมชาติ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1.1 พื้นที่เล่นน้ำตก

น้ำตกธารทิพย์หรืออีกชื่อหนึ่งว่า น้ำตกหมูบุด เป็นน้ำตกชั้นเดียวขนาดใหญ่ มีความสูง 26 เมตร ความกว้าง 30 เมตร มีพื้นที่ที่สามารถเล่นน้ำตกได้ในบางจุด และบางจุดเป็นพื้นที่ที่มีโขดหินมาก มีน้ำตื้นเกินไป ดังนั้นจึงพิจารณาเฉพาะพื้นที่ที่สามารถเล่นน้ำตกได้ นำมาคำนวณหาความสามารถในการรองรับได้ของกิจกรรมเล่นน้ำตก

จากการศึกษาคำมาตรฐานสำหรับพื้นที่ในการเล่นน้ำตกมีค่าเท่ากับ 16 ตารางเมตร/คน และจากการสำรวจและสังเกตการณ์ในภาคสนาม พบว่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ใช้เวลาในการเล่นน้ำตกเฉลี่ย 30 นาที/รอบ/คน ซึ่งทางแหล่งท่องเที่ยว น้ำตกธารทิพย์เปิดให้บริการในการเข้าเยี่ยมชมตั้งแต่เวลา 08.30-16.30 น. ดังนั้น นักท่องเที่ยวจะสามารถเล่นน้ำตกได้ประมาณ 16 รอบ/วัน

จากการสำรวจและประเมินขนาดพื้นที่เล่นน้ำทั้งหมดที่สามารถรองรับกิจกรรมการเล่นน้ำของน้ำตกธารทิพย์ได้ พบว่า มีขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 1,047 ตารางเมตร ดังนั้นจึงสามารถนำมาคำนวณจิตความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่เล่นน้ำตก ดังนี้

$$\text{PCC พื้นที่เล่นน้ำตก (คน/วัน)} = \frac{\text{ขนาดพื้นที่เล่นน้ำ} \times 16 \text{ รอบ/วัน}}{16 \text{ ตารางเมตร/คน}}$$

จากการคำนวณ พบว่า พื้นที่เล่นน้ำตกของน้ำตกธารทิพย์จะสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ทั้งสิ้น 65 คน/รอบ คิดเป็น 1,040 คน/วัน

เมื่อนำค่า PCC มากำหนดเกณฑ์ระดับผลกระทบจากระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดที่เกิดขึ้นในแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์ (ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC) ดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 เกณฑ์ระดับผลกระทบจากระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดของพื้นที่เล่นน้ำตก แหล่งท่องเที่ยวธารทิพย์ (ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC)

ระดับผลกระทบ และขีดความสามารถในการรองรับได้	ค่าเกณฑ์ระดับผลกระทบ ของจำนวนคนเล่นน้ำ (ระดับการใช้ประโยชน์ที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC : คน/วัน)
ผลกระทบน้อย (Below CC) < 50%	< 520
ผลกระทบปานกลาง (At & Approaching CC) 50% - 80%	520 - 832
ผลกระทบมาก (Exceeding CC) 81% - 100%	833 - 1,040
ผลกระทบรุนแรง (Over CC) >100%	> 1,040

จากสถิตินักท่องเที่ยวที่เข้าไปท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวธารทิพย์ ในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว (เดือนตุลาคม-เมษายน) มีจำนวนนักท่องเที่ยวในช่วงวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์เฉลี่ย 228 คน/วัน และมีจำนวนนักท่องเที่ยวในช่วงวันธรรมดา (จันทร์-ศุกร์) เฉลี่ย 71 คน/วัน ซึ่งสามารถนำมาประเมินระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบันของพื้นที่เล่นน้ำตกธารทิพย์ ได้ดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบันสัมพันธ์กับขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่เล่นน้ำตกของแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์

ระดับผลกระทบและขีดความสามารถในการรองรับได้	ระดับการใช้ประโยชน์ที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC (คน/วัน)	ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบัน (คน/วัน)	
		วันหยุด	วันธรรมดา
ผลกระทบน้อย (Below CC) < 50%	< 520	228	71
ผลกระทบปานกลาง (At & Approaching CC) 50% - 80%	520 - 832		
ผลกระทบมาก (Exceeding CC) 81% - 100%	833 - 1,040		
ผลกระทบรุนแรง (Over CC) >100%	> 1,040		

จากตารางที่ 4-2 พบว่า ในช่วงวันธรรมดาและวันหยุด มีระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยของพื้นที่เล่นน้ำตกอยู่ที่ 71 คน/วัน และ 228 คน/วัน ตามลำดับ ซึ่งเป็นระดับการใช้ประโยชน์ที่มีผลกระทบน้อย หรือพื้นที่เล่นน้ำตกของแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์ยังมีขีดความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวได้อีกมาก

4.1.1.2 ระยะทางของเส้นทางศึกษาธรรมชาติ

เส้นทางศึกษาธรรมชาติบริเวณน้ำตกธารทิพย์ หรือที่เรียกกันว่า เนินวัดใจ เป็นเส้นทางที่ต้องเดินขึ้นเขาที่ค่อนข้างลาดชัน มีระดับความสูงประมาณ 500 เมตรจากระดับน้ำทะเล ตลอดเส้นทางพบสังคมป่าเบญจพรรณ มีต้นไม้เป็นส่วนใหญ่ ด้วยเส้นทางมีลักษณะค่อนข้างลาดชัน และยังไม่มีส่วนในการเรียนรู้ เช่น ป้ายชื่อชนิดพันธุ์ รวมถึงยังขาดป้ายสื่อความหมาย จุดพัก และราบบันไดจับในจุดที่อันตราย จึงทำให้เส้นทางศึกษาธรรมชาติของน้ำตกธารทิพย์ยังไม่เป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยว จะมีเพียงแต่นักเรียนที่มาเก็บค่ายลูกเสือที่ใช้ในการเดินป่า

สำหรับทางเดินมีความกว้างโดยเฉลี่ยประมาณ 1.20 เมตร มีระยะทางประมาณ 1,200 เมตร คิดเป็นขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 1,440 ตารางเมตร และค่ามาตรฐานสำหรับเส้นทางศึกษาธรรมชาติดีค่าเท่ากับ 15 คน/เส้นทาง 1 กิโลเมตร (ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545) และจากการสำรวจเวลาที่ใช้ในการเดินเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจเฉลี่ย

40 นาที/รอบ ซึ่งทางแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์เปิดให้บริการในการเข้าเยี่ยมชมตั้งแต่เวลา 08.30-16.30 น. ดังนั้น จำนวนรอบการเดินศึกษาธรรมชาติเส้นทางนี้ได้ทั้งสิ้น 12 รอบ/วัน

และสามารถมาคำนวณขีดความสามารถในการรองรับได้ของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ ได้ดังนี้

$$\text{PCC เส้นทางศึกษาธรรมชาติ (คน/วัน)} = \text{จำนวนรอบ/วัน} \times 15 \text{ คน/เส้นทาง 1 กิโลเมตร}$$

ดังนั้น เส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจจะสามารถรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปเยี่ยมชมได้ทั้งสิ้น 180 คน/วัน

เมื่อนำค่า PCC มากำหนดเกณฑ์ระดับผลกระทบจากระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดที่เกิดขึ้นในเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ (ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC) ดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 เกณฑ์ระดับผลกระทบจากระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ แหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์ (ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC)

ระดับผลกระทบ และขีดความสามารถในการรองรับได้	ค่าเกณฑ์ระดับผลกระทบ (ระดับการใช้ประโยชน์ที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC : คน/วัน)
ผลกระทบน้อย (Below CC) < 50%	< 90
ผลกระทบปานกลาง (At & Approaching CC) 50% - 80%	90 - 144
ผลกระทบมาก (Exceeding CC) 81% - 100%	145 - 180
ผลกระทบรุนแรง (Over CC) >100%	> 180

และจากการสอบถามข้อมูลสถิติภูมิจากการเก็บข้อมูลของเจ้าหน้าที่น้ำตกธารทิพย์ พบว่า เส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจมีรายละเอียดของจำนวนผู้ที่เข้าไปเยี่ยมชมเส้นทางศึกษาธรรมชาติ ทั้งสิ้น 1,060 คน/ปี หรือ ประมาณ 3 คน/วัน เท่านั้น ซึ่งสามารถนำมาประเมินระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบันของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ ได้ดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบันสัมพันธ์กับขีดความสามารถในการรองรับได้ของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจของแหล่งท่องเที่ยว น้ำตกธารทิพย์

ระดับผลกระทบและขีดความสามารถในการรองรับได้	ระดับการใช้ประโยชน์ที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC (คน/วัน)	ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบัน (คน/วัน)
ผลกระทบน้อย (Below CC) < 50%	< 90	3
ผลกระทบปานกลาง (At & Approaching CC) 50% - 80%	90 – 144	
ผลกระทบมาก (Exceeding CC) 81% - 100%	145 – 180	
ผลกระทบรุนแรง (Over CC) >100%	> 180	

จากตารางที่ 4-4 พบว่า ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบันของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ อยู่ที่ 3 คน/วัน ซึ่งเป็นระดับการใช้ประโยชน์ที่มีผลกระทบน้อย หรือเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจของแหล่งท่องเที่ยว น้ำตกธารทิพย์ยังมีขีดความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวได้อีกมาก

4.1.2 พื้นที่ลานจอดรถ

ปัจจัยชี้วัดพื้นที่ลานจอดรถ พิจารณาพื้นที่ลานจอดรถเป็นสำคัญ เนื่องจากพื้นที่ลานจอดรถเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญในการจำกัดการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว ทั้งนี้นักท่องเที่ยวที่เดินทางมา น้ำตกธารทิพย์เดินทางมาด้วยยานพาหนะประเภทรถยนต์ส่วนบุคคล รถจักรยานยนต์ และรถทัวร์ ซึ่งหากพื้นที่ลานจอดรถไม่สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้เพียงพอ หรือเกินขีดความสามารถของพื้นที่ลานจอดรถที่ทางแหล่งท่องเที่ยว น้ำตกธารทิพย์ได้จัดเตรียมไว้ นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ก็จะไม่สามารถจอดรถเพื่อเข้าไปเที่ยวชมแหล่งท่องเที่ยวได้ ซึ่งขนาดของลานจอดรถ (ไม่นับรวมพื้นที่ถนน) จึงถูกนำมาพิจารณาในการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยว

จากการศึกษา พบว่า น้ำตกธารทิพย์ได้จัดเตรียมพื้นที่ลานจอดรถไว้สำหรับนักท่องเที่ยวไว้บริเวณด้านหน้าห่างจากด่านเก็บเงินประมาณ 100 เมตร และบริเวณก่อนถึงตัวน้ำตกห่างจากตัวน้ำตก 400 เมตร ซึ่งแบ่งเป็นทั้งจอดรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

พื้นที่จอดรถสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลขนาด 4 ที่นั่ง มีขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 879 ตารางเมตร ขนาดพื้นที่ในการจอดรถยนต์กำหนดไม่น้อยกว่า 12 ตารางเมตร/คัน (ประกาศกฎกระทรวงฉบับที่ 41,2537) ดังนั้น จะสามารถจอดรถยนต์ส่วนบุคคลขนาด 4 ที่นั่งได้ 73 คัน/รอบ หรือสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 292 คน/รอบ

พื้นที่จอดรถสำหรับรถทัวร์ขนาด 36 ที่นั่ง ไม่ได้กำหนดพื้นที่สำหรับจอดรถทัวร์เอาไว้ส่วนใหญ่ให้จอดตามถนน จึงไม่นับรวมและไม่นำมาคิดคำนวณ

พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ มีขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 176 ตารางเมตร และขนาดพื้นที่ในการจอดรถจักรยานยนต์เท่ากับ 2.40 ตารางเมตร/คัน(จากการวัดขนาดในพื้นที่ของผู้วิจัย และสอดคล้องกับ บันลือศักดิ์ วงษ์ภักดี, 2552) จะสามารถจอดได้ 73 คัน/รอบ หรือสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 146 คน/รอบ

จากพื้นที่ลานจอดรถทั้ง 3 ประเภทข้างต้น จึงสามารถประเมินได้ว่าพื้นที่ลานจอดรถสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้รวม 438 คน/รอบ

ดังนั้น สามารถคำนวณขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ลานจอดรถ ดังนี้

$\text{PCC พื้นที่ลานจอดรถ (คน/วัน)} = \text{จำนวนนักท่องเที่ยว (คน/รอบ)} \times \text{จำนวนรอบในการเยี่ยมชม (รอบ/วัน)}$
--

จากการสำรวจ และบันทึกระยะเวลาในการเข้าเยี่ยมชมแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์ของนักท่องเที่ยว พบว่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ใช้เวลาในการประกอบกิจกรรมเฉลี่ย 90 นาที/คน ดังนั้น จะมีปริมาณการใช้ประโยชน์ของลานจอดรถเฉลี่ยประมาณ 5 รอบ/วัน ซึ่งจะสามารถรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวได้ทั้งสิ้น 2,190 คน/วัน สำหรับรายละเอียดของเกณฑ์ระดับผลกระทบจากระดับการใช้ประโยชน์สูงสุด (ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC) ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4-5 เกณฑ์ระดับผลกระทบจากระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดของพื้นที่ลานจอดรถ แหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์ (ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC)

ระดับผลกระทบ และขีดความสามารถในการรองรับได้	ค่าเกณฑ์ระดับผลกระทบ (ระดับการใช้ประโยชน์ที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC : คน/วัน)
ผลกระทบน้อย (Below CC) < 50%	< 1,095
ผลกระทบปานกลาง (At & Approaching CC) 50% - 80%	1,095 – 1,752
ผลกระทบมาก (Exceeding CC) 81% - 100%	1,753 - 2,190
ผลกระทบรุนแรง (Over CC) >100%	> 2,190

เมื่อพิจารณาสภาพปัจจุบันจากสถิตินักท่องเที่ยวที่เข้าไปท่องเที่ยวในพื้นที่น้ำตกธารทิพย์ ในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว (เดือนตุลาคม-เมษายน) มีจำนวนนักท่องเที่ยวในช่วงวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์เฉลี่ย 228 คน/วัน และจำนวนนักท่องเที่ยวในช่วงวันธรรมดา(จันทร์-ศุกร์) เฉลี่ย 71 คน/วัน ดังนั้น จึงสามารถประเมินระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบัน (PAOT) ของพื้นที่ลานจอดรถได้ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4-6 ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบันสัมพันธ์กับขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ลานจอดรถของแหล่งท่องเที่ยว น้ำตกธารทิพย์

ระดับผลกระทบและ ขีดความสามารถในการรองรับได้	ระดับการใช้ประโยชน์ที่เป็น สัดส่วนกับค่า PCC (คน/ วัน)	ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุด เฉลี่ย ในปัจจุบัน (คน/วัน)	
		วันหยุด	วันธรรมดา
ผลกระทบน้อย (Below CC) < 50%	< 1,095	228	71
ผลกระทบปานกลาง (At & Approaching CC) 50% - 80%	1,095 – 1,752		
ผลกระทบมาก (Exceeding CC) 81% - 100%	1,753 - 2,190		
ผลกระทบรุนแรง (Over CC) >100%	> 2,190		

จากตารางที่ 4-6 สามารถสรุปได้ว่า พื้นที่ลานจอดรถของน้ำตกธารทิพย์ยังมีขีดความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวในช่วงวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ วันหยุดนักขัตฤกษ์ และในช่วงวันธรรมดา(จันทร์-ศุกร์) ได้อีกมาก

4.1.3 ที่พักนักท่องเที่ยว

ปัจจัยชี้วัดด้านที่พักนักท่องเที่ยวของน้ำตกธารทิพย์ พิจารณาจากพื้นที่ลานกางเต็นท์เพียงปัจจัยเดียว เนื่องจากปัจจุบันไม่ได้ให้บริการบ้านพักนักท่องเที่ยวแล้ว

แหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์จัดพื้นที่ลานกางเต็นท์ไว้ให้บริการกับนักท่องเที่ยวจากการสำรวจ พบว่า น้ำตกธารทิพย์มีพื้นที่ลานกางเต็นท์อยู่บริเวณด้านหลังศูนย์บริการนักท่องเที่ยว ข้างลานจอดรถที่ห่างจากด่านเก็บเงินประมาณ 100 เมตร มีขนาดพื้นที่ 723 ตารางเมตร ซึ่งเมื่อพิจารณากับเกณฑ์มาตรฐานพื้นที่กางเต็นท์สำหรับนักท่องเที่ยว 10 ตารางเมตร/เต็นท์ 3 คน จะสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้จำนวน 216 คน/วัน ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$\text{PCC พื้นที่ลานกางเต็นท์ (คน/วัน)} = [\text{ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.)} \div \text{ค่ามาตรฐาน 10 ตร.ม./เต็นท์}] \times 3 \text{ คน/เต็นท์}$$

จากรายงานสถิตินักท่องเที่ยวที่พักค้างแรมในเขตน้ำตกธารทิพย์ พบว่า ในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวมีจำนวนนักท่องเที่ยวที่พักแรมในวันหยุดเฉลี่ย 2 คน/วัน และพักแรมในวันธรรมดาเฉลี่ย 4 คน/วัน (ผู้ที่พักค้างแรมส่วนใหญ่เป็นนักเรียนและคณะครูที่มาเข้าค่ายลูกเสือ)

สำหรับขีดความสามารถในการรองรับได้ของปัจจัยชี้วัดด้านที่พักนักท่องเที่ยวของน้ำตกธารทิพย์นั้น สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$\text{PCC ที่นักท่องเที่ยว (คน/วัน)} = \text{PCC บ้านพักนักท่องเที่ยว} + \text{PCC พื้นที่ลานกางเต็นท์}$$

ดังนั้น ขีดความสามารถในการรองรับได้ที่นักท่องเที่ยวของน้ำตกธารทิพย์ มีค่าเท่ากับ 216 คน/วัน โดยมีรายละเอียดของเกณฑ์ระดับผลกระทบจากระดับการใช้ประโยชน์สูงสุด (ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC) ดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 เกณฑ์ระดับผลกระทบจากระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดของที่พักนักท่องเที่ยวแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ (ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC)

ระดับผลกระทบ และขีดความสามารถในการรองรับได้	ค่าเกณฑ์ระดับผลกระทบ (ระดับการใช้ประโยชน์ที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC : คน/วัน)
ผลกระทบน้อย (Below CC) < 50%	< 108
ผลกระทบปานกลาง (At & Approaching CC) 50% - 80%	108 – 173
ผลกระทบมาก (Exceeding CC) 81% - 100%	174 - 216
ผลกระทบรุนแรง (Over CC) >100%	> 216

สำหรับการประเมินระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบัน (PAOT) ของที่พักนักท่องเที่ยว ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า จำนวนที่พักลานทางเดินที่ของนักท่องเที่ยวยังมีเพียงพอสำหรับรองรับนักท่องเที่ยวได้อีกมาก ทั้งในวันหยุดและวันธรรมดา ดังตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบันสัมพันธ์กับขีดความสามารถในการรองรับได้ของที่พักนักท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

ระดับผลกระทบและ ขีดความสามารถในการรองรับได้	ระดับการใช้ประโยชน์ที่เป็น สัดส่วนกับค่า PCC (คน/ วัน)	ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุด เฉลี่ย ในปัจจุบัน (คน/วัน)	
		วันหยุด	วันธรรมดา
ผลกระทบน้อย (Below CC) < 50%	< 108	2	4
ผลกระทบปานกลาง (At & Approaching CC) 50% - 80%	108 – 173		
ผลกระทบมาก (Exceeding CC) 81% - 100%	174 - 216		
ผลกระทบรุนแรง (Over CC) >100%	> 216		

4.1.4 ห้องอาบน้ำ-ห้องสุขา

ปัจจัยชี้วัดด้านนี้เป็นประเด็นที่สำคัญอย่างหนึ่งในการนำมาใช้ร่วมกับปัจจัยอื่นในการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยว ทั้งนี้ตัวชี้วัดคือจำนวนห้อง และรอบการใช้ต่อช่วงเวลา

จากการสำรวจปริมาณการใช้ห้องน้ำ พบว่า โดยเฉลี่ยมีระยะเวลาในการใช้ประโยชน์ของนักท่องเที่ยวประมาณ 10 นาที/รอบ และแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์ เปิดบริการตั้งแต่เวลา 08.30-16.30 น. ดังนั้น จะมีการใช้ประโยชน์ทั้งสิ้น 48 รอบ/วัน จากการสำรวจ พบว่าจำนวนห้องอาบน้ำ และห้องสุขา ที่จัดเตรียมไว้สำหรับนักท่องเที่ยวมีดังนี้

4.1.4.1 ห้องสุขา

บริเวณลานจอดรถด้านหลังศูนย์บริการนักท่องเที่ยว มีจำนวนห้องสุขารวม จำนวน 4 ห้อง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 192 คน/วัน

บริเวณด้านข้างศูนย์บริการนักท่องเที่ยว มีห้องน้ำชาย 5 ห้อง แต่ใช้งานได้จำนวน 3 ห้อง และโถปัสสาวะ 3 โถ สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 288 คน/วัน และมีห้องน้ำหญิง 3 ห้อง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 144 คน/วัน

บริเวณลานจอดรถก่อนถึงตัวน้ำตก มีห้องน้ำรวม จำนวน 3 ห้อง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 144 คน/วัน

4.1.4.2 ห้องอาบน้ำ

บริเวณลานจอดรถด้านหลังศูนย์บริการนักท่องเที่ยว มีห้องอาบน้ำรวมแบบถังตกอาบจำนวน 4 ห้อง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวประมาณได้ 192 คน/วัน

บริเวณด้านข้างศูนย์บริการนักท่องเที่ยว ห้องอาบน้ำชาย มีจำนวนห้องอาบน้ำฝักบัว 2 ห้อง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 144 คน/วัน และมีห้องอาบน้ำหญิง มีจำนวนห้องอาบน้ำฝักบัว 5 ห้อง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 240 คน/วัน

บริเวณลานจอดรถก่อนถึงตัวน้ำตก มีห้องอาบน้ำรวมแบบถังตกอาบจำนวน 3 ห้อง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 144 คน/วัน

ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่า ห้องสุขาบริเวณน้ำตกธารทิพย์ สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ทั้งสิ้น 768 คน/วัน สำหรับห้องอาบน้ำ สามารถรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวได้ทั้งสิ้น 720 คน/วัน จากสถิตินักท่องเที่ยวที่เข้าไปในเขตน้ำตกธารทิพย์ ในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว (เดือนตุลาคม-เมษายน) มีจำนวนนักท่องเที่ยวในช่วงวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ เฉลี่ย 228 คน/วัน และจำนวนนักท่องเที่ยวในช่วงวันธรรมดา (จันทร์-ศุกร์) เฉลี่ย 71 คน/วัน โดยมี

รายละเอียดของเกณฑ์ระดับผลกระทบจากระดับการใช้ประโยชน์สูงสุด (ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC) ดังตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-9 เกณฑ์ระดับผลกระทบจากระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดของห้องสุขา-ห้องอาบน้ำของแหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์ (ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC)

ระดับผลกระทบ และขีดความสามารถในการรองรับได้	ค่าเกณฑ์ระดับผลกระทบ (ระดับการใช้ประโยชน์ที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC : คน/วัน)	
	ห้องสุขา	ห้องอาบน้ำ
ผลกระทบน้อย (Below CC) < 50%	< 384	< 360
ผลกระทบปานกลาง (At & Approaching CC) 50% - 80%	384 – 614	360 – 576
ผลกระทบมาก (Exceeding CC) 81% - 100%	615 - 768	577 - 720
ผลกระทบรุนแรง (Over CC) >100%	> 768	> 720

สำหรับการประเมินระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบัน (PAOT) ของห้องสุขา-ห้องอาบน้ำ ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า จำนวนห้องสุขา-ห้องอาบน้ำ ของน้ำตกธารทิพย์ยังมีเพียงพอสำหรับรองรับนักท่องเที่ยวได้อีกมาก ทั้งในวันหยุดและวันธรรมดา ดังตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-10 ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบันสัมพันธ์กับขีดความสามารถในการรองรับได้ของห้องสุขา-ห้องอาบน้ำ แหล่งท่องเที่ยวน้ำตกธารทิพย์

ระดับผลกระทบ และขีดความสามารถในการรองรับได้	ค่าเกณฑ์ระดับผลกระทบ (คน/วัน)		วันหยุด (คน/วัน)		วันธรรมดา (คน/วัน)	
	ห้องสุขา	ห้องอาบน้ำ	ห้อง สุขา	ห้อง อาบน้ำ	ห้อง สุขา	ห้อง อาบน้ำ
ผลกระทบน้อย (Below CC) < 50%	< 384	< 360	228	228	71	71
ผลกระทบปานกลาง (At & Approaching CC) 50% - 80%	384 – 614	360 – 576				
ผลกระทบมาก (Exceeding CC) 81% - 100%	615 - 768	577 - 720				
ผลกระทบรุนแรง (Over CC) >100%	> 768	> 720				

4.2 จัดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมหรือนิเวศวิทยา (Environmental/ Ecological Carrying Capacity) ของน้ำตกธารทิพย์

4.2.1 ทรัพยากรป่าไม้

ทรัพยากรป่าไม้ เป็นปัจจัยที่สำคัญในการบ่งชี้ผลกระทบที่เกิดจากการท่องเที่ยว โดยเฉพาะไม้หนุ่ม (sapling) และกล้าไม้ (seedling) ของพันธุ์พืชที่พบ การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการวางแปลงตัวอย่างขนาด 4x4 ตารางเมตร สำหรับไม้หนุ่ม (sapling) ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางในระดับน้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร และวางแปลงตัวอย่างขนาด 1x1 ตารางเมตร สำหรับกล้าไม้ (seedling) จำนวนอย่างละ 6 แปลงตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นแปลงที่อยู่บริเวณริมเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ จำนวน 3 แปลงต่อจุด และแปลงที่อยู่ห่างจากเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจเข้าไปประมาณ 10 เมตร ซึ่งเป็นบริเวณที่ไม่ถูกรบกวนจากกิจกรรมการท่องเที่ยวเพื่อนำมาเป็นมาตรฐานเปรียบเทียบ จำนวน 3 แปลงต่อจุดเช่นกัน

4.2.1.1 กรณีกล้าไม้ (seedling)

การให้ความสำคัญกับชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์ เพื่อใช้ในการติดตามประเมินผลกระทบ ซึ่งชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์ คือชนิดพันธุ์ที่เรียงลำดับตามความสำคัญ (Ranking) ได้แก่ เป้าใหญ่ ชงโค และกำยาน ดังตารางที่ 4-11

ตารางที่ 4-11 ค่าความสำคัญทางนิเวศ ค่าความถี่สัมพัทธ์ และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของกล้าไม้ (seedling) บริเวณริมทางเดินทางศึกษาธรรมชาติ เนิน วัด
ใจ และลัดขีงเข้าไป 10 เมตรจากถนนทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ

ลำดับ ที่	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	Relative of frequency		Relative of density		Important Percentage(200%)		Important Percentage(100%)	
			ริมทางเดิน	ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน	ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน	ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน	ลึก 10 เมตร
1.	ขงโค	<i>Bauhinia purpurea</i>	11.037	13.400	6.250	13.636	17.287	27.036	8.644	13.518
2.	เปล้าใหญ่	<i>Croton oblongifolius</i> Roxb.	22.408	13.400	18.750	22.727	41.158	36.127	20.579	18.064
3.	กำยาน	<i>Styrax benzoides</i>	11.037	0.000	6.250	0.000	17.287	0.000	8.644	0.000
4.	มะเกลือ	<i>Diospyros mollis</i> Griff.	11.037	6.600	3.125	4.545	14.162	11.145	7.081	5.573
5.	หนอนตาหยาก	<i>Stemona tuberosa</i> Lour.	11.037	0.000	3.125	0.000	14.162	0.000	7.081	0.000
6.	หนามเล็บแมว	<i>Ziziphus oenoplia</i> (L.) Mill.	0.000	6.600	0.000	4.545	0.000	11.145	0.000	5.573
7.	ก้างปลา	<i>Phyllanthus reticulatus</i> Poir.	0.000	6.600	0.000	4.545	0.000	11.145	0.000	5.573
8.	คนทา	<i>Harrisonia perforata</i> Merr.	0.000	6.600	0.000	4.545	0.000	11.145	0.000	5.573
9.	หมากแง้ง	<i>Annonum villosum</i> Wall.	0.000	6.600	0.000	9.091	0.000	15.691	0.000	7.846
10.	Unknown 1		11.037	13.400	3.125	9.091	14.162	22.491	7.081	11.246
11.	Unknown 2		22.408	13.400	59.375	13.636	81.783	27.036	40.892	13.518
12	Unknown ไม่รู้		0.000	13.400	0.000	13.636	0.000	27.036	0.000	13.518

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความถี่สัมพัทธ์(Relative of frequency) และความหนาแน่นสัมพัทธ์(Relative of density) ของกล้าไม้ (seedling) เพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าความสำคัญทางนิเวศของชนิดพันธุ์ และนำมาใช้กำหนดเป็นเป้านุรักษ์ จากนั้นวิเคราะห์ค่าขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศ (ECC) โดยจำแนกผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็น 4 ระดับ พร้อมวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการใช้ประโยชน์ปัจจุบันกับค่า (ECC) ว่าอยู่ในระดับใด โดยทำการเปรียบเทียบ ดังต่อไปนี้

- 1) การเปลี่ยนแปลงค่าความสำคัญของกล้าไม้ ในแปลงริมเส้นทางศึกษาธรรมชาติในระยะต่อเนื่อง 5-10 ปี โดยใช้ข้อมูลปี พ.ศ.2562 เป็นข้อมูลเริ่มต้น ดังตารางที่ 4-12
- 2) ค่าความต่างของค่าความสำคัญระหว่างกล้าไม้พื้นที่ริมทางเดินกับพื้นที่ธรรมชาติ ดังตารางที่ 4-13

ตารางที่ 4-12 ค่าเกณฑ์ระดับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายปีของร้อยละชนิดพันธุ์กล้าไม้ (seedling) ของชนิดพันธุ์ที่เป็นเป้านุรักษ์ในแปลงริมทางเดินของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ เทียบกับปี พ.ศ.2562

ระดับผลกระทบและขีดความสามารถในการรองรับ	ค่าเกณฑ์ระดับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายปี : ค่าร้อยละความสำคัญ (IVI) ของกล้าไม้ชนิดพันธุ์ที่เป็นเป้านุรักษ์ในแปลงริมทางเดินเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ		
	เปล้าใหญ่	ชงโค	ก้ายาน
ค่า IVI ปี พ.ศ. 2562	20.579	8.644	8.644
ผลกระทบน้อย (Below CC) ± < 25% ของค่า IVI ปี พ.ศ. 2562	> 15.43 หรือ < 25.72	> 6.48 หรือ < 10.80	> 6.48 หรือ < 10.80
ผลกระทบปานกลาง (At & Approaching CC) ± 25% - 50% ของค่า IVI ปี พ.ศ. 2562	10.29 - 15.43 หรือ 25.72 – 30.87	4.32 - 6.48 หรือ 10.80 – 12.96	4.32 - 6.48 หรือ 10.80 – 12.96
ผลกระทบมาก (Exceeding CC) ± 51% - 80% ของค่า IVI ปี พ.ศ. 2562	4.12 - 10.08 หรือ 31.08 – 37.04	1.72 - 4.23 หรือ 13.05 – 15.56	1.72 - 4.23 หรือ 13.05 – 15.56
ผลกระทบรุนแรง (Over CC) ± >80% ของค่า IVI ปี พ.ศ. 2562	< 4.12 หรือ > 37.04	< 1.72 หรือ > 15.56	< 1.72 หรือ > 15.56

จากตารางที่ 4-12 สามารถใช้เพื่อเป็นข้อมูลในการติดตามระดับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายปี โดยคำนวณค่าร้อยละความสำคัญ (IVI) ของกล้าไม้ชนิดพันธุ์ที่เป็น เป้าอนุรักษ์ ซึ่งได้แก่ เป้าใหญ่ ชงโค และกำยาน ในแปลงริมทางเดินเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ ในปีที่ต้องการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลง โดยเทียบกับข้อมูลปี 2562 เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงค่าร้อยละความสำคัญ (IVI) ของกล้าไม้ที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่มียังเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ

ตารางที่ 4-13 เกณฑ์ระดับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายปี ของร้อยละของกล้าไม้ (seedling) ของชนิดพันธุ์ที่เป็นเป้าอนุรักษ์ในแปลงริมทางเดินของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจเทียบกับพื้นที่ธรรมชาติ

ระดับผลกระทบ และขีดความสามารถในการรองรับได้	ค่าเกณฑ์ระดับผลกระทบ (ร้อยละของความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage ของกล้าไม้ชนิดพันธุ์ที่เป็นเป้าอนุรักษ์ที่พบในพื้นที่ธรรมชาติกับพื้นที่ถูกรบกวนริมทางเดิน)
ผลกระทบน้อย (Below CC)	< 25%
ผลกระทบปานกลาง (At & Approaching CC)	25 – 50 %
ผลกระทบมาก (Exceeding CC)	51 – 80 %
ผลกระทบรุนแรง (Over CC)	> 80%

จากตารางที่ 4-13 ค่าเกณฑ์ระดับผลกระทบและขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวในด้านทรัพยากรป่าไม้ที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้องกับเส้นทางศึกษาธรรมชาติ โดยระดับผลกระทบที่เกิดขึ้นสามารถคำนวณได้จาก**ค่าร้อยละของความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage ของกล้าไม้ชนิดพันธุ์ที่เป็นเป้าอนุรักษ์ ซึ่งได้แก่ เป้าใหญ่ ชงโค และกำยาน ที่พบในพื้นที่ธรรมชาติกับพื้นที่ถูกรบกวนริมทางเดิน**

จากการศึกษาชนิดพันธุ์กล้าไม้ (seedling) ทั้งบริเวณริมทางเดิน และลึกเข้าไป 10 เมตร จากทางเดินศึกษาธรรมชาติของเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ โดยใช้การวางแปลงขนาด 1x1 ตารางเมตร เมื่อนำค่าดัชนีความสำคัญ (Important Percentage) มาคำนวณหาความแตกต่าง สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4-14

ตารางที่ 4-14 ผลกระทบของความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage ของกล้าไม้ชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์ ระหว่างพื้นที่ธรรมชาติ และพื้นที่ธรรมชาติริมทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ

ระดับผลกระทบ และขีดความสามารถในการรองรับได้	ค่า มาตรฐาน	ความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage ของกล้าไม้ชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์ ระหว่างพื้นที่ธรรมชาติ และพื้นที่ธรรมชาติริมทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ		
		เปล้าใหญ่	ชงโค	กำยาน
ผลกระทบน้อย (Below CC)	< 25%	13.923		
ผลกระทบปานกลาง (At & Approaching CC)	25 – 50 %			
ผลกระทบมาก (Exceeding CC)	51 – 80 %		56.386	
ผลกระทบรุนแรง (Over CC)	> 80%			100.000

จากตารางที่ 4-14 จะเห็นได้ว่าในเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ มีชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์ในการติดตามเปลี่ยนแปลงค่า Important Percentage ของกล้าไม้ ได้แก่ เปล้าใหญ่ ชงโค และกำยาน โดยมีพันธุ์ไม้ ซึ่งมีค่าความแตกต่างของค่า Important Percentage ระหว่างแปลงริมทางเดิน และแปลงพื้นที่ธรรมชาติลึกเข้าไป 10 เมตรของเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ อยู่ในระดับที่มีผลกระทบรุนแรงหรือระดับที่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ คือ กำยาน ส่วนชงโค มีค่าความแตกต่างของค่า Important Percentage อยู่ในระดับผลกระทบมาก และเปล้าใหญ่ มีค่าความแตกต่างของค่า Important Percentage อยู่ในระดับต่ำ หรือระดับผลกระทบน้อย

ส่วนการติดตามผลการเปลี่ยนแปลงค่า Important Percentage ในรายปีนั้น ต้องมีการดำเนินงานต่อไปในระยะยาว อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาในเบื้องต้น พบว่า ความแตกต่างของค่า Important Percentage ของกล้าไม้ต้นกำยาน ระหว่างพื้นที่ริมทางเดินและพื้นที่ธรรมชาติ มีความแตกต่างกันมากแสดงให้เห็นว่า ปัจจุบันต้นกำยานถูกรบกวนมาก หรืออาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวประเภทการเดินศึกษาธรรมชาติในบริเวณเส้นทางเนินวัดใจ

4.2.1.2 กรณีไม้หนุ่ม (sapling)

การให้ความสำคัญกับชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์ เพื่อใช้ในการติดตามประเมินผลกระทบ ซึ่งชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์ คือชนิดพันธุ์ที่เรียงลำดับตามความสำคัญ (Ranking) ได้แก่ เปล้าใหญ่ เสลาเปลือกบาง และสาธร ดังตารางที่ 4-15

ตารางที่ 4-15 ค่าความถี่สัมพัทธ์ทางนิเวศ ค่าความถี่สัมพัทธ์ และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของไม้หนุ่ม (sapling) บริเวณริมทางเดินเส้นทางศึกษาธรรมชาติ เนิน วัด
ใจ และถ้ำเขี้ยวไป 10 เมตรจากเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ

ลำดับ ที่	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	Relative of frequency		Relative of density		Important Percentage(200%)		Important Percentage(100%)	
			ริมทางเดิน	ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน	ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน	ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน	ลึก 10 เมตร
1.	ขงโคต	<i>Bauhinia purpurea</i>	0.000	3.976	0.000	2.041	0.000	6.017	0.000	3.009
2.	เปล้าใหญ่	<i>Croton oblongifolius</i> Roxb.	11.111	8.072	33.333	14.286	44.444	22.358	22.222	11.179
3.	กำขาน	<i>Styrax benzoides</i>	0.000	3.976	0.000	2.041	0.000	6.017	0.000	3.009
4.	มะเกลือ	<i>Diospyros mollis</i> Griff.	0.000	3.976	0.000	2.041	0.000	6.017	0.000	3.009
5.	หนามเล็บแมว	<i>Ziziphus oenopia</i> (L.) Mill.	11.111	3.976	5.555	2.041	16.666	6.017	8.333	3.009
6.	คนทา	<i>Harrisonia perforata</i> Merr.	11.111	0.000	11.111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7.	หมากแง้ง	<i>Amomum villosum</i> Wall.	0.000	3.976	0.000	12.245	0.000	16.221	0.000	8.111
8.	ข้าวเม่าป่า	<i>Tadelagi triquetrum</i> (L.) Ohashi.	11.111	8.072	11.111	6.122	22.222	14.194	11.111	7.097
9.	เสลาเปลือกบาง	<i>Lagerstroemia venusta</i>	11.111	12.048	5.555	10.204	16.666	22.252	8.333	11.126
10.	ช่อยหนาม	<i>Streblus ilicifolius</i> (Vidal) Corner	0.000	3.976	0.000	12.245	0.000	16.221	0.000	8.111
11.	โมกม้น	<i>Trichilia arborea</i> (Dennst.) Mabb.	11.111	3.976	11.111	4.082	22.222	8.058	11.111	4.029

ตารางที่ 4-15 ค่าความถี่สัมพัทธ์ทางนิเวศ ค่าความถี่สัมพัทธ์ และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของไม้หนุ่ม (sapling) บริเวณริมทางเดินเส้นทางศึกษาธรรมชาติ เนิน วัด ใจ และถ้ำเข้เข้าไป 10 เมตรจากเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	Relative of frequency		Relative of density		Important Percentage(200%)		Important Percentage(100%)	
			ริมทางเดิน	ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน	ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน	ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน	ลึก 10 เมตร
12.	แสลงใจ	<i>Strychnos nux-vomica</i>	11.111	0.000	5.555	0.000	16.666	0.000	8.333	0.000
13.	แคป้า	<i>Dolichandrone serrulata</i> Wall.	11.111	0.000	5.555	0.000	16.666	0.000	8.333	0.000
14.	สาธร	<i>Millettia leucantha</i>	11.111	8.072	11.111	8.163	22.222	16.235	11.111	8.118
15.	ตีนนก	<i>Vitex pinnata</i>	0.000	3.976	0.000	4.082	0.000	8.058	0.000	4.029
16.	ขมหิน	<i>Chukrasia tabularis</i> A.Juss.	0.000	3.976	0.000	2.041	0.000	6.017	0.000	3.009
17.	มะค่อม	<i>Microcos paniculata</i> L.	0.000	8.072	0.000	4.082	0.000	12.154	0.000	6.077
18.	Unknown 1		0.000	3.976	0.000	2.041	0.000	6.017	0.000	3.009
19.	Unknown 2		0.000	3.976	0.000	2.041	0.000	6.017	0.000	3.009
20.	Unknown 3		0.000	3.976	0.000	2.041	0.000	6.017	0.000	3.009
21.	Unknown ไม้เถา		0.000	3.976	0.000	2.041	0.000	6.017	0.000	3.009

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความถี่สัมพัทธ์(Relative of frequency) และความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative of density) ของไม้หนุ่ม (sapling) เพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าความสำคัญทางนิเวศของ ชนิดพันธุ์ และนำมาใช้กำหนดเป็นเป้าอนุรักษ์ จากนั้นวิเคราะห์ค่าขีดความสามารถในการรองรับ ด้านนิเวศ (ECC) โดยจำแนกผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็น 4 ระดับ พร้อมวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ระดับการใช้ประโยชน์ปัจจุบันกับค่า(ECC) ว่าอยู่ในระดับใด โดยทำการเปรียบเทียบ ดังต่อไปนี้

- 1) การเปลี่ยนแปลงค่าความสำคัญของไม้หนุ่ม ในแปลงริมเส้นทางศึกษา ธรรมชาติในระยะต่อเนื่อง 5-10 ปี โดยใช้ข้อมูลปี พ.ศ.2562 เป็นข้อมูลเริ่มต้น ดังตารางที่ 4-16
- 2) ค่าความต่างของค่าความสำคัญระหว่างไม้หนุ่มพื้นที่ริมทางเดินกับพื้นที่ ธรรมชาติ ดังตารางที่ 4-17

ตารางที่ 4-16 ค่าเกณฑ์ระดับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายปีของร้อยละชนิดพันธุ์ไม้หนุ่ม (sapling) ของชนิดพันธุ์ที่เป็นเป้าอนุรักษ์ในแปลงริมทางเดินของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ เทียบกับปี พ.ศ.2562

ระดับผลกระทบและขีด ความสามารถในการรองรับ	ค่าเกณฑ์ระดับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายปี : ค่าร้อยละ ความสำคัญ (IVI) ของไม้หนุ่มชนิดพันธุ์ที่เป็นเป้าอนุรักษ์ในแปลงริม ทางเดินเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ		
	เปล่าใหญ่	เสลาเปลือกบาง	สาธร
ค่า IVI ปี พ.ศ. 2562	22.222	8.333	11.111
ผลกระทบน้อย (Below CC) ± < 25% ของค่า IVI ปี พ.ศ. 2562	> 16.67 หรือ < 27.78	> 6.25 หรือ < 10.42	> 8.33 หรือ < 13.90
ผลกระทบปานกลาง (At & Approaching CC) ± 25% - 50% ของ ค่า IVI ปี พ.ศ. 2562	11.11 - 16.67 หรือ 27.78 – 33.33	4.17 - 6.25 หรือ 10.42 – 12.50	5.56 - 8.33 หรือ 13.90 – 16.67
ผลกระทบมาก (Exceeding CC) ± 51% - 80% ของค่า IVI ปี พ.ศ. 2562	4.44 - 10.89 หรือ 33.56 – 40.00	1.67 - 4.08 หรือ 12.58 – 15.00	2.22 - 5.44 หรือ 16.78 – 20.00
ผลกระทบรุนแรง (Over CC) ± >80% ของค่า IVI ปี พ.ศ. 2562	< 4.44 หรือ > 40.00	< 1.67 หรือ > 15.00	< 2.22 หรือ > 20.00

จากตารางที่ 4-16 สามารถใช้เพื่อเป็นข้อมูลในการติดตามระดับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายปี โดยคำนวณหาค่าร้อยละความสำคัญ (IVI) ของไม้หนุ่มชนิดพันธุ์ที่เป็นเป้าหมายอนุรักษ์ ซึ่งได้แก่ เปล้าใหญ่ เกลาเปลื้องบาง และสาธร ในแปลงริมทางเดินเส้นทางศึกษาธรรมชาติ เนินวัดใจ ในปีที่ต้องการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลง โดยเทียบกับข้อมูลปี 2562 เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงค่าร้อยละความสำคัญ (IVI) ของไม้หนุ่มที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่มียังเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ

ตารางที่ 4-17 เกณฑ์ระดับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายปี ของร้อยละของไม้หนุ่ม (sapling) ของชนิดพันธุ์ที่เป็นเป้าหมายอนุรักษ์ในแปลงริมทางเดินของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจเทียบกับพื้นที่ธรรมชาติ

ระดับผลกระทบ และขีดความสามารถในการรองรับได้	ค่าเกณฑ์ระดับผลกระทบ (ร้อยละของความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage ของไม้หนุ่มชนิดพันธุ์ที่เป็นเป้าหมายอนุรักษ์ที่พบในพื้นที่ธรรมชาติกับพื้นที่ถูกรบกวนริมทางเดิน)
ผลกระทบน้อย (Below CC)	< 25%
ผลกระทบปานกลาง (At & Approaching CC)	25 – 50 %
ผลกระทบมาก (Exceeding CC)	51 – 80 %
ผลกระทบรุนแรง (Over CC)	> 80%

จากตารางที่ 4-17 ค่าเกณฑ์ระดับผลกระทบและขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวในด้านทรัพยากรป่าไม้ที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้องกับเส้นทางศึกษาธรรมชาติ โดยระดับผลกระทบที่เกิดขึ้นสามารถคำนวณได้จาก**ค่าร้อยละของความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage ของไม้หนุ่มชนิดพันธุ์ที่เป็นเป้าหมายอนุรักษ์ ซึ่งได้แก่ เปล้าใหญ่ เกลาเปลื้องบาง และสาธร ที่พบในพื้นที่ธรรมชาติกับพื้นที่ถูกรบกวนริมทางเดิน**

จากการศึกษาชนิดพันธุ์ไม้หนุ่ม (sapling) ทั้งบริเวณริมทางเดิน และลึกเข้าไป 10 เมตร จากทางเดินศึกษาธรรมชาติของเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ โดยใช้การวางแปลงขนาด 4x4 ตารางเมตร เมื่อนำค่าดัชนีความสำคัญ (Important Percentage) มาคำนวณหาความแตกต่าง สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4-18

ตารางที่ 4-18 ผลกระทบของความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage ของไม้หนุ่มชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์ ระหว่างพื้นที่ธรรมชาติ และพื้นที่ธรรมชาติริมทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ

ระดับผลกระทบ และขีดความสามารถในการรองรับได้	ค่า มาตรฐาน	ความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage ของไม้ หนุ่มชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์ ระหว่างพื้นที่ธรรมชาติ และพื้นที่ธรรมชาติริมทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ		
		เป่ล้าใหญ่	เสลาเปลือกบาง	สาธร
ผลกระทบน้อย (Below CC)	< 25%			
ผลกระทบปานกลาง (At & Approaching CC)	25 – 50 %		33.517	36.869
ผลกระทบมาก (Exceeding CC)	51 – 80 %			
ผลกระทบรุนแรง (Over CC)	> 80%	98.783		

จากตารางที่ 4-18 จะเห็นได้ว่าในเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ มีชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์ในการติดตามเปลี่ยนแปลงค่า Important Percentage ของกล้าไม้ ได้แก่ เป่ล้าใหญ่ เสลาเปลือกบาง และสาธร โดยมีพันธุ์ไม้หนุ่ม ซึ่งมีค่าความแตกต่างของค่า Important Percentage ระหว่างแปลงริมทางเดิน และแปลงพื้นที่ธรรมชาติลึกเข้าไป 10 เมตรของเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ อยู่ในระดับที่มีผลกระทบรุนแรงหรือระดับที่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ คือ เป่ล้าใหญ่ ส่วนเสลาเปลือกบาง และสาธร มีค่าความแตกต่างของค่า Important Percentage อยู่ในระดับปานกลาง หรือระดับผลกระทบปานกลาง

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาในเบื้องต้น พบว่า ความแตกต่างของค่า Important Percentage ของกล้าไม้หนุ่มต้นเป่ล้าใหญ่ ระหว่างพื้นที่ริมทางเดินและพื้นที่ธรรมชาติ มีความแตกต่างกันมากแสดงให้เห็นว่า ปัจจุบันต้นเป่ล้าใหญ่ถูกรบกวนมาก หรืออาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวประเภทการเดินศึกษาธรรมชาติในบริเวณเส้นทางเนินวัดใจ

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

การวิจัยเรื่อง การวิจัยเรื่อง จิตความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการของอุทยานแห่งชาติเขาค้อ พื้นที่ศึกษาน้ำตกธารทิพย์ สามารถสรุปผลการศึกษา

5.1 จิตความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity) ของน้ำตกธารทิพย์

5.1.1 พื้นที่การใช้ประโยชน์กิจกรรมนันทนาการ

5.1.1.1 พื้นที่เล่นน้ำตก

ในช่วงวันธรรมดาและวันหยุด มีระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยของพื้นที่เล่นน้ำตกอยู่ที่ 71 คน/วัน และ 228 คน/วัน ตามลำดับ ซึ่งเป็นระดับการใช้ประโยชน์ที่มีผลกระทบน้อย หรือพื้นที่เล่นน้ำตกของแหล่งท่องเที่ยว น้ำตกธารทิพย์ยังมีจิตความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวได้อีกมาก

5.1.1.2 ระยะทางของเส้นทางศึกษาธรรมชาติ

ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบันของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ อยู่ที่ 3 คน/วัน ซึ่งเป็นระดับการใช้ประโยชน์ที่มีผลกระทบน้อย หรือเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจของแหล่งท่องเที่ยว น้ำตกธารทิพย์ยังมีจิตความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวได้อีกมาก

5.1.2 พื้นที่ลานจอดรถ

พื้นที่ลานจอดรถของน้ำตกธารทิพย์ยังมีจิตความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวในช่วงวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ วันหยุดนักขัตฤกษ์ และในช่วงวันธรรมดา(จันทร์-ศุกร์) ได้อีกมาก

5.1.3 ที่พักนักท่องเที่ยว

การประเมินระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบัน (PAOT) ของที่พักนักท่องเที่ยว ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า จำนวนที่พักลานกางเต็นท์ของน้ำตกธารทิพย์ยังมีเพียงพอสำหรับรองรับนักท่องเที่ยวได้อีกมาก ทั้งในวันหยุดและวันธรรมดา

5.1.4 ห้องอาบน้ำ-ห้องสุขา

การประเมินระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดเฉลี่ยในปัจจุบัน (PAOT) ของห้องสุขา-ห้องอาบน้ำ ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า จำนวนห้องสุขา-ห้องอาบน้ำ ของน้ำตกธารทิพย์ยังมีเพียงพอสำหรับรองรับนักท่องเที่ยวได้อีกมาก ทั้งในวันหยุดและวันธรรมดา

5.2 จัดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมหรือนิเวศวิทยา (Environmental/ Ecological Carrying Capacity) ของน้ำตกธารทิพย์

จากการศึกษาชนิดพันธุ์กล้าไม้ (seedling) ทั้งบริเวณริมทางเดิน และลึกเข้าไป 10 เมตร จากทางเดินศึกษาธรรมชาติของเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ โดยใช้การวางแปลงขนาด 1x1 ตารางเมตร เมื่อนำค่าดัชนีความสำคัญ (Important Percentage) มาคำนวณหาความแตกต่าง สามารถสรุปได้ว่า ในเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ มีชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์ในการติดตามเปลี่ยนแปลงค่า Important Percentage ของกล้าไม้ ได้แก่ เปล้าใหญ่ ชงโค และกำยาน โดยมีพันธุ์ไม้ ซึ่งมีความแตกต่างของค่า Important Percentage ระหว่างแปลงริมทางเดิน และแปลงพื้นที่ธรรมชาติลึกเข้าไป 10 เมตรของเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ อยู่ในระดับที่มีผลกระทบรุนแรงหรือระดับที่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ของเส้นทางศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ คือ กำยาน ส่วนชงโค มีค่าความแตกต่างของค่า Important Percentage อยู่ในระดับผลกระทบมาก และเปล้าใหญ่ มีค่าความแตกต่างของค่า Important Percentage อยู่ในระดับต่ำ หรือระดับผลกระทบน้อย

ส่วนการติดตามผลการเปลี่ยนแปลงค่า Important Percentage ในรายปีนั้น ต้องมีการดำเนินงานต่อไปในระยะยาว อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาเบื้องต้น พบว่า ความแตกต่างของค่า Important Percentage ของกล้าไม้ต้นกำยาน ระหว่างพื้นที่ริมทางเดินและพื้นที่ธรรมชาติ มีความแตกต่างกันมากแสดงให้เห็นว่า ปัจจุบันต้นกำยานถูกรบกวนมาก หรืออาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวประเภทการเดินศึกษาธรรมชาติในบริเวณเส้นทางเนินวัดใจ

และจากการศึกษาชนิดพันธุ์ไม้หนุ่ม (sapling) ทั้งบริเวณริมทางเดิน และลึกเข้าไป 10 เมตร จากทางเดินศึกษาธรรมชาติของเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ โดยใช้การวางแปลงขนาด 4x4 ตารางเมตร เมื่อนำค่าดัชนีความสำคัญ (Important Percentage) มาคำนวณหาความแตกต่าง ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าในเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ มีชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์ในการติดตามเปลี่ยนแปลงค่า Important Percentage ของกล้าไม้ ได้แก่ เปล้าใหญ่ เสลาเปลือกกาง และสาธร โดยมีพันธุ์ไม้หนุ่ม ซึ่งมีความแตกต่างของค่า Important Percentage ระหว่างแปลงริมทางเดิน และแปลงพื้นที่ธรรมชาติลึกเข้าไป 10 เมตรของเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเนินวัดใจ อยู่ในระดับที่มีผลกระทบรุนแรงหรือระดับที่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ของเส้นทางศึกษาธรรมชาติ

เนินวัดใจ คือ เป้าใหญ่ ส่วนเสาเปลือกบาง และสาธร์ มีค่าความแตกต่างของค่า Important Percentage อยู่ในระดับปานกลาง หรือระดับผลกระทบปานกลาง

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาในเบื้องต้น พบว่า ความแตกต่างของค่า Important Percentage ของกล้าไม้หนุ่มต้นเป้าใหญ่ ระหว่างพื้นที่ริมทางเดินและพื้นที่ธรรมชาติ มีความแตกต่างกันมากแสดงให้เห็นว่า ปัจจุบันต้นเป้าใหญ่ถูกรบกวนมาก หรืออาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวประเภทการเดินศึกษาธรรมชาติในบริเวณเส้นทางเนินวัดใจ

บรรณานุกรม

- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2548. องค์ประกอบพื้นฐานของขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยว. รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานอุทยานแห่งชาติเอราวัณ.
- คณะวนศาสตร์. (2539). เอกสารนันทนาการกลางแจ้งและการสื่อความหมายธรรมชาติ. วันที่ 8 มกราคม-10 กุมภาพันธ์ 2539; กรุงเทพฯ. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ดร.ชนิ เอมพันธุ์. (ม.ป.ป). ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านการท่องเที่ยว. [อัดสำเนา].
- ดร.ชนิ เอมพันธุ์. (2557). เอกสารประกอบการสอนวิชา 308511 หลักนันทนาการและการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ. สาขาอุทยานและนันทนาการ ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ธีระ อินทรเรือง. 2559. เอกสารประกอบการสอนรายวิชา การวางแผนพัฒนาและการจัดการการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ธีรยุทธ กำศิริพินาน. 2553. ความสามารถในการรองรับ (carrying capacity). [ออนไลน์]. แหล่งที่เข้าถึง: http://km.reo15.net/index.php?option=com_content&view=article&catid=11:envi&id=40:2010-05-26-09-46-33. 9 กันยายน 2560.
- บันลือศักดิ์ วงษ์ภักดี, สมณมิตร พุกงาม และนภวรรณ ฐานะกาญจน์ พงษ์เขียว. 2552. ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง. Environmental and Natural Resources Journal. ปีที่ 7, ฉบับที่ 1 : 94-109.
- พัชรินทร์ หรพพร้อม. 2554. การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อมความสะดวกทางการท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติตาหมอก จังหวัดเพชรบูรณ์. รายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองและวิทยานิพนธ์คณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร.

รัตเกล้า เปรมประสิทธิ์. 2552. ความสามารถในการรองรับทางสังคมของแหล่งท่องเที่ยวเชิงผจญ
ภัย : กรณีศึกษาการท่องเที่ยวล่องแก่งลำน้ำเข็ก จังหวัดพิษณุโลก. วารสารวิจัย มข. ฉบับ
มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ฉบับธุรกิจและเศรษฐกิจ). ปีที่ 8, ฉบับที่ 2 : 79-89.

ส่วนศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ, สำนักอุทยานแห่งชาติ, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และ
พันธุ์พืช. 2548. การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่อุทยานแห่งชาติ
เอราวัณ. รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานอุทยานแห่งชาติเอราวัณ.

ส่วนศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ, สำนักอุทยานแห่งชาติ, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และ
พันธุ์พืช. 2548. แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการอุทยานแห่งชาติ. รายงานสรุปผลการ
ปฏิบัติงานอุทยานแห่งชาติเอราวัณ.

ส่วนศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ, สำนักอุทยานแห่งชาติ, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และ
พันธุ์พืช. 2548. หลักการของขีดความสามารถในการรองรับได้ (Carrying Capacity).
รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานอุทยานแห่งชาติเอราวัณ.

สำนักอุทยานแห่งชาติ. 2560. สถิตินักท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติ. [ออนไลน์]. แหล่งที่
เข้าถึง : <http://portal.dnp.go.th/Content/nationalpark?contentId=3719>. 8 กันยายน 2560.

สำนักอุทยานแห่งชาติ, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2560. สถิตินักท่องเที่ยวของ
อุทยานแห่งชาติเขาค้อ. [ออนไลน์]. แหล่งที่เข้าถึง : <http://portal.dnp.go.th/Content/nationalpark?contentId=3719>. 8 กันยายน 2560.

IUCN/UNEP/WWF. 1991. **Carrying for the Earth. A Strategy for Sustainable Living.**
Gland, Switzerland.

ประวัติคณะผู้วิจัย

ผู้วิจัยหลัก

1. ชื่อ – นามสกุล นางสาว ธนาวรรณ พิณะเวสน์

Miss. Thanawan Pinawet

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1469900127034

3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 67000 โทรศัพท์ภายในเบอร์ 1325 มือถือ
081-2623345 อีเล็กทรอนิกส์ (e-mail) thanawan_pi@hotmail.com

5. ประวัติการศึกษา

วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา)

การประเมินมาตรฐานคุณภาพของแหล่งท่องเที่ยว

การจัดการสิ่งแวดล้อม

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย

1. การศึกษาคุณภาพน้ำบางประการของอ่างเก็บน้ำชาจานบริเวณใกล้
พื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยบ้านคำบอน จังหวัดขอนแก่น

2. การพัฒนาแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยวทาง
ประวัติศาสตร์จังหวัดนครพนม

3. การประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เพื่อ
พัฒนาเส้นทางการท่องเที่ยวเชื่อมโยงกับเทศกาลงานกาชาดมะขาม
หวานของจังหวัดเพชรบูรณ์ ทุนภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏ
เพชรบูรณ์

4. การสร้างต้นแบบทัศนคติและพฤติกรรมที่ดีของประชาชนใน
การจัดการขยะ

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และ
แหล่งทุน

1. การศึกษาคุณภาพน้ำบางประการของอ่างเก็บน้ำชาจานบริเวณใกล้
พื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยบ้านคำบอน จังหวัดขอนแก่น เผยแพร่ใน
งานประชุมวิชาการคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. การพัฒนาแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยวทาง
ประวัติศาสตร์จังหวัดนครพนมเผยแพร่ในงานประชุมวิชาการ
ระดับชาติและระดับนานาชาติการพัฒนาชนบทที่ยั่งยืน ครั้งที่ 4
ประจำปี 2557
3. การประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เพื่อ
พัฒนาเส้นทางการท่องเที่ยวเชื่อมโยงกับเทศกาลงานกาชาด
มะขามหวานของจังหวัดเพชรบูรณ์ ทุนภายในมหาวิทยาลัยราช
ภัฏเพชรบูรณ์ เผยแพร่ในงานประชุมวิชาการระดับชาติและ
ระดับนานาชาติ ประจำปี 2558 การเชื่อมโยงและบูรณาการ
ระหว่างศาสตร์ระดับบัณฑิตศึกษา 24-25 ตุลาคม 2558
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
4. การสร้างต้นแบบทัศนคติและพฤติกรรมที่ดีของประชาชนในการ
จัดการขยะ