

ขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยว  
ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน



ชวลิต อภิสิทธิ์ยุทธระกุล

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการป่าไม้  
มหาวิทยาลัยแม่โจ้  
พ.ศ. 2564

ขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยว  
ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน



ชวลิต อภิสิทธิ์ตระกูล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการป่าไม้

สำนักบริหารและพัฒนามหาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2564

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยว  
ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ชวลิต อภิทธิรัฐตระกูล

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการป่าไม้

พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต่อลาภ คำโย)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษดา พงษ์การณภาส)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(อาจารย์ ดร.ปิยะพิศ ขอนแก่น)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนากร ลัทธิดีระสุวรรณ)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ)

รองอธิการบดี ปฏิบัติการแทน

อธิการบดี มหาวิทยาลัยแม่โจ้

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

ชื่อเรื่อง	ขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน
ชื่อผู้เขียน	นายชวลิต อภิสิทธิ์ตระกูล
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการป่าไม้
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต่อลาภ คำโย

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินขีดความสามารถและกำหนดเกณฑ์มาตรฐานในการรองรับได้ของนักท่องเที่ยวต่อพื้นที่ ในการจัดกิจกรรมนันทนาการภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา เพื่อเสนอแนวทางในการจัดการผลกระทบที่เหมาะสมต่อการรองรับนักท่องเที่ยวให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่ โดยทำการศึกษาในขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ ด้านสิ่งแวดล้อมความสะอาด ด้านนิเวศวิทยา และด้านสังคมจิตวิทยา จากการศึกษาในพื้นที่ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนนักท่องเที่ยว พบว่า ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 94,365 คน/ปี ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อมความสะอาด สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 316,629 คน/ปี และจากสถิติจำนวนนักท่องเที่ยว ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 - 2563 พบว่าในปี พ.ศ. 2559 มีจำนวนนักท่องเที่ยวมากที่สุดคือ 17,309 คน คิดเป็นร้อยละ 18.34 ของขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ และร้อยละ 5.37 ของขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อมความสะอาด ซึ่งมีผลกระทบน้อยหรือจำนวนนักท่องเที่ยวยังต่ำกว่าขีดความสามารถในการรองรับได้ ทั้ง 2 ด้านนี้ สำหรับขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพหรือนิเวศวิทยา การปกคลุมของรากไม้ไผ่มีค่าร้อยละ 34.62 ซึ่งมีระดับความรุนแรงของรากไม้ไผ่อยู่ในระดับปานกลาง และการปกคลุมพันธุ์พืชได้ทำการศึกษากรณีไม้หนุ่ม (Sapling) พบว่า มีชนิดพันธุ์พืช จำนวน 6 ชนิด ที่มีผลกระทบอยู่ในระดับรุนแรง ส่วนกรณีกล้าไม้ (Seedling) พบว่า มีถึง 11 ชนิด มีผลกระทบอยู่ในระดับรุนแรง ประเด็นสุดท้ายขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคมจิตวิทยา พบว่า ความรู้สึกพึงพอใจของนักท่องเที่ยวตั้งแต่ระดับปานกลางหรือเริ่มรู้สึกแออัดไปจนถึงพึงพอใจน้อยมากหรือรู้สึกแออัดมากที่สุดรวมร้อยละ 14.70 ซึ่งมีผลกระทบอยู่ระดับน้อยหรือจำนวนนักท่องเที่ยวไม่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคมจิตวิทยา จากการศึกษาพบเพียงขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพหรือนิเวศวิทยาที่มีผลกระทบต่อพันธุ์ไม้บางชนิดอยู่ในระดับมาก บางชนิดอยู่ในระดับรุนแรง ส่วนมากจะเป็นไม้เบิกนำ (Pioneer species) ที่ชอบแสงและจะขึ้นได้ดีในที่โล่งแจ้ง จึงจะต้องมีการควบคุมจำนวนนักท่องเที่ยว โดยลด

จำนวนนักท่องเที่ยวหรือลดจำนวนรอบในการเดินเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของระบบนิเวศในพื้นที่ จากผลการศึกษานี้สามารถนำมาใช้ในการจัดการ ด้านนันทนาการในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน เพื่อให้เกิดประโยชน์ได้สูงสุดและยั่งยืน ตลอดไป

คำสำคัญ : การประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้, การท่องเที่ยว, อุทยานแห่งชาติแม่เงา



<b>Title</b>	TOURISM CARRYING CAPACITY ASSESSMENTFOR MAENGAO NATIONAL PARK AREA, MAE HONG SON PROVINCE
<b>Author</b>	Mr. Chawalit Aphihirantrakun
<b>Degree</b>	Master of Science in Forest Management
<b>Advisory Committee Chairperson</b>	Assistant Professor Dr. Torlarp Kamyo

### ABSTRACT

The objectives of this research were to assess the carrying capacity, and to set the standard for the tourism tolerance of tourists in the area. In organizing recreational activities within Mae Ngao National Park. To propose guidelines for appropriate impact management to accommodate tourists to a level that does not cause damage to the area. Conducting a study in the field of physical, facility, Bio-physical or Ecological and Social-Psychological Carrying Capacities. From the study of the area used in the event when comparing the number of tourists. Found that the ability to physical carrying capacity can accommodate 94,365 people/year. Facility carrying capacity can accommodate 316,629 people/year. The number of tourists recorded from 2013 to 2019, that showed the highest number of visitors per day was 17,309 people in 2016. Accounted for 18.34% of the capacity to physical carrying capacity and 5.37% of the Facility carrying capacity. Which has little impact or the number of tourists is still lower than the carrying capacity both of these two sides. For bio-physical or ecological carrying capacity found that root cover emerged at 34.62 %. This was at a medium level of root exposure severity. In the case of sapling, it was found that 6 plant species had severe impacts. In the case of seedlings, it was found that up to 11 species had severe impacts. Lastly, the results of social-psychological carrying capacity. It was found that the overall satisfaction of tourists ranged from moderate or initially congested to very low or very congested, with a value of 14.70%. Which has a small impact or the number of tourists does not exceed the social-psychological carrying capacity.

From the study only the bio-physical or ecological carrying capacity. That susceptibility to affect some species was at a high level and some species are severe. Tough, most of them are light - loving Pioneer species and will grow well in the open air. Therefore, the number of tourists must be controlled by reducing the number of tourists or reducing the number of cycles in walking the Monkongkow – Doi puioung hiking trail. That to achieve the sustainability of the ecosystem in the area. The results of this study can be used to manage recreation in Mae Ngao National Park, Mae Hong Son Province. It for maximum benefit and sustainability forever.

Keywords : Carrying capacity assessment, Tourism, Mae Ngao National Park





## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ได้นั้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.ต่อลาภ คำโย อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยฉบับนี้ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่า ให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางในการทำการศึกษาวิจัย ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องจนงานวิจัย เรื่อง การประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.กฤษดา พงษ์การัณยภาส และอาจารย์ ดร.ปิยะพิศ ขอนแก่น ที่กรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติม เพื่อความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณครู อาจารย์ทุกท่าน ที่ได้สั่งสอนวิชาความรู้จนมาถึงปัจจุบัน

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติแม่เงา (เตรียมการ) และเพื่อนนักศึกษาปริญญาโทสาขาการจัดการป่าไม้ รุ่นที่ 1 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ แพร์ - เฉลิมพระเกียรติ ทุกคน ที่ช่วยเก็บข้อมูลในครั้งนี้ให้ลุล่วงไปด้วยดี และขอขอบคุณนักท่องเที่ยวทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการศึกษาในครั้งนี้

สุดท้ายขอขอบคุณ ครอบครัวอภิรัฐตระกูล ผู้เป็นที่พึ่งและกำลังที่สำคัญในการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง อนึ่ง หากงานวิจัยฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้ศึกษาขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

ชวลิต อภิรัฐตระกูล



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ช
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ .....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและการตรวจสอบเอกสาร.....	4
ขีดความสามารถในการรองรับได้ (Carrying Capacity: CC).....	4
ประเภทของขีดความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยว .....	7
ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (Physical carrying Capacity: PCC).....	7
ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (Facility Carrying Capacity: FCC).....	8
ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพหรือนิเวศวิทยา (Bio-physical or Ecological Carrying Capacity: ECC).....	9
ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคมจิตวิทยา (Social-Psychological Carrying Capacity: SPCC).....	10
การท่องเที่ยว.....	13
แหล่งท่องเที่ยว.....	15

นันทนาการ.....	16
อุทยานแห่งชาติ.....	18
การจัดการอุทยานแห่งชาติ.....	19
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	22
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการวิจัย.....	29
อุปกรณ์.....	29
พื้นที่ศึกษา.....	29
วิธีการวิจัย.....	42
วิธีดำเนินการวิจัยและการวิเคราะห์ผลการศึกษา.....	42
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์.....	63
ผลการวิจัย.....	63
1. ชัดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity: PCC) ..	63
1.1 PCC พื้นที่เล่นน้ำ.....	63
1.2 PCC เส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง.....	65
2. ชัดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (Facility Carrying Capacity: FCC).....	69
2.1 FCC ห้องน้ำ - ห้องสุขา.....	69
2.2 FCC พื้นที่ลานจอดรถ.....	71
2.3 FCC พื้นที่ลานกางเต็นท์.....	74
3. ชัดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพหรือนิเวศวิทยา (Bio-physical or Ecological Carrying Capacity: ECC) .....	78
3.1 การปกคลุมของรากไม้ไผ่.....	78
3.2 การปกคลุมของพันธุ์พืช.....	79
4. ชัดความสามารถในการรองรับด้านสังคมจิตวิทยา (Social-Psychological Carrying Capacity: SPCC).....	89

บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ .....	98
สรุป 98	
ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity: PCC) .....	98
ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (Facility Carrying Capacity: FCC) .....	99
ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพหรือนิเวศวิทยา (bio-physical or Ecological Carrying Capacity: ECC) .....	99
ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคมจิตวิทยา (Social-Psychological Carrying Capacity: SPCC) .....	101
ข้อเสนอแนะ .....	101
บรรณานุกรม .....	106
ประวัติผู้วิจัย .....	112



## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ค่ามาตรฐานด้านขนาดเนื้อที่เพื่อรองรับกิจกรรมนันทนาการและปัจจัยชี้วัด ขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา.....	43
ตารางที่ 2 สถิตินักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน พ.ศ. 2556 – 2563.....	60
ตารางที่ 3 จำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยต่อวัน ที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 – 2563.....	61
ตารางที่ 4 ตารางเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบด้านสังคมจิตวิทยา .....	62
ตารางที่ 5 ตารางแสดงผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (PCC) ปัจจัย พื้นที่เล่นน้ำ ภายในที่ทำการอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	64
ตารางที่ 6 ตารางแสดงผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (PCC) ปัจจัย เส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว-ปุยหลวง ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน	66
ตารางที่ 7 ตารางแสดงผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (PCC) ของอุทยานแห่งชาติแม่เงา .....	68
ตารางที่ 8 ตารางแสดงผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (FCC) ปัจจัยห้องน้ำ - ห้องสุขา ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	70
ตารางที่ 9 ตารางแสดงผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (FCC) ปัจจัยพื้นที่ลานจอดรถ ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	73
ตารางที่ 10 ตารางแสดงผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (FCC) ปัจจัยพื้นที่ลานกางเต็นท์ ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	76
ตารางที่ 11 ตารางแสดงผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (FCC) ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	77
ตารางที่ 12 ตารางแสดงร้อยละการปกคลุมของรากไม้ใฝ่ในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว- ปุยหลวง ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน.....	79

ตารางที่ 13 ตารางแสดงค่าความสำคัญทางนิเวศ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ และ ความสำคัญของพันธุ์พืช (Important Percentage) ของไม้หนุ่ม (Sapling) บริเวณริมทางเดินและลิก เข้าไปจากเส้นทางเดินเท้าระยะทาง 10 เมตรหรือป่าธรรมชาติในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกอง ข้าว-ปุยหลวง.....	83
ตารางที่ 14 ตารางแสดงผลกระทบของความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage ระหว่าง พื้นที่ที่อยู่ริมทางเดิน และลิกเข้าไปจากเส้นทางเดินเท้าระยะทาง 10 เมตร หรือป่าธรรมชาติสำหรับ ไม้หนุ่ม .....	85
ตารางที่ 15 ตารางแสดงค่าความสำคัญทางนิเวศ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ และ ความสำคัญของพันธุ์พืช (Important Percentage) ของกล้าไม้ (Seedling) บริเวณริมทางเดินและ ลิกเข้าไปจากเส้นทางเดินเท้าระยะทาง 10 เมตรหรือป่าธรรมชาติในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกอง ข้าว - ปุยหลวง.....	86
ตารางที่ 16 ตารางแสดงผลกระทบของความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage ระหว่าง พื้นที่ที่อยู่ริมทางเดิน และลิกเข้าไปจากเส้นทางเดินเท้าระยะทาง 10 เมตรหรือ ป่าธรรมชาติสำหรับ กล้าไม้ .....	88
ตารางที่ 17 ตารางแสดงจำนวนของนักท่องเที่ยวที่กรอกแบบสอบถามแสดงความพึงพอใจต่อ ภาพลักษณ์ อุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	90
ตารางที่ 18 ตารางแสดงจำนวนของนักท่องเที่ยวที่กรอกแบบสอบถามแสดงความพึงพอใจต่อ สถานที่ ท่องเที่ยวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงาจังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	91
ตารางที่ 19 ตารางแสดงจำนวนของนักท่องเที่ยวที่กรอกแบบสอบถามแสดงความพึงพอใจต่อ การ ให้บริการของเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	92
ตารางที่ 20 ตารางแสดงถึงระดับการรับรู้ของนักท่องเที่ยวต่อแหล่งท่องเที่ยวและการให้บริการ ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	93
ตารางที่ 21 ตารางแสดงผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคมจิตวิทยา (SPCC) ของอุทยานแห่งชาติแม่เงา .....	97

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ผลกระทบทางจิตวิทยาจากการเพิ่มการใช้ประโยชน์ทางนันทนาการ .....	12
ภาพที่ 2 แผนที่ Google Earth ของอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	30
ภาพที่ 3 แผนที่ Topographic ของอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	31
ภาพที่ 4 แผนที่แสดงเส้นทางการเดินทางไปยังอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	32
ภาพที่ 5 ที่ทำการอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	35
ภาพที่ 6 ลานกางเต็นท์ที่นักท่องเที่ยวได้เข้ามาใช้บริการในลานกางเต็นท์บริเวณลำน้ำแม่เงา ที่ทำ การอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	35
ภาพที่ 7 น้ำสองสี (สบเงา) .....	36
ภาพที่ 8 นักท่องเที่ยวเยี่ยมชมน้ำสองสี .....	37
ภาพที่ 9 ดอยม่อนกองข้าว .....	37
ภาพที่ 10 จุดชมวิวยอดดอยม่อนกองข้าว .....	38
ภาพที่ 11 ฟุ้งหญ้าดอยคุษหลวง .....	38
ภาพที่ 12 ยอดดอยปุยหลวง .....	39
ภาพที่ 13 ดอยปุยหลวง ลักษณะแนวแบ่งชนิดป่าระหว่างป่าทุ่งหญ้าและป่าดิบเขา .....	39
ภาพที่ 14 น้ำตกโหล๊ะโกร .....	40
ภาพที่ 15 น้ำตกขุนคีรี หรือน้ำตกแม่อุแฮ ชั้นที่ 6 ขุนคีรี .....	41
ภาพที่ 16 น้ำตกขุนคีรี หรือน้ำตกแม่อุแฮ ชั้นที่ 4 ม่านนที .....	41
ภาพที่ 17 น้ำตกตาลม .....	42
ภาพที่ 18 พื้นที่เล่นน้ำในลำน้ำเงา ที่ทำการอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	46
ภาพที่ 19 เส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง อุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัด แม่ฮ่องสอน .....	47
ภาพที่ 20 ห้องน้ำ - ห้องสุขา บริเวณที่ทำการอุทยานแห่งชาติแม่เงา .....	49



ภาพที่ 21	พื้นที่ลานจอดรถบริเวณจุดน้ำเงา ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน.....	50
ภาพที่ 22	ลานกางเต็นท์ม่อนกองข้าวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	50
ภาพที่ 23	ตัวอย่างการเก็บข้อมูลพื้นที่ลานกางเต็นท์ โดยใช้ GPS จับพิกัด ในภาพเป็นลานกางเต็นท์ม่อนกองข้าวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน.....	51
ภาพที่ 24	ตัวอย่างนำข้อมูลพิกัดจาก GPS มาคำนวณหาพื้นที่ลานกางเต็นท์ ในภาพเป็น ลานกางเต็นท์ ม่อนกองข้าวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	51
ภาพที่ 25	การวัดขนาดของรากไม้ที่โผล่ขึ้นมาในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่า ม่อนกองข้าว – ดอยปุยหลวง .....	55
ภาพที่ 26	การวางแผนเก็บข้อมูลรากไม้ที่โผล่โดยใช้ตาข่ายลวด ในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่า ม่อนกองข้าว – ดอยปุยหลวง .....	56
ภาพที่ 27	แสดงลักษณะการวางแผนเก็บข้อมูลพันธุ์พืช ขนาด 4 X 4 เมตร และ 1 x 1 เมตร .....	58
ภาพที่ 28	การวางแผนเพื่อเก็บข้อมูลพันธุ์พืช บริเวณริมเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่า ม่อนกองข้าว – ปุยหลวง .....	58
ภาพที่ 29	การวางแผนขนาด 4 X 4 เมตร เพื่อเก็บข้อมูลไม้หนุ่ม (Sapling).....	59
ภาพที่ 30	การวางแผนขนาด 1 X 1 เมตร เก็บข้อมูลกล้าไม้ (Seedling).....	59
ภาพที่ 31	พื้นที่เล่นน้ำบริเวณลำน้ำเงา ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	64
ภาพที่ 32	เส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน .....	67
ภาพที่ 33	ความพึงพอใจต่อสถานที่ และประสบการณ์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวที่ได้เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน.....	89



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติกำลังเป็นที่นิยมในหมู่นักท่องเที่ยวอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมทางบกหรือกิจกรรมทางทะเลจากสถิติของกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2562) พบว่า จำนวนนักท่องเที่ยวในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2559-2561 ภาพรวมของประเทศไทยมีนักท่องเที่ยวจำนวน 437,745,016 คน แบ่งเป็นคนไทย 315,404,498 คน (72.05 %) ชาวต่างชาติ 122,340,518 คน (27.95 %) ในส่วนของภาคเหนือ พบว่า มีนักท่องเที่ยวจำนวน 55,883,468 คน (72.05 %) แบ่งเป็นคนไทย 47,419,830 คน (84.85 %) ชาวต่างชาติ 8,463,638 คน (15.15 %) และจากสถิตินักท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติทั่วประเทศในปี 2560 มีจำนวนนักท่องเที่ยว 19,472,333 คน ในปี 2561 มีจำนวนนักท่องเที่ยว 19,979,689 คน และปี 2562 มีจำนวนนักท่องเที่ยว 21,223,217 คน จะเห็นได้ว่า จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาประกอบกิจกรรมในพื้นที่อุทยานแห่งชาติมีจำนวนมาก ซึ่งส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติในประเทศอย่างมาก เนื่องจากการเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติย่อมทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศในพื้นที่ เช่น การเข้าไปประกอบกิจกรรมของนักท่องเที่ยว มีการทิ้งขยะ ของเสีย และมลพิษที่เกิดจากการใช้สอยและการบริโภค การใช้ยานพาหนะเดินทางเข้าไปในพื้นที่ การเดินทางเท้าเข้าไปตามเส้นทางศึกษาธรรมชาติหรือเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่า หรือการประกอบกิจกรรมลานกางเต็นท์ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ ย่อมส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศในพื้นที่อุทยานแห่งชาติทั้งสิ้น อีกทั้งการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสิ่งอำนวยความสะดวกที่ไม่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม เช่น การสร้างห้องน้ำ-ห้องสุขาใกล้ลำน้ำลำธาร การสร้างร้านค้าร้านอาหารประเภทปิ้งย่างใกล้ลานกางเต็นท์ การจัดให้มีลานจอดรถในที่เสี่ยงต่อดินถล่มหรือเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จะนำไปสู่การจัดการพื้นที่ที่ล้มเหลวจนทำให้เกิดความเสื่อมโทรม ทางโครงสร้าง (Structure) หน้าที่ (Functions) ของพื้นที่และระบบนิเวศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ถือว่าเป็นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรนั้น ๆ โดยคำนึงถึงโครงสร้างและการทำหน้าที่ของระบบนิเวศร่วมด้วยเป็นการจัดการพื้นที่เพื่อให้ทรัพยากรได้เอื้อประโยชน์กับมนุษย์สูงสุดและอย่างยั่งยืน ดังนั้น การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ (Carrying Capacity: CC) มีวัตถุประสงค์เพื่อสามารถวางแผนการจัดการพื้นที่ภายใต้เป้าหมายสูงสุดในการจัดการ โดยการกำหนดจำนวนนักท่องเที่ยวหรือผู้ใช้ประโยชน์ให้มีปริมาณเหมาะสมกับ

ความสามารถของพื้นที่หรือระบบสิ่งแวดล้อม โดยมีความคิดที่ว่าจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาในพื้นที่อุทยานแห่งชาติไม่กระทำกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่นั้น ๆ

อุทยานแห่งชาติแม่เงา (เตรียมการ) มีพื้นที่อยู่ในท้องที่ตำบลแม่สวด อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน และตำบลแม่หวหลวง อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ปัจจุบันยังคงสถานะเป็นพื้นที่สำรวจเพื่อเตรียมประกาศเป็นอุทยานแห่งชาติ ตามมาตรา 6 แห่งพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2562 มีเนื้อที่ 139,242 ไร่ มีสภาพป่าโดยทั่วไปเป็นป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง ป่าสนเขา ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง อีกทั้งยังเป็นป่าต้นน้ำของแม่น้ำเงา แม่น้ำยวม และแม่น้ำริด นอกจากนี้ยังมีภูมิประเทศเป็นเทือกเขาสูงชัน สลับซับซ้อนมียอดเขาสูงหลายยอด เช่น ดอยปู่หลวง มีความสูง 1,498 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง ดอยเขือเทอลูมีความสูง 1,622 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง และดอยคุดหลวงที่สูงที่สุดมีความสูงกว่า 1,678 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง แม่น้ำเงาเป็นลำน้ำที่ยาวที่สุดที่ไหลผ่านพื้นที่ของอุทยานฯ ซึ่งมีความยาวประมาณ 42 กิโลเมตร กว้างประมาณ 10-20 เมตร ตามสภาพของภูมิประเทศที่ไหลผ่าน เริ่มจากท่าเรือริมฝั่งน้ำเชิงสะพานข้ามแม่น้ำเงา ถึงบ้านสบโขง ไหลขึ้นเหนือถึงบริเวณสบเงา แล้วมาบรรจบกับแม่น้ำยวม โดยลำน้ำสายนี้จะไหลเลาะคดเคี้ยวไปตามเกาะแก่งต่าง ๆ แม่น้ำเงาเป็นลำน้ำที่มีความใสสะอาดมาก ไสจมองเห็นเงาในน้ำได้ชัดเจน จนเป็นที่มาของชื่อ "แม่น้ำเงา" (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.), 2564) สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่มีสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาสูงชันสลับซับซ้อน ประกอบด้วยป่าดิบเขา ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง ที่ยังคงความสมบูรณ์เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่านานาชนิดและยังเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารของแม่น้ำหลายสาย เช่น แม่น้ำแมริด แม่น้ำเงา ห้วยม่วง ห้วยมะกอก ซึ่งลำน้ำเหล่านี้ จะไหลมารวมกันที่แม่น้ำยวม แล้วไหลลงสู่แม่น้ำเมยและแม่น้ำสาละวินตามลำดับ (สำนักอุทยานแห่งชาติ, 2564) อีกทั้งยังมีสถานที่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่โดดเด่นอยู่หลายแห่ง เช่น น้ำตกโอบโละโกร น้ำตกแม่แจ จุดชมทิวทัศน์ดอยปู่ แม่เงา (ที่ทำการ) น้ำตกตาดลม น้ำตกแม่หวหลวง ในแต่ละปีจะมีนักท่องเที่ยวได้เข้ามาใช้บริการ ประกอบกิจกรรมนันทนาการ ภายในแหล่งท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน แต่ละแห่งเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้ อุทยานแห่งชาติแม่เงายังไม่มีการวางแผนการจัดการพื้นที่เพื่อประกอบกิจกรรมนันทนาการ (Resource management) และการจัดการจำนวนนักท่องเที่ยว (Visitor management) ที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ ภายในพื้นที่อุทยานแห่งชาติอย่างเป็นทางการที่นักท่องเที่ยวเดินทางเข้ามาอาจส่งผลกระทบต่อความคงทนและความเปราะบางของทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ ทำให้ความสวยงามของพื้นที่นั้น ๆ ลดลง เกิดความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศ ล้วนส่งผลกระทบต่อประสบการณ์นันทนาการที่นักท่องเที่ยวจะได้รับจากการไปเยือนแหล่งท่องเที่ยวในพื้นดินนั้น ๆ ประกอบกับอุทยานแห่งชาติแม่เงา ยังไม่มีการพัฒนาทางโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่เพียงพอกับจำนวนนักท่องเที่ยวที่ได้เข้ามาใช้

บริการ ดังนั้น การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เพื่อศึกษาและประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยว ในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน และเพื่อนำผลการวิจัยไปวางแผนการจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่เงา ให้สอดคล้องกับความต้องการการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเยือน และเพื่อให้ทรัพยากรธรรมชาติเอื้ออำนวยประโยชน์ได้สูงสุดและอย่างยั่งยืน

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ ของแหล่งท่องเที่ยวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน
2. เพื่อประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อม ของแหล่งท่องเที่ยวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน
3. เพื่อประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพหรือนิเวศวิทยา ของแหล่งท่องเที่ยวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน
4. เพื่อประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคมจิตวิทยา ของแหล่งท่องเที่ยวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถทราบถึงขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านชีววิทยาและนิเวศวิทยา และด้านสังคมจิตวิทยา ของแหล่งท่องเที่ยวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและการตรวจเอกสาร

ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ (Carrying Capacity: CC) ของแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ผู้ศึกษาได้นำ แนวคิด วิธีวิจัย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีผู้ศึกษาและดำเนินการวิจัยไว้ เพื่อใช้เป็นกรอบแนวคิดแนวทางการศึกษามีเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. ขีดความสามารถในการรองรับได้
2. ประเภทขีดความสามารถในการรองรับได้
  - 2.1 ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ
  - 2.2 ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อม
  - 2.3 ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพและนิเวศวิทยา
  - 2.4 ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคมจิตวิทยา
3. การท่องเที่ยว
4. แหล่งท่องเที่ยว
5. นันทนาการ
6. อุทยานแห่งชาติ
7. การจัดการอุทยานแห่งชาติ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ขีดความสามารถในการรองรับได้ (Carrying Capacity: CC)

ด้วยจำนวนนักท่องเที่ยวที่ใช้ประโยชน์พื้นที่ที่มีจำนวนมาก ย่อมส่งผลต่อฐานทรัพยากรอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ความเสียหายของพื้นที่ธรรมชาติจากการใช้เพื่อนันทนาการและการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้น แท้จริงแล้วเป็นผลกระทบทางระบบนิเวศ ซึ่งมีความซับซ้อนเกี่ยวเนื่องกัน ทั้งดิน พืชพรรณ สัตว์ป่า แหล่งน้ำ รวมถึงมนุษย์ หนึ่งในกิจกรรมนันทนาการยอดนิยมและสร้างผลกระทบให้พื้นที่อย่างมากด้วยลักษณะการใช้ประโยชน์ที่เข้มข้นเป็นเวลานาน นั่นคือ กิจกรรมพักผ่อนด้วยเต็นท์ (Hammit and Cole, 1998) การกำหนดขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ (Carrying capacity) เป็นแนวคิดในเชิงนิเวศวิทยาที่ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในระบบการวางแผนพื้นที่



ตามแนวคิดทางเดิมความหมายที่ให้ไว้ คือ จำนวนสูงสุด (ของประชากรสิ่งมีชีวิต) ที่ระบบพื้นที่ หรือระบบสิ่งแวดล้อมสามารถรองรับได้ (Whittaker, 1970)

องค์การการท่องเที่ยวระดับโลก (1984) ได้ให้แนวคิดโดยกล่าวไว้ว่าขีดความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยววนั้น เป็นจำนวนผู้คนที่สามารถอยู่ในทุกเวลาที่จะทำให้สิ่งแวดล้อมถูกทำลายน้อยที่สุด และนักท่องเที่ยวสามารถเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกได้อย่างเพียงพอสำหรับความต้องการที่เกิดขึ้น และจะต้องไม่กระทบกระเทือนต่อความจำเป็นพื้นฐาน รวมถึงความรู้สึกนึกคิดของประชาชนท้องถิ่น

ดรรรชนี (2546) ได้อธิบายไว้ว่า ขีดจำกัดในการรองรับได้ของพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์เพื่อนันทนาการ (Recreation carrying capacity, RCC) ก็มีแนวคิดพื้นฐานที่คล้ายคลึงกันกับขีดจำกัดในการรองรับได้ของพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ด้านทุ่งหญ้า และสัตว์ป่า อย่างไรก็ตามการจัดการพื้นที่เพื่อนันทนาการมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างจากการจัดการสัตว์ป่า และ/หรือปศุสัตว์ สิ่งที่ต้องคำนึงนอกจากเรื่องขีดความสามารถของพื้นที่ที่จะรองรับการใช้ประโยชน์ของนักท่องเที่ยวโดยไม่เสื่อมโทรมลงจนยากที่จะแก้ไขแล้ว ยังจำเป็นต้องคำนึงถึงคุณภาพของการนันทนาการ และการให้บริการ เช่น สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ และความรู้สึกของนักท่องเที่ยวต่อจำนวนนักท่องเที่ยวที่ปรากฏในพื้นที่ในช่วงเวลาเดียวกันอีกด้วย ดังนั้น การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการ จึงจำเป็นต้องครอบคลุมประเด็นสำคัญทั้งในด้านการป้องกันไม่ให้เกิดการใช้ประโยชน์จนเกินกำลังของพื้นที่ และทรัพยากรที่เกี่ยวข้องจนไม่สามารถฟื้นตัวได้อีก คุณภาพของการนันทนาการ และการให้บริการซึ่งนักท่องเที่ยวพึงได้รับประเด็นเหล่านี้ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์สำคัญของการจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติ

ดรรรชนี (2549) ได้อธิบายไว้ว่า แนวคิดเรื่องขีดความสามารถในการรองรับได้ (Carrying Capacity: CC) ของพื้นที่ เป็นแนวคิดที่มีต้นกำเนิดจากการจัดการด้านปศุสัตว์และทุ่งหญ้า ซึ่งเน้นจำนวนของสัตว์ที่ทุ่งหญ้าสามารถรองรับการหากินของสัตว์ดังกล่าวได้โดยไม่เสื่อมโทรมและสัตว์ก็ยังสามารถมีชีวิตอยู่อย่างมีความสุข การกำหนดขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่นั้น กำหนดเป็นจำนวนสัตว์ (ตัว) ต่อ ช่วงเวลาหนึ่ง ๆ เช่น วัน หรือ เดือน หรือ ปี ในพื้นที่ที่มีขอบเขตชัดเจน แนวคิดดังกล่าวได้นำมาประยุกต์กับกิจกรรมของมนุษย์ที่มีผลต่อพื้นที่และสิ่งแวดล้อม เพื่อกำหนดจำนวนคนสูงสุดที่พื้นที่สามารถรองรับการใช้ประโยชน์ได้ โดยไม่ก่อให้เกิดการเสื่อมโทรมของพื้นที่และในขณะเดียวกันยังตอบสนองวัตถุประสงค์ของการใช้พื้นที่อย่างมีคุณภาพได้ด้วย กิจกรรมการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ที่ได้นำแนวคิดด้านขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่นี้มาประยุกต์ใช้ เช่น ด้านนันทนาการ จราจร และการจัดการของเสียและขยะ การกำหนดขีดความสามารถในการรองรับได้ ในแหล่งท่องเที่ยวใด ๆ กลวิธีต่าง ๆ จะถูกนำมาใช้รักษาระดับขีดความสามารถในการรองรับได้ ดังนั้น แนวความคิดของขีดความสามารถในการรองรับได้

จึงสามารถใช้เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ สำหรับเสริมทั้งมาตรฐาน และขอบเขตของการท่องเที่ยว ซึ่งจะมีผลต่อการเอาใจใส่ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

Shelby and Herberlein (1986) ระบุว่า เป็นระดับของการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการ สูงสุดที่ก่อให้เกิดผลกระทบไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้

นภวรรณ (2541) ระบุว่า ชีตความสามารถในการรองรับของแหล่งนันทนาการว่า หมายถึง ปริมาณนักท่องเที่ยว รูปแบบกิจกรรมนันทนาการ และระดับการพัฒนา สิ่งอำนวยความสะดวกที่ แหล่งนันทนาการแต่ละแห่งจะสามารถรองรับได้ โดยไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ในระบบนิเวศ ของแหล่งนันทนาการ และประสบการณ์นันทนาการที่นักท่องเที่ยวควรจะได้รับจากการไปเยือน แหล่งนันทนาการนั้น ๆ

Wagar (1964) ระบุว่า ชีตความสามารถในการรองรับทางการท่องเที่ยวและนันทนาการว่า คือ “ระดับการใช้ประโยชน์ที่พื้นที่สามารถรองรับได้โดยที่ยังคงสนองตอบซึ่งการนันทนาการที่มี คุณภาพต่อไปได้” ซึ่งคำจำกัดความดังกล่าวจะเน้นองค์ประกอบทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม และ คุณภาพของประสบการณ์ที่นักท่องเที่ยวได้รับเป็นสำคัญ

Wolters (1991) ระบุว่า ชีตความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยว เป็นประเภทหนึ่งของ ชีตความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อม และมีนัยสำคัญขององค์ประกอบ ทางสิ่งแวดล้อม ทั้งด้านชีวภาพและด้านสังคมซึ่งเกี่ยวข้องกับกิจกรรมท่องเที่ยวและการพัฒนา พื้นที่เพื่อรองรับการท่องเที่ยว

McIntyre and Hetherington (1991) ระบุว่า เป็นการนำเสนอถึงระดับการใช้ประโยชน์ สูงสุดของนักท่องเที่ยวหรือผู้มาเยือนและระดับของการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกและ สาธารณูปโภค สาธารณูปการต่าง ๆ ที่พื้นที่สามารถรองรับได้ ซึ่งถ้าหากมีการใช้ประโยชน์หรือ มีการพัฒนาไปมากกว่าที่กำหนดแล้ว มีโอกาสอย่างมากในการทำให้ทรัพยากรการท่องเที่ยวใน พื้นที่เสื่อมโทรม ทั้งยังลดความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว ก่อให้เกิดความเสียหายต่อสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม

สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2535) ได้อธิบายไว้ว่า ชีตความสามารถในการรองรับได้ สามารถแปรเปลี่ยน หรือมีความแตกต่างกันไปตามชนิดของ แหล่งท่องเที่ยว กิจกรรม เวลา และสถานที่ นอกจากนี้แล้ว ชีตความสามารถในการรองรับได้ ยังแตกต่างกันตามเกณฑ์ และปัจจัยที่นำมาพิจารณา เช่น ขนาดพื้นที่ ความต้องการน้ำใช้ การปล่อยของเสีย การดำรงทัศนียภาพ ตลอดจนชีตความพอใจของนักท่องเที่ยว เป็นต้น นอกจากนี้ ยังรวมถึงความสามารถหรือโอกาสในการจัดการ (เช่น นโยบาย การบริหาร เทคโนโลยี และงบประมาณ) ในการควบคุม ป้องกัน ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากปริมาณนักท่องเที่ยว เพิ่มขึ้น ดังนั้นการศึกษาเพื่อกำหนดชีตความสามารถในการรองรับได้ จะต้องพิจารณาปัจจัยที่

เกี่ยวข้องก่อนตัดสินใจเลือกระดับขีดความสามารถในการรองรับได้ดี และเหมาะสมที่สุด ภายใต้ระบบการจัดการระดับต่าง ๆ แล้ว ในขั้นตอนสุดท้ายการตัดสินใจเลือกขีดความสามารถในการรองรับได้ จะต้องคำนึงถึงความเกี่ยวข้องของปัจจัยต่าง ๆ และเลือกสรรข้อกำหนดที่มีประสิทธิภาพเข้าช่วย

### ประเภทของขีดความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยว

ขีดความสามารถในการรองรับได้ในอุทยานแห่งชาติ เป็นเครื่องมือในการรักษาระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรท่องเที่ยว (ควบคุมระดับของผลกระทบ) ใช้ในการกำหนดจำนวนนักท่องเที่ยวให้เหมาะสมกับพื้นที่และประสบการณ์ท่องเที่ยวที่ควรได้รับ และยังเป็นแนวทางในการจัดการเกี่ยวกับนักท่องเที่ยวและแหล่งท่องเที่ยวเพื่อนำไปสู่การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน แนวคิดในการจัดการพื้นที่เรื่องขีดความสามารถรองรับด้านนันทนาการเป็นแนวคิดหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการจัดการพื้นที่เพื่อลดผลกระทบ ปัจจุบันเป็นแนวคิดที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย (Manning, 2007; Shelby & Heberlein, 1986) โดยประเภทของขีดความสามารถด้านการรองรับนันทนาการ ประกอบด้วย 4 ประเภท ได้แก่ ขีดความสามารถในการรองรับด้านสังคม ซึ่งใช้พิจารณาในส่วนที่ส่งผลกระทบต่อสังคม ได้แก่ ความแออัด ความขัดแย้งเกินกว่าจะยอมรับได้ของผลกระทบที่เกิดขึ้น ขีดความสามารถด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ได้แก่ ความสามารถทางด้านนิเวศวิทยา ซึ่งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ไม่สามารถยอมรับได้ในตัวบ่งชี้ เช่น ดิน พืช เป็นต้น ขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ และขีดความสามารถด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (กนกวรรณ และคณะ, 2561)

Wolters (1991) ได้จำแนกองค์ประกอบของขีดความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยวสำหรับแหล่งท่องเที่ยวแบ่งเป็น 4 ด้านได้แก่ ด้านชีวกายภาพ ด้านสังคมและวัฒนธรรมด้านจิตวิทยาและด้านการจัดการส่วน Shelby and Heberlein (1986) ได้จำแนกประเภทของขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการไว้เป็น 4 ประเภท คือขีดความสามารถด้านนิเวศวิทยา ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านกายภาพ และด้านสังคม ซึ่งเมื่อพิจารณาร่วมกันแล้ว สามารถสรุปประเภทของขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านการท่องเที่ยว/นันทนาการที่ควรมีการศึกษาในจุดท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติ ดังนี้

#### ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (Physical carrying Capacity: PCC)

ทักชิมา (2533) ได้อธิบายไว้ว่า เป็นขนาดพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ ที่เอื้ออำนวยแก่นักท่องเที่ยว โดยไม่ทำให้สถานที่เหล่านั้นเสื่อมโทรม สึกกร่อนจากความแออัดของนักท่องเที่ยว



จะเห็นว่าเป็นการให้ความสำคัญเฉพาะพื้นที่ด้านเดียว โดยไม่ได้ให้ความสำคัญด้านหน่วยการใช้อื่น ๆ ที่จะมีผลต่อการใช้ประโยชน์พื้นที่

บันลือศักดิ์ (2552) ระบุว่า ชีตความสามารถด้านกายภาพ หมายถึง จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่เนื้อที่หรือพื้นที่สามารถรองรับการใช้ประโยชน์ โดยยังสามารถเอื้อให้เกิดกิจกรรมนันทนาการตามต้องการได้ ซึ่งแปรผันไปตามลักษณะของกิจกรรมนันทนาการและประเภทของแหล่งท่องเที่ยวความสามารถในการรองรับด้านกายภาพเป็นเรื่องของจำนวนสูงสุดของหน่วยการใช้ เช่น คน รถยนต์ เรือ เป็นต้น ซึ่งได้มีการใช้ประโยชน์ในพื้นที่นั้นการพิจารณาขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ โดยเน้นที่หน่วยการใช้ สามารถเห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น แต่อย่างไรก็ดีการพิจารณาว่าแต่ละหน่วยใช้ควรมีได้มากน้อยเพียงใดในพื้นที่นั้น ๆ

คำพา (2556) ระบุว่า เป็นการประเมินเน้นที่ขนาดพื้นที่ที่ใช้ในการรองรับกิจกรรมท่องเที่ยว/นันทนาการในช่วงเวลาหนึ่งเป็นหลัก ซึ่งพิจารณาจากขนาดเนื้อที่ที่สามารถเปิดให้ใช้ประโยชน์เพื่อนันทนาการ

เฉลิมเกียรติ (2548) ได้อธิบายไว้ว่า ชีตความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ คือจำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่เนื้อที่หรือพื้นที่สามารถรองรับการใช้ประโยชน์โดยยังสามารถเอื้อให้เกิดกิจกรรมนันทนาการตามต้องการได้ ซึ่งแปรผันไปตามลักษณะของกิจกรรมนันทนาการ และประเภทของแหล่งท่องเที่ยว

### **ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (Facility Carrying Capacity: FCC)**

คำพา (2556) ระบุว่า ชีตความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (Facility Carrying Capacity: FCC) เป็นการประเมินความจุของสิ่งอำนวยความสะดวกในแหล่งท่องเที่ยวว่าสามารถรองรับการใช้ประโยชน์ ได้มากน้อยเพียงใดในช่วงเวลาที่กำหนด โดยสิ่งอำนวยความสะดวกหลักมีการประเมิน เช่น บ้านพัก พื้นที่กางเต็นท์ พื้นที่นั่งรับประทานอาหาร ลานจอดรถ ท่าจอดเรือ ห้องน้ำ-ห้องสุขา เส้นทางศึกษาธรรมชาติ ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว ร้านค้า ร้านอาหาร เวทีกลางแจ้ง รวมไปถึงระบบการจัดการขยะ น้ำใช้ เป็นต้น โดยมีหน่วยวัดเป็นจำนวนผู้ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกต่อช่วงเวลา

วิธีการประเมินจะประเมินความจุหรือประสิทธิภาพของสิ่งอำนวยความสะดวกในการรองรับการท่องเที่ยวต่อปริมาณความต้องการใช้ โดยพิจารณาจากเนื้อที่ของสิ่งอำนวยความสะดวกนั้นสำหรับผู้ใช้ประโยชน์หนึ่งคน และคำนึงถึงรอบหมุนเวียนของการใช้ด้วย นอกจากนี้ยังนิยามคำนวณ

ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อมที่พบในช่วงเวลาเดียวกันกับที่มีการประกอบกิจกรรมที่เรียกว่า FCC of people at one time (FCC, PAOT)

สำหรับการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน ให้ศึกษาสิ่งแวดล้อมประเภทนั้นมีอยู่มากน้อยเพียงใด และปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์มากน้อย เพียงใดในช่วงเวลาหนึ่ง นอกจากนั้นยังนำมาพิจารณาร่วมกันกับเนื้อที่ที่สามารถเปิดให้มีการขยายตัวในอนาคต ที่ได้กำหนดไว้ชัดเจนในแผนการจัดการอุทยานแห่งชาติ

อารีรัตน์ (2548) ได้อธิบายไว้ว่า การประเมินความจุของสิ่งแวดล้อมในแหล่งท่องเที่ยวว่าสามารถรองรับการใช้ประโยชน์ ได้มากน้อยเพียงใดในช่วงเวลาที่กำหนด หน่วยที่วัดเป็นจำนวนผู้ใช้สิ่งแวดล้อมต่อช่วงเวลา

ดรขนิ (2549) และ บันลือศักดิ์ (2552) ได้อธิบายไว้ว่า ขีดความสามารถด้านสิ่งแวดล้อมความจุจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับขีดความสามารถด้านการจัดการ หมายถึง จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่สิ่งแวดล้อมในพื้นที่สามารถรองรับได้ เช่น ถนน ที่จอดรถ บ้านพัก เป็นต้น ซึ่งปกติจะสามารถขยายขีดความสามารถประเภทนี้เพิ่มมากขึ้นได้ แต่ต้องคำนึงถึงขีดความสามารถด้านอื่น ๆ ได้แก่ ด้านนิเวศ ด้านกายภาพ และคุณภาพของประสบการณ์ท่องเที่ยวด้วย

### **ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพหรือนิเวศวิทยา (Bio-physical or Ecological Carrying Capacity: ECC)**

ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพหรือนิเวศวิทยา (Bio-physical or Ecological Carrying Capacity: ECC) หรือขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อม (ECC) คือ สมรรถนะหรือความสามารถของสิ่งแวดล้อมที่จะสามารถรองรับการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ อย่างมีคุณภาพ ในขณะที่ยังสามารถรักษาสภาพการผลิต การปรับตัว และการสร้างทดแทนขององค์ประกอบต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (IUCN/UNEP/WWF, 1991)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2545) ระบุว่า ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อม หรือ นิเวศวิทยา (Environmental/ Ecological Carrying Capacity: ECC) หมายถึง ระดับนักท่องเที่ยวสูงสุดที่จะไม่ทำให้ระบบสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ ด้อยค่าหรือเสื่อมโทรมลงเกินระดับที่ยอมรับได้ อันส่งผลให้เกิดภาวะวิกฤติต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการกำหนดโดยตัวชี้วัดด้านชีววิทยา ด้วยการพิจารณาความเปราะบาง และความคงทนของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่บริเวณนั้น สามารถวัดขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านนี้ได้โดยการวัดระดับการใช้ประโยชน์นันทนาการต่อช่วงเวลาที่สัมพันธ์กับผลกระทบของระบบนิเวศ ในด้านผลกระทบต่อน้ำพุร้อน สัตว์ป่า คุณภาพน้ำ คุณภาพดินและการพังทลายของดิน เป็นต้น และกำหนดผลกระทบสูงสุดที่ยอมรับได้ให้เป็นค่ามาตรฐานของแหล่งท่องเที่ยว นั้น ควรให้ความสำคัญกับขีดความสามารถ

ด้านนี้ในแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ หรือพื้นที่อนุรักษ์ทางธรรมชาติที่มีความเปราะบางและต้องการคงสภาพเดิมไว้

อารีรัตน์ (2548) ได้อธิบายไว้ว่า ชีตความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวด้านชีวกายภาพเกี่ยวข้องกับตรงกับทรัพยากร ธรรมชาติ โดยคำนึงถึงว่าไม่มีระบบสิ่งแวดล้อมใดที่จะคงทนต่อการใช้ประโยชน์อย่างไม่จำกัด ดังนั้น จึงจำเป็นต้องจำกัดผลกระทบจากกิจกรรมด้านการท่องเที่ยวภายใต้ขีดสูงสุดที่ระบบนิเวศหรือสิ่งแวดล้อมจะสามารถคงทนได้โดยไม่เสื่อมโทรมจนยากจะแก้ไขหรือฟื้นฟูขึ้นมาได้ ดังนั้นความเปราะบางและความคงทนของระบบนิเวศและระบบสิ่งแวดล้อมจึงเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดขีดความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยวประเภทนี้ นอกจากนี้ พฤติกรรมและลักษณะของกิจกรรมการท่องเที่ยวก็ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ ทำให้การกำหนดค่าขีดความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวด้านชีวกายภาพจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวด้วย การวัดขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศหรือชีวกายภาพนี้สามารถกระทำได้โดยการวัดระดับการใช้ประโยชน์นั้นหนาแน่นต่อช่วงเวลาที่มีสัมพันธ์กับผลกระทบต่อระบบนิเวศ เช่น ผลกระทบต่อดิน คุณภาพน้ำ พืช และสัตว์ป่า เป็นต้น โดยระดับของผลกระทบสูงสุดที่ยอมให้เกิดขึ้นได้นั้น กำหนดขึ้นจากค่ามาตรฐานหรือค่าของผลกระทบที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้

Wolters (1991) กล่าวว่า ชีตความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับทรัพยากรธรรมชาติ โดยคำนึงถึงว่าไม่มีระบบสิ่งแวดล้อมใดที่คงทนต่อการใช้ประโยชน์อย่างไม่จำกัด ดังนั้น จึงจำเป็นต้องจำกัดผลกระทบจากกิจกรรมท่องเที่ยวให้อยู่ในระดับสูงสุดที่ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมสามารถคงทนได้โดยไม่เสื่อมโทรมจนยากจะแก้ไขหรือฟื้นฟูขึ้นมาได้ ดังนั้นความเปราะบางและความคงทนของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมจึงเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านการท่องเที่ยว

### **ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคมจิตวิทยา (Social-Psychological Carrying Capacity: SPCC)**

นภวรรณ (2542) ได้ให้ความหมายของขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านจิตวิทยา (Psychological carrying capacity) ว่าเป็นองค์ประกอบส่วนที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ และความรู้สึกของนักท่องเที่ยว หมายถึงจำนวนสูงสุดของนักท่องเที่ยวที่พื้นที่สามารถรับได้ โดยที่ยังคงรักษาประสบการณ์นั้นหนาแน่นการที่มีคุณภาพและระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวในการไปเยือนแหล่งนั้นหนาแน่นการเอาไว้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2545) ระบุว่า ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคม (Social Carrying Capacity: SCC) หมายถึง จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดหรือระดับการใช้ประโยชน์ (Use Level) ที่ยังคงให้ประสบการณ์ท่องเที่ยวหรือนั้นหนาแน่นการที่มีคุณภาพแก่นักท่องเที่ยวได้ ทั้งนี้

รวมถึงจำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่ไม่ทำให้ผลกระทบทางลบต่อสังคมและวัฒนธรรมของประชาชนท้องถิ่นจนยอมรับไม่ได้ การพิจารณาในด้านนี้จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับความคิดเห็นของชุมชนท้องถิ่น และกลุ่มนักท่องเที่ยวมากำหนดเป็นมาตรฐานเฉพาะพื้นที่ ซึ่งจะมีความแตกต่างกันไปตามลักษณะชุมชนและกลุ่มนักท่องเที่ยว

อารีรัตน์ (2548) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ชีตความสามารถในการรองรับด้านสังคมจิตวิทยา หมายถึง การกำหนดระดับการใช้ประโยชน์ที่ส่งผลกระทบที่เกี่ยวกับการยอมรับในขณะประกอบกิจกรรม โดยมีแนวคิดที่ว่า ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดที่สัมพันธ์กับการยอมรับต่อการประกอบกิจกรรมแล้ว จัดว่าเป็นค่าขีดความสามารถสูงสุดด้านสังคมจิตวิทยา

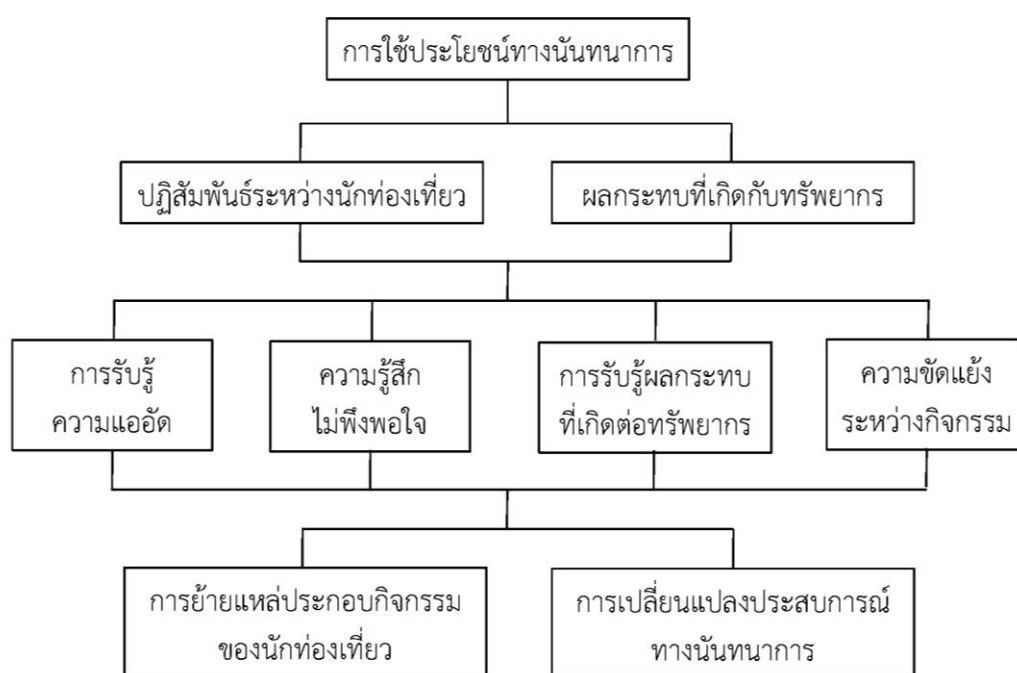
บรรลือศักดิ์ (2552) ได้ให้ความหมายของขีดความสามารถในการรองรับทางด้านจิตวิทยา หมายถึง จำนวนสูงสุดของนักท่องเที่ยวที่พื้นที่สามารถรับได้ โดยที่ยังคงรักษาประสบการณ์นันทนาการที่มีคุณภาพและระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวในการไปเยือนแหล่งนันทนาการเอาไว้ได้

ขีดความสามารถในการรองรับด้านสังคมจิตวิทยา เป็นองค์ประกอบส่วนที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกของนักท่องเที่ยว หมายถึง จำนวนสูงสุดของนักท่องเที่ยวที่พื้นที่สามารถรับได้ และยังคงรักษาประสบการณ์นันทนาการที่มีคุณภาพและระดับความพึงพอใจในการไปเยือนแหล่งนันทนาการเอาไว้ได้ (นภวรรณ, 2541; Wagar, 1964) การกำหนดขีดความสามารถในการรองรับที่เหมาะสมจึงจำเป็นต้องรู้ถึงปัจจัยต่าง ๆ ซึ่งกำหนดคุณภาพของการประกอบกิจกรรมนันทนาการ (Wagar, 1964) การศึกษาถึงเรื่องนี้จึงต้องเกี่ยวข้องกับการศึกษา ผลกระทบทางจิตวิทยา (Psychological impacts) ดังปรากฏใน นภวรรณ (2552) ที่กล่าวว่า ผลกระทบทางจิตวิทยาเป็นการเปลี่ยนแปลงของประสบการณ์นันทนาการของผู้มาเยือนหรือผู้ประกอบกิจกรรมนันทนาการ อันเนื่องมาจากความเปลี่ยนแปลงของพื้นที่และ/หรือนักท่องเที่ยวกลุ่มอื่น ๆ

การสร้างความสำเร็จในผลกระทบทางจิตวิทยา จึงเป็นการสร้างความเข้าใจในการกำหนดขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยาได้ดังที่ Kuss et. al., (1990) อธิบายไว้ถึงลักษณะสำคัญหลายอย่างของผลกระทบทางจิตวิทยา กล่าวโดยสรุปว่า มีความสัมพันธ์ภายในของผลกระทบเอง (Impact interrelationships) ซึ่งยากที่จะคาดการณ์รูปแบบความสัมพันธ์ได้ ความสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบกับการใช้ประโยชน์ (Use - Impact relationships) โดยผลกระทบทางจิตวิทยาแตกต่างกันไปตามความเข้มข้นของการใช้ความผันแปรของขีดความทนทาน (Varying tolerance to impacts) โดยจะแตกต่างกันไปตามความอดทนของนักท่องเที่ยวแต่ละคนหรือกลุ่มกับนักท่องเที่ยวกลุ่มอื่น อิทธิพลจากลักษณะเฉพาะของแต่ละกิจกรรม (Activity - specific influences) โดยลักษณะเฉพาะจะสามารถสร้างผลกระทบได้แตกต่างกันและมักแปรผันตามปัจจัยลักษณะเฉพาะของนักท่องเที่ยว ขนาดกลุ่ม พฤติกรรม นอกจากนี้อิทธิพลจากลักษณะเฉพาะของพื้นที่



(Site - specific influences) ก็ทำให้ผลกระทบแตกต่างกันทั้งจากเวลาและสถานที่ที่มีการพบเจอกันของนักท่องเที่ยวจากลักษณะที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าผลกระทบทางจิตวิทยามีความสัมพันธ์ค่อนข้างซับซ้อน กลับไม่สามารถคาดการณ์ผลกระทบได้จากตัวชี้วัดเพียงตัวเดียว และเพื่อความเข้าใจถึงลำดับความเชื่อมโยงระหว่างนักท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงได้แสดงไว้ดังภาพที่ 1 ซึ่งจะเห็นถึงต้นเหตุของผลกระทบว่ามาจากการใช้ประโยชน์ทางนันทนาการจนเกิดผลกระทบตามมาเป็นลำดับ โดยองค์ประกอบเหล่านี้ถูกนำมาใช้เพื่อการประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยา



ภาพที่ 1 ผลกระทบทางจิตวิทยาจากการเพิ่มการใช้ประโยชน์ทางนันทนาการ  
ที่มา: Kuss et. al., (1990)

1. ระดับการใช้ประโยชน์ (Use level) มักจะวัดว่าเป็นจำนวนเท่าใด ทรัพยากรนันทนาการนั้นมีค่าเฉพาะสำหรับรายละเอียดหรือบริเวณในระยะเวลาที่กำหนด หน่วยในการวัดจะออกมาเป็นจำนวนคนต่อช่วงเวลา การวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้ประโยชน์ อาจมีการจำแนกเป็นระดับการใช้ประโยชน์ เช่น ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ

2. การพบปะผู้คน (Encounter, contact) การทราบถึงปริมาณหรือความถี่ของการพบปะผู้คน ต้องทราบว่านักท่องเที่ยวที่ประกอบกิจกรรมอยู่ในขณะนั้นมีโอกาสพบปะนักท่องเที่ยวกลุ่มอื่นมากน้อยเพียงใด เป็นจำนวนเท่าใด ในช่วงเวลาเดียวกันและใช้พื้นที่ทำกิจกรรมร่วมกัน นอกจากนั้น

ยังมีการวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการใช้ประโยชน์มาก โอกาสในการพบปะผู้คนย่อมมีสูง

3. ความแออัด (Crowding) เป็นความรู้สึกที่มีต่อความหนาแน่นของจำนวนคนต่อพื้นที่บริเวณใดบริเวณหนึ่ง ปกติเป็นการวัดทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยการวัดระดับนิยมใช้มาตราวัดแบบลิเกิร์ต (Likert Scale) ซึ่งวัดไปพร้อมกับการวัดความหนาแน่น (คนต่อหน่วยพื้นที่) หรือปริมาณคนที่พบปะ หรือรับรู้ว่ามีอยู่ใน บริเวณเดียวกันกับนักท่องเที่ยวที่ เป็นผู้ตอบคำถามเรื่องความแออัด ซึ่งสามารถกำหนดได้เป็นตัวเลขจำนวนคน

นอกจากนี้ความเข้าใจเกี่ยวกับการศึกษาความแออัดนำไปสู่แนวคิดที่เกิดจากความสัมพันธ์ที่ตรงกันข้ามระหว่างระดับการใช้ประโยชน์กับความพึงพอใจ โดยถูกให้ชื่อว่า แบบจำลองความพึงพอใจ (Satisfaction model) ซึ่งแนวความคิดของแบบจำลองนี้ คือ ในขณะที่นักท่องเที่ยวถูกเพิ่มไปยังพื้นที่นั้นหนาแน่นการต่อเนืองความพึงพอใจที่จะมีค่าน้อยที่สุดของนักท่องเที่ยวคนหนึ่ง ๆ จะลดลงอย่างต่อเนื่องระหว่างเพิ่มขึ้นของความแออัด แต่ความพึงพอใจที่มีค่าน้อยที่สุดของนักท่องเที่ยวคนนั้นมีค่าเป็นศูนย์ ณ จุดนี้จะเป็นขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยา การรองรับของสังคม และความพึงพอใจที่เกิดจากนักท่องเที่ยวทุกคนรวมกัน ก็จะมีค่าลดลงนับจากจุดนี้เช่นกัน (Manning, 2011) อีกหนึ่งแบบจำลองที่เกี่ยวข้องและอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการใช้ประโยชน์และความพึงพอใจ คือ แบบจำลองอธิบายความรู้สึกแออัด (Expanded crowding Model) โดย Manning (2011) อธิบายว่าระดับการใช้ประโยชน์ทางนั้นหนาแน่นการเป็นผลให้เกิดการพบเจอกันระหว่างกลุ่ม แต่มีตัวแปรอื่น ๆ ส่งผลต่อการพบเจอกันนี้ เช่น สภาพภูมิประเทศ ภูมิศาสตร์ และความสลับซับซ้อนของรูปแบบการเดินทาง โดยมีวิธีการต่าง ๆ ที่จะสามารถประเมินการพบเจอกันระหว่างกลุ่มนักท่องเที่ยวออกเป็นจำนวนได้ในท้ายที่สุด เมื่อเกิดการพบเจอกันแล้วจะมีผลทำให้เกิดความรู้สึกแออัดซึ่งเกี่ยวข้องกับบรรทัดฐานของความแออัดของนักท่องเที่ยวแต่ละคน ตัวแปรและสถานการณ์ จนส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจโดยรวม แต่ที่ว่าความแออัดเป็นเพียงหนึ่งในหลายปัจจัย เนื่องจากยังมีปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อความพึงพอใจโดยรวมไม่ว่าจะเป็น การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวก สภาพอากาศ เป็นต้น โดยมีวิธีการที่หลากหลายเพื่อวัดความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความแออัดและความพึงพอใจ ซึ่งความรู้สึกแออัดสามารถส่งผลให้นักท่องเที่ยวบางกลุ่มย้ายแหล่งประกอบกิจกรรมหรือปรับเปลี่ยนกลไกทางความคิด

### การท่องเที่ยว

นิคม (2548) ระบุว่า การท่องเที่ยว เป็นการเดินทางของคนจากที่แห่งหนึ่งไปยังอีกที่แห่งหนึ่ง เป็นการชั่วคราว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการพักผ่อนหรือหาความรู้ ซึ่งครอบคลุมถึงการเดินทาง

เพื่อธุรกิจตราที่ผู้เดินทางยังมีได้ตั้งหลักแหล่งถาวรและไม่ได้รับรายได้เพื่อยังชีพจากเจ้าของถิ่น ปลายทาง

สำนักงานพัฒนาการท่องเที่ยว (2546) การท่องเที่ยว หมายถึง การเดินทางเพื่อพักผ่อนคลาย ความเครียด แสวงหาประสบการณ์แปลกใหม่ โดยมีเงื่อนไขว่าการเดินทางนั้นเป็นการเดินทาง โดยชั่วคราว ผู้เดินทางจะต้องไม่ถูกบังคับให้เดินทาง สำหรับประเภทของการท่องเที่ยวแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ 1) การท่องเที่ยวบันเทิง 2) การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม 3) การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 4) การท่องเที่ยวเชิงพาณิชย์ และ 5) การท่องเที่ยวเชิงวิชาการ (บุญเลิศ, 2548)

ไพฑูริย์ และวิลาสวงศ์ (2542) ได้ให้ความหมายของการท่องเที่ยว (Tourism) หมายถึง การเดินทางไปเยือนสถานที่ต่างถิ่นซึ่งไม่ใช่ที่พักอาศัยประจำของบุคคลนั้น และเป็นการไปเยือน โดยชั่วคราวโดยไม่ใช่ไปเพื่อประกอบอาชีพหารายได้

การพัฒนาการท่องเที่ยว หมายถึง การดำเนินงานที่จะให้การท่องเที่ยวเป็นไปในทิศทาง ที่จะก่อให้เกิดความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว รักษาทรัพยากรให้คงความดึงดูดใจและพัฒนา ให้เกิดการขยายตัวของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ซึ่งอาจแบ่งได้เป็นการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว การพัฒนาและบริหารจัดการการท่องเที่ยว และการส่งเสริมการท่องเที่ยว (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2549)

วิวัฒนาการของการท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ จะต้องอยู่ในลำดับขั้นตอน การวิวัฒนาการ 6 ขั้นตอน (Butler, 1980) คือ

ขั้นตอนที่ 1 การค้นพบ (Exploration) เกิดขึ้นโดยนักค้นพบกลุ่มเล็ก ๆ เป็นการค้นพบ แบบไม่มีพิธีการ ไม่มีความสะดวกสบายต่าง ๆ ขั้นตอนนี้สภาพแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยว ที่ยังไม่มีเปลี่ยนแปลง จากนักท่องเที่ยวกระทำแต่อย่างใด

ขั้นตอนที่ 2 ช่วงเกี่ยวพัน (Involvement) เป็นช่วงเวลาที่นักท่องเที่ยวและคนในท้องถิ่น เดินทางเข้าสู่บริเวณแหล่งเที่ยวมากยิ่งขึ้น พร้อมกับมีการพัฒนาสาธารณูปโภคในบริเวณดังกล่าว

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนที่มีการพัฒนา (Development) เป็นช่วงที่มีการพัฒนาสูงสุด มีสาธารณูปโภคที่ทันสมัย เพื่อตอบสนองความต้องการด้านตลาดการท่องเที่ยวได้อย่างชัดเจน และมีการเปลี่ยนแปลงด้านกายภาพมากที่สุด

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นที่เป็นปึกแผ่น (Consolidation) ในแหล่งท่องเที่ยวจะมีความชัดเจน ด้านธุรกิจมากขึ้น มีย่านธุรกิจที่แบ่งพื้นที่ออกไปเป็นแหล่งอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่ได้รับการ พัฒนาขึ้นอย่างสมบูรณ์แบบ บรรดาสาธารณูปโภคเก่า ๆ ของพื้นที่เดิมตั้งแต่ช่วงแรกเริ่มค้นพบ จะถูกเปลี่ยนแปลงไปจนหมด

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนที่หยุดนิ่ง (Stagnation) เป็นช่วงที่มีนักท่องเที่ยวในพื้นที่มากที่สุด และบางครั้งอาจมีการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติในบริเวณแหล่งท่องเที่ยว และจากการที่



นักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้นกว่าในขั้นตอนที่ 4 จึงอาจก่อให้เกิดปัญหาสภาพแวดล้อมเศรษฐกิจและสังคมในแหล่งท่องเที่ยว

ขั้นตอนที่ 6 (Decline or Degeneration) เป็นขั้นตอนที่สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติมีความเสื่อมโทรมลง สาธารณูปโภคและการบริการล้ำสมัยไม่เหมาะสมกับสมัยนิยม นักท่องเที่ยวลดน้อยลงไป ที่พักต่าง ๆ ที่มีอยู่จะเปลี่ยนแปลงกลายเป็นที่อยู่อาศัย หรือบ้านเรือนเพื่อการพักผ่อนถาวรของผู้สูงอายุ เกิดการตั้งถิ่นฐานที่ไม่ใช่เพื่อการท่องเที่ยว

### แหล่งท่องเที่ยว

ประเทศไทยนับเป็นประเทศที่มีความอุดมสมบูรณ์ และธรรมชาติที่สวยงาม มีความได้เปรียบทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพ และความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ มีสถานที่ท่องเที่ยวมากมายหลายประเภท ก่อให้เกิดความสนใจในกลุ่มนักท่องเที่ยวทั้งที่อาศัยอยู่ในประเทศ รวมไปถึงนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ จากการศึกษาประเทศไทยมีทรัพยากรทางการท่องเที่ยวทั้ง 4 ประเภท ซึ่งได้แก่ แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ (Nature destination) แหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ โบราณคดี (Historical, Archeological religious destination) แหล่งท่องเที่ยวศิลปวัฒนธรรม และประเพณี (Art, Culture and traditional destination) และแหล่งท่องเที่ยวกีฬาและบันเทิง (Sport and recreation destination) จึงทำให้นักท่องเที่ยวสามารถเลือกรูปแบบการท่องเที่ยวที่แตกต่างกันไปตามรสนิยมของนักท่องเที่ยว แต่ที่เป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ ได้แก่ การท่องเที่ยวชมธรรมชาติและพักผ่อนในสถานที่ที่เป็นธรรมชาติ หรือสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงธรรมชาติ เช่น ป่า เขา ลำน้ำ เป็นต้น (บุญฤทธิ์, 2548)

ส่วน บรรลือศักดิ์ (2552) ได้ระบุไว้ว่า ประเภทของแหล่งท่องเที่ยว สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เกิดจากสภาพแวดล้อมตามธรรมชาตินั้น ประกอบด้วยสภาพภูมิอากาศ ทิวทัศน์ที่สวยงาม และสัตว์ป่า นับได้ว่าเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ประสบความสำเร็จในการดึงดูดนักท่องเที่ยวได้มากที่สุด แต่แหล่งท่องเที่ยวดังกล่าวเหล่านี้ต้องได้รับการดูแลและบำรุงรักษาเป็นอย่างดี นักท่องเที่ยวที่รู้เท่าไม่ถึงการณ์ อาจทำลายความสวยงามลงได้

2) แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ตรงกันข้ามกับแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เมืองขนาดใหญ่ๆ สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เข้าไปเที่ยวชมสิ่งก่อสร้างและสถาปัตยกรรมทางประวัติศาสตร์ ศาสนสถาน สถานที่ที่รัฐบาลก่อสร้าง พระราชวัง อาคารเก่าแก่ที่มีประวัติความเป็นมาที่สำคัญ

3) แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและวิถีชีวิตชุมชน ยังมีกลุ่มนักท่องเที่ยวอีกจำนวนไม่น้อยที่สนใจในความรุ่งเรืองแห่งอารยธรรมในอดีต วัฒนธรรมหรือวิถีชีวิตของชนกลุ่มน้อย รวมถึงพิธีกรรม พิธีกรรมงานฉลองรื่นเริงต่างๆ ศิลปะการแสดงดนตรี เพลงพื้นบ้าน การรำยรำ การละเล่น ตลอดจนงานหัตถกรรม

แหล่งท่องเที่ยวหรือสถานที่ท่องเที่ยว เป็นสถานที่ที่มีความสวยงาม แปลกหูแปลกตาชวนให้หลงใหลแหล่งท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตพื้นที่อนุรักษ์ เช่น อุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน สวนพฤกษศาสตร์ สวนรุกขชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และอุทยานประวัติศาสตร์ เป็นต้น อุทยานแห่งชาติจึงเป็นแหล่งท่องเที่ยวอันดับต้น ๆ ของประเทศที่ได้รับความสนใจจากนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติเป็นอย่างมาก เนื่องจากอุทยานแห่งชาติประกอบด้วยทรัพยากรธรรมชาติที่สวยงามเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว มีบทบาทที่สำคัญยิ่งในการรักษาเสถียรภาพทางนิเวศวิทยา เพราะเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของพืชและสัตว์ที่มีคุณค่า ทั้งยังเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ และเป็นแหล่งความรู้ทางการศึกษาอีกด้วย (สำนักอุทยานแห่งชาติ, 2545)

### นันทนาการ

นันทนาการ หมายถึง กิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลดีต่อร่างกาย จิตใจ หรืออารมณ์ของผู้เข้าร่วมโดยตรง ทำในเวลาว่างด้วยความสมัครใจของผู้กระทำและเป็นกิจกรรมที่พึงประสงค์ของสังคมไม่ใช่อบายมุข โดยมีองค์ประกอบหรือคุณสมบัติที่สำคัญสรุปตาม สุรเชษฐ์ (2535) ได้ดังนี้

- 1) นันทนาการจะต้องเป็นกิจกรรม (Activity) กล่าวคือ จะต้องเป็นการกระทำหรือปฏิบัติโดยที่ร่างกายหรือกล้ามเนื้อ หรืออวัยวะหนึ่งส่วนใดเคลื่อนไหว หากอยู่เฉย ๆ เช่น การนอนหลับไม่จัดว่าเป็นกิจกรรมนันทนาการ
- 2) การเข้าร่วมกิจกรรมต้องเข้าร่วมด้วยความสมัครใจ โดยเกิดจากความกระตือรือร้นภายในของตนเอง ไม่ได้เกิดจากการบังคับแต่อย่างใด
- 3) กิจกรรมนันทนาการทุกรูปแบบจะต้องเกิดขึ้นในเวลาว่าง หรือช่วงเวลาที่อิสระจากภารกิจการงานและการปฏิบัติกิจส่วนตัวอื่น ๆ
- 4) กิจกรรมนั้นต้องมีผลทำให้ผู้เข้าร่วมเกิดความพึงพอใจหรือความรื่นรมย์โดยตรง
- 5) ต้องเป็นกิจกรรมที่เป็นที่ยอมรับของสังคม ไม่ใช่อบายมุขหรือศีลธรรม เช่น การพนัน เป็นต้น
- 6) กิจกรรมที่กระทำนั้นต้องไม่ยึดเป็นอาชีพ เช่น นักกีฬาอาชีพประเภทต่าง ๆ เป็นต้น

นถาวรธรรม (2549) ได้ให้ความหมายของนันทนาการว่า หมายถึง กิจกรรมที่บุคคลเข้าร่วม โดยความสมัครใจ เป็นกิจกรรมที่ให้รางวัลกับผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมโดยตรง ในแง่ของการสร้างความสดชื่น สร้างภาวะจิตใจที่แจ่มใสและ/หรือเพิ่มความแข็งแกร่งด้านพลังกายและประโยชน์อื่น ๆ

ถึงแม้ว่านันทนาการไม่สามารถใช้เป็นสิ่งที่ทดแทนปัจจัย 4 ที่มนุษย์ต้องการเพื่อความอยู่รอด แต่นันทนาการเป็นสิ่งสำคัญและมีคุณค่าต่อการมีชีวิตอยู่อย่างปกติธรรมดาและอาจถือว่าเป็นปัจจัยที่ 5 ที่มนุษย์ต้องการก็ได้ โดยสรุปแล้วประโยชน์และคุณค่าทางนันทนาการตาม สุรเชษฐ์ (2535) ได้ดังต่อไปนี้

1) ประโยชน์และคุณค่าด้านสุขภาพร่างกาย (Physiological values) ภายใต้อสภาพการณ์และสิ่งแวดล้อมของสังคมไทย เป็นเรื่องยากที่จะทำให้ประชาชนมีสุขภาพที่ดี สามารถปฏิบัติภารกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการพัฒนาทรัพยากรนันทนาการเพื่อการส่งเสริมให้ประชาชนใช้เวลาว่างเพื่อประกอบกิจกรรมนันทนาการจึงเป็นเรื่องสำคัญและจำเป็น และถ้าหากเข้าร่วมกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอก็จะช่วยเพิ่มความแข็งแกร่งให้แก่ร่างกายมากขึ้นไปอีก จนสามารถปฏิบัติภารกิจงานได้อย่างต่อเนื่องไม่หยุดชะงัก

2) ประโยชน์และคุณค่าด้านจิตใจ (Psychological values) จากสภาพของสังคมเมืองที่ขยายตัวมากขึ้น จนขาดความเป็นธรรมชาติหรืออยู่ห่างไกลธรรมชาติ ทำให้เกิดความเครียดและเหนื่อยหน่ายต่อภารกิจ และชีวิตความเป็นอยู่ ด้วยเหตุนี้การได้สัมผัสและใกล้ชิดธรรมชาติจะช่วยให้คนเราเกิดความรู้สึกที่ปลอดภัย ผ่อนคลายและมีความสุข นอกจากนี้ยังช่วยเสริมให้มนุษย์ได้รู้จักตนเองและสิ่งแวดล้อมรอบๆ ช่วยให้เราได้เข้าใจถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ของธรรมชาติ ซึ่งสามารถช่วยยกระดับจิตใจของคนเรา

3) ประโยชน์และคุณค่าด้านเศรษฐกิจ (Economic values) นันทนาการเป็นองค์ประกอบสำคัญของธุรกิจการท่องเที่ยวและเป็นธุรกิจขนาดใหญ่ที่ช่วยให้เกิดการจ้างงานและกระจายรายได้ไปสู่กลุ่มคนต่างๆ ในสังคม

4) ประโยชน์และคุณค่าด้านสังคม (Sociological values) นันทนาการเป็นการใช้เวลาว่างแบบสร้างสรรค์ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มเยาวชนและวัยรุ่น ถ้าใช้เวลาว่างในการประกอบกิจกรรมนันทนาการ ก็จะทำให้การปฏิบัติตนในทางที่ผิดมีน้อยลง นอกจากนี้นันทนาการยังมีส่วนช่วยให้คนสร้างความสัมพันธ์หรือมีมิตรภาพที่ดีต่อกัน ซึ่งเป็นผลมาจากการร่วมประกอบกิจกรรมที่ชอบร่วมกัน หรือแม้กระทั่งมีส่วนช่วยให้คนเราได้มีโอกาสเรียนรู้ถึงกฎระเบียบที่ดีของสังคม เพราะพื้นที่นันทนาการโดยทั่วไปจะมีระเบียบ กฎเกณฑ์ สำหรับการปฏิบัติตนของผู้มาเยือน เป็นการช่วยส่งเสริมให้คนเรามีระเบียบวินัยมากขึ้น

5) ประโยชน์และคุณค่าด้านวัฒนธรรม (Cultural values) นั้นนันทนาการเป็นกิจกรรมที่ทำให้ผู้เข้าร่วมได้มีโอกาสเรียนรู้ และมีประสบการณ์เกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม ตลอดจนสิ่งที่เป็นมรดกของชาติ

6) ประโยชน์และคุณค่าด้านการศึกษา (Education values) พื้นที่นันทนาการทุกแห่งเปรียบได้กับห้องปฏิบัติการทางธรรมชาติ เปิดโอกาสให้คนทุกระดับทุกกลุ่มเข้าไปศึกษา

สุรเชษฐ์ และคณะ (2538) ได้แบ่งรูปแบบของกิจกรรมนันทนาการในพื้นที่นันทนาการแบบเน้นธรรมชาติ (resource-based recreation areas) ไว้ 2 ลักษณะคือ กิจกรรมท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เช่น กิจกรรมเดินศึกษาธรรมชาติ ดูนก เดินป่า และกิจกรรมท่องเที่ยวแบบชื่นชมธรรมชาติ (Appreciative recreational activities) กับกิจกรรมประเภทตื่นเต้นผจญภัย (Adventurous recreational activities) อาทิเช่น กิจกรรมการปีนหรือไต่เขา ซึ่งจัดรายการตามเส้นทางศึกษาธรรมชาติ วินเซิร์ฟ และล่องแพยางหรือแพไม้ไผ่

### อุทยานแห่งชาติ

อุทยานแห่งชาติ (National park) เป็นอีกหนึ่งหลักการในการอนุรักษ์รักษาที่ดินที่มีสภาพธรรมชาติที่สมบูรณ์ สวยงาม และมีลักษณะเด่นที่น่าสนใจ เป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ให้คงอยู่ได้ใช้ประโยชน์อย่างยาวนานและยั่งยืน เป็นพื้นที่ของรัฐซึ่งเป็นพื้นที่ ๆ มีลักษณะเด่นเฉพาะตัว ประกอบไปด้วยป่าไม้ ภูเขาสลับซับซ้อน มีความสวยงามตามธรรมชาติ มีเนื้อที่กว้างใหญ่นับร้อยตารางกิโลเมตร เพื่อประโยชน์ในการรักษาสภาพความสมดุลตามธรรมชาติ ใช้เป็นที่ศึกษาหาความรู้ทางธรรมชาติวิทยา และเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชนทั่วไป อุทยานแห่งชาติที่ได้มาตรฐานจะต้องมีพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 10 ตารางกิโลเมตร อุทยานแห่งชาติมีวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งเพื่อคุ้มครองรักษาแหล่งธรรมชาติและทัศนียภาพที่มีความสำคัญระดับชาติ หรือระดับนานาชาติ สำหรับการใช้ประโยชน์ด้านวิทยาศาสตร์ การศึกษา และนันทนาการของมนุษย์ เพื่อคงไว้ซึ่งความเป็นตัวแทนระบบนิเวศของภูมิภาค สังคมสิ่งมีชีวิต และทรัพยากรพันธุกรรม ตลอดจนชนิดพันธุ์ที่ใกล้จะสูญพันธุ์ ทั้งนี้เพื่อความมั่นคง และความหลากหลายทางนิเวศวิทยา (กรมป่าไม้, 2541) สำหรับแนวคิดเกี่ยวกับอุทยานแห่งชาติ ได้ริเริ่มขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งอุทยานแห่งชาติแห่งแรกของโลก คือ อุทยานแห่งชาติเยลโลว์สโตน

เทียม (2508) อดีตคณบดีคณะวนศาสตร์ และอธิบดีกรมป่าไม้ ได้กล่าวถึงอุทยานแห่งชาติไว้ว่า เป็นพื้นที่ที่กำหนดไว้เพื่อจะได้รับการพิทักษ์ และสถานความสวยงามตามธรรมชาติ รวมทั้งสัตว์ป่ามิให้ถูกทำลายไป โดยมุ่งให้อุทยานแห่งชาติเป็นแหล่งที่ให้ความรื่นรมย์ และการศึกษา



IUCN (1984) ได้ให้คำนิยามของอุทยานแห่งชาติว่า เป็นพื้นที่ที่มีขนาดกว้างใหญ่ ซึ่งประกอบด้วยระบบนิเวศสำคัญที่เป็นตัวแทนของภูมิภาค ลักษณะเด่นตามธรรมชาติ หรือทิวทัศน์ที่งดงามเป็นแหล่งขอพืชพรรณ และสัตว์ป่า ธรณีสัณฐาน และเป็นถิ่นที่อาศัยที่มีคุณค่าด้านวิทยาศาสตร์การศึกษา และนันทนาการของมนุษย์ โดยไม่ให้มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2562 ได้ระบุไว้ว่า “อุทยานแห่งชาติ” หมายความว่า พื้นที่ที่มีความโดดเด่นสวยงามทางธรรมชาติเป็นพิเศษหรือมีความหลากหลายทางชีวภาพ ระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และสัตว์ป่าหรือพืชป่าประจำถิ่นที่หายากหรือใกล้สูญพันธุ์ หรือโดดเด่นด้านธรณีวิทยา หรือมรดกทางวัฒนธรรมที่สมควรสงวนหรืออนุรักษ์ไว้เพื่อประโยชน์ของคนในชาติหรือเพื่อเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ทางธรรมชาติหรือนันทนาการของประชาชนอย่างยั่งยืน ซึ่งในการกำหนดพื้นที่ใดให้เป็นอุทยานแห่งชาตินั้นได้ระบุไว้ในพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2562 ดังนี้ มาตรา 6 เมื่อปรากฏว่ามีพื้นที่ใดที่มีลักษณะเหมาะสมที่จะกำหนดให้เป็นอุทยานแห่งชาติ ให้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาให้ความเห็นชอบ โดยตราเป็นพระราชกฤษฎีกาและมีแผนที่แนบเขตที่จัดทำด้วยระบบภูมิสารสนเทศหรือระบบอื่นซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกันแนบท้ายพระราชกฤษฎีกานั้นด้วย

ประเทศไทยนับว่าเป็นประเทศที่มีความอุดมสมบูรณ์และมีธรรมชาติที่สวยงาม มีความได้เปรียบทางความหลากหลายทางชีวภาพ และความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ มีสถานที่ท่องเที่ยวมากมายหลายประเภท ก่อให้เกิดความสนใจในกลุ่มนักท่องเที่ยว ทั้งที่อาศัยอยู่ในประเทศ รวมไปถึงนักท่องเที่ยวต่างชาติ (นิอร, 2560)

เฉลิมเกียรติ (2548) อุทยานแห่งชาติ หรือ National Park มีความหมายแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศทั่วโลก ทั้งนี้อาจกล่าวได้ว่าขึ้นอยู่กับประวัติความเป็นมา และความจำเป็นที่เป็นสาเหตุของการประกาศจัดตั้ง ตลอดจนปัจจัยภาวะแวดล้อมทางสังคม และเศรษฐกิจของประเทศนั้น ๆ สำหรับประเทศไทย ได้มีการให้ความหมายของอุทยานแห่งชาติไว้ดังนี้

### การจัดการอุทยานแห่งชาติ

สุรเชษฐ์ (2538) กล่าวว่า ในการจัดการอุทยานแห่งชาติที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องมีการวางแผนการจัดการซึ่งมักจะกระทำกันในระดับพื้นที่ โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการวางแผนก็คือแผนงาน (Plan) ซึ่งอาจเรียกว่า แผนแม่บท (master plan) หรือแผนการจัดการ (Management plan) โดยแผนการจัดการนี้มีประโยชน์ที่สำคัญคือ เป็นตัวนำทางสำหรับการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ตั้งแต่เรื่องการจัดการและการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวก การดูแลความปลอดภัยแก่ผู้เข้ามาใช้ประโยชน์ รวมไปถึงจนถึงการอนุรักษ์และการบำรุงรักษาทรัพยากร เป็นเครื่องมือสื่อสารกับผู้บริหาร

และองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งเป็นเครื่องมือในการของบประมาณและหารายได้มาสนับสนุนการดำเนินงาน เป็นต้น สำหรับสาระสำคัญของแผนการจัดการอุทยานแห่งชาติ มีดังนี้

1) การดูแลรักษาทรัพยากร แผนการจัดการจะต้องมีเนื้อหาครอบคลุมไปถึงการป้องกันและรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งยุทธวิธีการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว ตลอดจนการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น เช่น เกี่ยวกับการพังทลายของดินตามไหล่เขา การบุกรุก แผ้วถางป่า การลักลอบล่าสัตว์ป่า การซ่อมแซมทรัพยากรที่เสื่อมโทรม ตลอดจนปัญหาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากผู้ใช้ประโยชน์และจากพฤติกรรมทำลายของนักท่องเที่ยวในรูปแบบต่าง ๆ เป็นต้น

2) นันทนาการและสื่อความหมาย แผนการจัดการต้องมีเนื้อหาครอบคลุมไปถึงการจัดการเกี่ยวกับนันทนาการและโปรแกรมสื่อความหมายธรรมชาติในพื้นที่ ซึ่งต้องระบุถึงแหล่งท่องเที่ยวส่งผลกระทบต่อนิเวศป่าไม้และสัตว์ป่าตลอดจนทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องสร้างความรู้ความเข้าใจและความเพลิดเพลินให้แก่นักท่องเที่ยว

3) การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวก อุทยานแห่งชาติแต่ละแห่งไม่จำเป็นต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบทุกรูปแบบ แต่ควรคำนึงความเหมาะสมและความจำเป็นในการใช้ประโยชน์โดยมีปัจจัยหรือข้อพิจารณาบางประการ คือ การใช้ประโยชน์พื้นที่ในอุทยานแห่งชาติเป็นอย่างไรปริมาณและชนิดของที่ดิน และแหล่งน้ำที่มีอยู่มีความเหมาะสมกับการพัฒนาหรือสามารถรองรับจำนวนผู้ใช้ประโยชน์ได้มากน้อยเพียงใด และสิ่งอำนวยความสะดวกที่จะสร้างขึ้นสามารถบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีภายใต้กรอบงบประมาณและกำลังคนที่มีอยู่หรือไม่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกในอุทยานแห่งชาติ สามารถแบ่งเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในเวลากลางวัน เช่น อาคารที่ทำการสำหรับเจ้าหน้าที่ อาคารสำหรับให้บริการผู้มาเยือนหรือนักท่องเที่ยวศูนย์บริการนักท่องเที่ยว ทางเดินเท้า จุดชมวิว ร้านอาหาร เป็นต้น และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้มาพักค้างแรม เช่น ที่พักแรมที่เป็นอาคารหรือบ้านพักแบบถาวรหรือกึ่งถาวร พื้นที่กางเต็นท์หรือบริเวณตั้งแคมป์ เป็นต้น

4) การจัดการผู้มาเยือน/นักท่องเที่ยว การจัดการผู้มาเยือนในที่นี้ หมายถึงการนำเอากฎระเบียบข้อมูลและการให้การศึกษามาใช้เป็นตัวควบคุมจำนวน ประเภท และพฤติกรรมของผู้มาเยือน เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมนันทนาการของผู้มาเยือนเอื้อประโยชน์ด้านต่าง ๆ แก่ตนเองและขณะเดียวกันเพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นแก่ทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมของอุทยานแห่งชาติ โดยเทคนิคการจัดการมีหลายรูปแบบแต่ละรูปแบบมีความเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ หรือในแต่ละพื้นที่แตกต่างกันไป ได้แก่ การจำกัดปริมาณการใช้ประโยชน์ การกระจายการใช้ประโยชน์ การรวบรวมการใช้ประโยชน์ การจำกัดเวลาการใช้ประโยชน์ การจำกัดฤดูกาลในการใช้ประโยชน์ การจำกัดขนาดของกลุ่มผู้ใช้และการให้การศึกษาเรื่องผลกระทบ

5) การบำรุงรักษาและฟื้นฟูทรัพยากร เมื่อมีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกและเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามาใช้ประโยชน์อุทยานแห่งชาติ ผลที่ตามมาคือ การชำรุดทรุดโทรมของทรัพยากรที่สร้างขึ้น โดยคำนึงถึงบุคลากรและงบประมาณที่เหมาะสม นอกจากนี้ต้องระบุดึงผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ของนักท่องเที่ยว และแนวทางในการบำรุงรักษาหรือฟื้นฟูให้กลับสู่สภาพเดิมด้วย

6) การอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติและการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมชุมชนท้องถิ่น เนื่องจากอุทยานแห่งชาติไม่ได้ตั้งอยู่โดดเดี่ยว แต่แวดล้อมด้วยชุมชนต่างๆ ทั้งที่อยู่โดยรอบอุทยานแห่งชาติและภายในเขตอุทยานแห่งชาติเอง ตลอดจนหน่วยงานในพื้นที่ที่มีผลโดยตรงต่อการดำเนินงานด้านการจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในอุทยานแห่งชาติ ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีแนวทางในการประสานประโยชน์ และสร้างความร่วมมือที่ดีต่อกัน ซึ่งจะส่งผลให้การจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติ สามารถเอื้อประโยชน์และการพัฒนาเศรษฐกิจ ตลอดจนวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชาวบ้านท้องถิ่นให้ดีขึ้น เพื่อประชาชนท้องถิ่นจะได้เห็นประโยชน์ของการมีอุทยานแห่งชาติและช่วยกันอนุรักษ์ไว้

7) การจัดการด้านการบริหารและบุคลากร เป็นการวางแนวทางในการกำหนดบุคลากรตลอดจนหน้าที่ความรับผิดชอบ ทรัพย์สิน สิ่งก่อสร้างต่างๆ และงบประมาณในการดำเนินงานด้านการจัดการอุทยานแห่งชาติ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

8) การกำหนดความสำคัญก่อนหลัง เนื่องจากการดำเนินงานหรือกิจกรรมการจัดการอุทยานแห่งชาติครอบคลุมถึงสิ่งต่างๆ มากมาย ดังนั้นแผนงานที่จัดทำขึ้นต้องมีการกำหนดความจำเป็นก่อนหลังว่ามีกิจกรรมใดบ้างที่สำคัญมาก ก็ควรดำเนินการก่อนและอะไรบ้างที่สำคัญรองก็ควรดำเนินการภายหลังตามลำดับ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับงบประมาณและกำลังคน ซึ่งโดยปกติได้รับอย่างจำกัดและไม่พอเพียง

9) การกำหนดเขตการจัดการ (Zoning) สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งประการหนึ่งในการจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติ คือการกำหนดหรือระบุเขตการจัดการ เพราะการแบ่งเขตพื้นที่เป็นกระบวนการกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์อุทยานแห่งชาติให้สอดคล้องกับสภาพและศักยภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และใช้เป็นแนวทางในการควบคุมกิจกรรมต่างๆ จากการใช้ประโยชน์พื้นที่ เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นได้

สุรเชษฐ์ (2538) ระบุว่า เขตการจัดการของอุทยานแห่งชาติโดยทั่วไปมี 3 เขต แต่บางพื้นที่อาจต้องแบ่งมากกว่า 3 เขตก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความจำเป็นและความเหมาะสมดังนี้ คือ

1) เขตบริการ (Service zone) หรืออาจเรียกว่า เขตการใช้ประโยชน์อย่างเข้มข้น (intensive use zone) หมายถึง เขตที่แบ่งไว้เพื่อการพัฒนาสิ่งก่อสร้างและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างได้อย่างเต็มที่ ได้แก่ อาคารสถานที่เพื่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ เช่น ที่ทำการ บ้านพัก



โรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ โรงเรือนสำหรับสาธารณูปการ เป็นต้น สิ่งอำนวยความสะดวกของนักท่องเที่ยว เช่น ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว ที่พักแรมที่เป็นอาคารบ้านพัก ร้านค้า ร้านอาหาร ลานจอดรถ ห้องสุขา เป็นต้น ปกติแล้วพื้นที่หรือบริเวณที่เหมาะสมสำหรับเขตบริการ ควรเป็นบริเวณที่อยู่ใกล้กับเส้นทางคมนาคมหลัก หรือสามารถเข้าออกได้สะดวก มีความลาดชันค่อนข้างต่ำ อยู่ใกล้แหล่งน้ำและควรเป็นบริเวณที่สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมหรือถูกทำลายไปแล้ว อุทยานแห่งชาติหนึ่ง อาจกำหนดให้มีเขตบริการเพียงจุดเดียว หรือหลายจุดก็ได้ขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่และปริมาณการใช้ประโยชน์ แต่ควรมีพื้นที่รวมกันไม่เกินร้อยละ 5 ของพื้นที่

2) เขตนันทนาการ (Recreation zone) หมายถึง เขตที่รวมเอาสิ่งที่น่าสนใจหรือจุดสนใจต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับกิจกรรมนันทนาการเข้าไว้ด้วยกัน เช่น น้ำตก ถ้ำ แหล่งน้ำ ชายหาด จุดชมวิว ทางเท้า ที่ตั้งแคมป์ เป็นต้น บริเวณที่จัดไว้สำหรับการสื่อความหมายธรรมชาติแบบต่าง ๆ ควรมีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกเท่าที่จำเป็นแก่การเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการของประชาชนเท่านั้น เช่น ที่จอดรถ ห้องสุขา ตัวกลางสื่อความหมายธรรมชาติ เป็นต้น เขตนันทนาการนี้มีเนื้อที่ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับลักษณะเด่นของพื้นที่ว่ามีมากน้อยแค่ไหน และประชาชนมีความพอใจจะใช้ประโยชน์มากน้อยเพียงใด

3) เขตป่าเปลี่ยว (Primitive zone) หรืออาจเรียกว่า เขตสงวนสภาพธรรมชาติ หมายถึง บริเวณที่มีสภาพสมบูรณ์และมีความเปราะบางหรือเกิดผลกระทบได้ง่าย (หากมีการใช้ประโยชน์โดยไม่มีการควบคุม) ตลอดจนเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า และเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ปกติไม่อนุญาตให้มีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกใด ๆ ทั้งสิ้น นอกจากจัดให้มีทางเท้าแบบง่าย ๆ ให้นักนันทนาการที่นิยมเดินป่าและศึกษาธรรมชาติได้เข้าไปใช้ในบางฤดูกาล เขตป่าเปลี่ยวโดยมากมีเนื้อที่กว้างใหญ่ บางกรณีมีเนื้อที่ถึงร้อยละ 90 - 95 ของพื้นที่ทั้งหมด

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2531) ได้ศึกษาขีดความสามารถในการรองรับการพัฒนาการท่องเที่ยวเกาะสมุย พบว่าสถานการณ์การท่องเที่ยวของเกาะสมุยมีแหล่งท่องเที่ยว 27 แห่ง มีศักยภาพของพื้นที่ยอมรับนักท่องเที่ยวรวมสูงสุดได้ถึง 11,210 ไร่ แต่ในระยะสั้นควรเปิดให้ใช้ประโยชน์เพียง 4,600 ไร่ ในปี 2530 มีนักท่องเที่ยวเกาะสมุย 187,509 คน คิดเป็นนักท่องเที่ยวใช้บริการ 1,293,675 คนหรือเฉลี่ยสะสม 3,545 คน/วัน โดยในเดือนเมษายน มีนักท่องเที่ยวสะสมเฉลี่ยสูงสุด 5,913 คน/วัน ผลการศึกษา พบว่าปริมาณนักท่องเที่ยวในระยะ 5 ปี สูงมากและผลกระทบด้านความเพียงพอของสิ่งอำนวยความสะดวกและพื้นที่ในการประกอบกิจกรรมส่งผลให้ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว และนักดำน้ำ

ลดลง จึงได้เสนอมาตรการจัดการเพื่อป้องกันผลกระทบไม่ให้เกิดรุนแรงมากขึ้น เช่น ควรมีมาตรการจัดการสำหรับอุทยานทางทะเล และมาตรการในการประชาสัมพันธ์อุทยานทางทะเลในทิศทางที่สอดคล้องและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการจัดการอุทยานทางทะเล การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับเป็นแนวทางที่สำคัญในการพัฒนาการท่องเที่ยวเกาะสมุยให้คงเอกลักษณ์ของเกาะไว้ และจะเป็นผลดีต่อการพัฒนาการท่องเที่ยวโดยรวมของประเทศ

สิทธิรัตน์ (2531) ทำการศึกษาวิจัยขีดความสามารถทางสังคม สำหรับการท่องเที่ยวชายหาดชะอำ พบว่าความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อสภาพแวดล้อม ทั้งสภาพแวดล้อมธรรมชาติและสภาพแวดล้อมด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ที่มีบริการอยู่บนชายหาด โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางจนถึงค่อนข้างดี และพบว่าระดับความหนาแน่นที่นักท่องเที่ยวพึงพอใจสูงสุดคือ 15.023 ตารางเมตรต่อคน โดยมีปัจจัยที่สัมพันธ์ระดับความหนาแน่น ที่นักท่องเที่ยวพึงพอใจก็คือตัวแปรทางการศึกษา ภูมิฐานะ รายได้ ซึ่งเป็นตัวแปรด้านลักษณะบุคคลของนักท่องเที่ยว ส่วนรูปแบบการท่องเที่ยวที่มีความสัมพันธ์กับระดับความหนาแน่นที่พึงพอใจ ได้แก่ จำนวนวันพัก เวลาพักผ่อน ระยะห่างที่ต้องการ และความพึงพอใจในสภาพแวดล้อม เมื่อพิจารณาถึงกิจกรรมการพักผ่อน ที่มีความสัมพันธ์กับระดับความหนาแน่นที่พึงพอใจ มีเพียงกิจกรรมเดียว คือ กิจกรรมชั่งจักรยาน

คมกริช (2534) ได้ทำการศึกษาขีดความสามารถทางจิตวิทยาในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการบริเวณน้ำตกเหวสุวัต ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยใช้ระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวขณะประกอบกิจกรรมนันทนาการเป็นปัจจัยในการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้และใช้แบบสอบถามในการรวบรวมข้อมูล ผลการศึกษาพบว่านักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจมากต่อสิ่งอำนวยความสะดวก สภาพแวดล้อม และปริมาณความหนาแน่นของนักท่องเที่ยวขณะประกอบกิจกรรมนันทนาการ

สาธิต (2538) ได้ทำการศึกษาประเมินศักยภาพทางด้านกายภาพและด้านสังคมในการรองรับการท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติภูกระดึง เพื่อกำหนดจำนวนนักท่องเที่ยวในระดับสูงสุดที่จะไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของอุทยานแห่งชาติภูกระดึง โดยกำหนดอุปสงค์ด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ กิจกรรมการท่องเที่ยวความต้องการการบริการจากร้านค้า ร้านอาหาร น้ำใช้ และสถานที่พักผ่อนนำมาเปรียบเทียบกับอุปทานด้านการท่องเที่ยวในพื้นที่ ได้แก่ ขนาดพื้นที่ ปริมาณการใช้บริการ และจำนวน บ้านพัก โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการศึกษา พบว่า จำนวนนักท่องเที่ยวที่มีความเหมาะสมและเป็นที่ยอมรับของนักท่องเที่ยวที่ทำการสำรวจประมาณ 3,376 คนต่อวัน

นพดล (2541) ได้ทำการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยว กรณีศึกษาหมู่เกาะพีพี จังหวัดกระบี่ โดยศึกษาทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ จากสถิตินักท่องเที่ยวหมู่เกาะพีพี มีนักท่องเที่ยว 3,427 คนต่อวันมีปัจจัยรองรับการท่องเที่ยวอยู่ 13 ปัจจัย ได้แก่ การคมนาคมขนส่ง ร้านอาหาร ที่พัก น้ำใช้ ไฟฟ้า การสื่อสารการสาธารณสุข การรักษาความปลอดภัย

พื้นที่นันทนาการ ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้ประโยชน์ในกิจกรรมการท่องเที่ยว ระบบการจัดการของเสีย ทักษะคติของประชาชนท้องถิ่นต่อการท่องเที่ยวและทัศนคติของนักท่องเที่ยวต่อการท่องเที่ยว ภายใต้ 13 ปัจจัย ที่มีความสามารถในการรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวได้ต่ำที่สุด ก็คือระบบบำบัดน้ำเสียที่มีขีดความสามารถในการบำบัดน้ำเสียต่อวันน้อยกว่าปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นบนเกาะพีพีและด้วยข้อจำกัดของระบบบำบัดที่มีอยู่ ทำให้มีขีดความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 2,000 คนต่อวัน เท่านั้น ซึ่งต่ำกว่าจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยต่อวันประมาณ 3,427 คนต่อวัน ผู้วิจัยจึงได้เสนอให้มีการควบคุม จำนวนนักท่องเที่ยวให้สอดคล้องกับขีดความสามารถที่มีอยู่ในปัจจุบัน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2548) ได้ทำการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้าหมู่เกาะเสม็ด การศึกษานี้ได้กำหนดต้นแบบ (โมเดล) ของการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับทางนันทนาการและการท่องเที่ยวของพื้นที่อุทยานแห่งชาติทางทะเลของประเทศไทย โดยใช้กรอบแนวคิดของ Limits of Acceptable Change มาประยุกต์ โมเดลการศึกษาได้กำหนดระดับของผลกระทบเพื่อป้องกันขีดความสามารถในการรองรับของพื้นที่ออกเป็น 3 ระดับ คือระดับผลกระทบต่ำ ซึ่งการใช้ประโยชน์ยังไม่เกินขีดความสามารถในการรองรับของพื้นที่ ผลกระทบปานกลาง หมายถึงระดับการใช้ประโยชน์ที่กำลังจะเกินขีดความสามารถในการรองรับ และผลกระทบรุนแรงซึ่งหมายถึงการใช้ประโยชน์ได้เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ไปแล้ว จำเป็นต้องมีมาตรการเร่งด่วนในการแก้ไขจัดการผลกระทบและสาเหตุของผลกระทบ

บันลือศักดิ์ (2548) ได้ศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของนักท่องเที่ยวและประเมินขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของอุทยานแห่งชาติเขาเมา-เขาวง โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการศึกษา ผลการศึกษา พบว่ารูปแบบการท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นแบบ เข้าไป - เย็นกลับ ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ พบว่า พื้นที่ เล่นน้ำตก ห้องอาบน้ำและศูนย์บริการนักท่องเที่ยว มีระดับการใช้ประโยชน์ ปัจจุบันอยู่ในระดับรุนแรงเกินขีดความสามารถในการรองรับได้ ร้านอาหารมีระดับการใช้ประโยชน์ปัจจุบันอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงขีดความสามารถ ห้องสุขามีระดับการใช้ประโยชน์ปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลางของขีดความสามารถ ส่วนขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านจิตวิทยา พบว่ายังอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าขีดความสามารถในการรองรับได้ของนักท่องเที่ยวที่เขาไปประกอบกิจกรรม โดยมีความต้องการให้มีนักท่องเที่ยวในบริเวณที่ประกอบกิจกรรมไม่เกิน 100 คน ผลจากการศึกษาสามารถนำมาใช้ในการจัดการอุทยานแห่งชาติเขาเมา-เขาวงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน

การศึกษา ชีตความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการสำหรับแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติแหล่งอื่นได้

เฉลิมเกียรติ (2548) ทำการศึกษาชีตความสามารถในการรองรับได้ของการประกอบกิจกรรมดำน้ำตื้นในแนวปะการัง บริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง พบว่า ชีตความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพเท่ากับ 125 คนต่อวัน ชีตความสามารถในการรองรับได้ด้านจิตวิทยาไม่เกิน 300 คนต่อวัน ชีตความสามารถด้านนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม ไม่สามารถกำหนดเป็นตัวเลขได้ว่าอยู่ในระดับใด เนื่องจากติดปัญหาเรื่องเวลาในการวิจัย ส่วนชีตความสามารถในการรองรับได้ด้านการจัดการและสิ่งอำนวยความสะดวก พบว่า จำนวนเรือทัวร์ดำน้ำของผู้ประกอบการสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 1,000 คนต่อวัน แต่สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการรักษาความปลอดภัยยังไม่มีเพียงพอ โดยเฉพาะช่วงที่มีนักท่องเที่ยวจำนวนมาก เมื่อนำค่าระดับของชีตความสามารถในการรองรับได้ทุกด้านมาประเมิน พบว่า ค่าระดับชีตความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพเป็นค่าต่ำสุด คือ 125 คนต่อวัน ซึ่งชี้ให้เห็นว่าปัจจุบันกิจกรรมดำน้ำตื้นมีปริมาณและความเข้มข้นเกินกว่าชีตความสามารถในการรองรับได้ของแนวปะการัง จึงจำเป็นต้องกำหนดมาตรการต่าง ๆ ในการจัดการกิจกรรมดำน้ำตื้น

ฐาตินี (2550) ได้ศึกษาปัจจัยที่เหมาะสมในการจำแนกเขตการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ โดยใช้แบบสอบถามในการผลมาวิเคราะห์หาปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่เหมาะสมผลจากการศึกษา พบว่าปัจจัยหลักที่เหมาะสมในการจำแนกเขตการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ได้แก่ ข้อกำหนดเกี่ยวกับผลกระทบทาง สิ่งแวดล้อมของนักท่องเที่ยวความหลากหลายทางชีวภาพ การบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกและสภาพ ของพื้นที่ที่ใช้สำหรับการตั้งแคมป์ส่วนปัจจัยรองที่เหมาะสมได้แก่การพบเห็นการพังทลายของดิน ความหนาแน่นของพืชคลุมดินและการสูญเสียพืชคลุมดินการร้องเรียนของนักท่องเที่ยวและจำนวนของ เส้นทางเดินเท้าของชุมชนในบริเวณโดยรอบอุทยานแห่งชาติ

นพวิษฐ์ (2551) ได้ศึกษาความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ตามการรับรู้ของนักท่องเที่ยวและคนในท้องถิ่น เป็นการศึกษาเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวจำนวน 400 คน ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปหาค่าความน่าเชื่อถือได้ เท่ากับ 0.97 และในการศึกษา เชิงคุณภาพได้ใช้ แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากคนในท้องถิ่น จำนวน 40 คน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่า “ที” ในการเปรียบเทียบการรับรู้ จำแนกตามเพศ และวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One way ANOVA) ในการเปรียบเทียบการรับรู้ของนักท่องเที่ยวจำแนกตามกลุ่มอายุ และกลุ่มอาชีพ เมื่อพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้ทำการทดสอบ



ความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีดูก็ได้ผลการวิจัย ดังนี้ 1) นักท่องเที่ยวมีการรับรู้เกี่ยวกับความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยภาพรวม และจำแนกเป็นรายด้านอยู่ในระดับมาก โดยความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวด้านสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงที่สุด รองลงมาคือ ด้านกิจกรรม และด้านสถานที่ ตามลำดับ 2) จากการทดสอบความแตกต่างการรับรู้ของนักท่องเที่ยวระหว่างกลุ่มเพศ กลุ่มอายุและกลุ่มอาชีพเกี่ยวกับความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยภาพรวม พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3) คนในท้องถิ่นที่ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ เป็นเพศชาย มีสถานภาพโสด การศึกษาอนุปริญญา/ปริญญาตรี และมีอาชีพข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ ให้สัมภาษณ์ว่าปริมาณนักท่องเที่ยวในปัจจุบันภายในชุมชนมีความเหมาะสมดีแล้ว และให้สัมภาษณ์ว่าการท่องเที่ยวส่งผลเสียต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติในบริเวณชุมชน/หมู่บ้านในระดับที่ไม่รุนแรง

มยุรี (2554) ได้ทำการศึกษาขีดความสามารถด้านจิตวิทยาในการรองรับกิจกรรมชายหาด โดยใช้ปัจจัยระดับการรับรู้ถึงความแออัดของนักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างโดยกำหนดระดับของผลกระทบทาง จิตวิทยาสูงสุดที่ยอมรับให้เกิดขึ้นคือ ระดับ 6 จากมาตรวัด 0 ถึง 9 โดย 0 เท่ากับระดับไม่แออัด และ 9 ระดับความแออัดสูงสุด เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามนักท่องเที่ยวในช่วงฤดูการท่องเที่ยว ปี พ.ศ.2552-2553 โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ จากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์สมการเส้นตรงระหว่างการรับรู้ถึงความแออัดกับจำนวนนักท่องเที่ยว การรับรู้ถึงความรู้สึกแออัดของนักท่องเที่ยวบริเวณชายหาดเกาะเมียง พบว่า อยู่ในระดับปานกลาง ชายหาดเกาะสิมิลันมีการรับรู้ถึงความรู้สึกแออัดอยู่ในระดับต่ำ การประมาณการจำนวนนักท่องเที่ยวที่ระดับความรู้สึกแออัด 6 ซึ่งเป็นระดับผลกระทบที่กำหนดไว้สูงสุดที่ยอมรับได้ มีค่าเท่ากับ 70 คนต่อช่วงเวลา ส่วนชายหาดเกาะสิมิลัน พบว่า จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่ยอมรับได้ทางจิตวิทยาที่ระดับความรู้สึกแออัด 6 มีค่าเท่ากับ 83 คนต่อช่วงเวลา จากการเปรียบเทียบจำนวนนักท่องเที่ยว พ.ศ. 2552 - 2553 กับปริมาณนักท่องเที่ยวสูงสุดด้านจิตวิทยาที่กำหนดจากการรับรู้ถึงความแออัดที่ระดับ 6 พบว่า ชายหาดเกาะเมียง และเกาะสิมิลันอยู่ในช่วงเกินขีดความสามารถที่ยอมรับได้ ทั้งในช่วงที่จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดและจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยจึงควรมีมาตรการในการจัดการเพื่อลดความแออัดของนักท่องเที่ยวที่มาประกอบกิจกรรมบริเวณชายหาดทั้งสอง

ชุกลิน (2555) ได้ทำการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวบ้านถ้ำปลา โดยเลือกพื้นที่แหล่งท่องเที่ยววัดถ้ำปลา ตำบลโป่งงาม อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย เป็นพื้นที่วิจัย ทำการศึกษาโดยการสำรวจพื้นที่ การสอบถามความคิดเห็นของประชาชนและนักท่องเที่ยว พบว่า ขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวบ้านถ้ำปลา โดยประเมินจากการใช้ประโยชน์ พบว่า ด้านกายภาพ เรื่องถังขยะ ห้องน้ำ ที่จอดรถ ยังต่ำกว่าระดับ



ขีดความสามารถ ด้านนิเวศ คุณภาพน้ำถ้า มีระดับอยู่ในขีดความสามารถ แต่เรื่องพันธุ์ปลาพื้นเมือง สูญพันธุ์อยู่ในระดับเกินขีดความสามารถ ด้านสังคม ความแออัดในแหล่งท่องเที่ยวอยู่ในขีดความสามารถ แต่ปัญหาจากสิ่งอยู่ในระดับเกินขีดความสามารถ ด้านเศรษฐกิจ เรื่องแรงงานอยู่ในระดับต่ำกว่าขีดความสามารถ รายได้ของวัดและร้านค้าชุมชนอยู่ในระดับขีดความสามารถแต่รายได้ของกลุ่มเรือถีบเกินขีดความสามารถ แนวทางการจัดการการท่องเที่ยวโดยชุมชนบ้านถ้าปลาในเรื่องขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยว นักวิจัยชุมชนได้ออกแบบเกณฑ์ชี้วัดขีดความสามารถในการรองรับเพื่อใช้เป็นแนวทางการจัดการเรื่องขีดความสามารถของชุมชน ถ้าปลาใหม่ 4 ด้าน 24 รายการ และการสร้างกลไกการเฝ้าระวังที่มาจากประชาชนในชุมชน 4 กลุ่ม คือกลุ่มเฝ้าระวังเรื่องน้ำ ขยะ ถ้ำ และลิง

เบญจมาศ และคณะ (2557) ได้กำหนดวิธีการประเมินขีดความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวของเกาะพิทักษ์ จังหวัดชุมพร และเสนอแนวทางมาตรการควบคุมปริมาณนักท่องเที่ยวให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อแหล่งท่องเที่ยวและเกิดประโยชน์สูงสุดสอดคล้องกับการพัฒนาท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของเกาะพิทักษ์โดยใช้แบบประเมินศักยภาพ ทรัพยากรการท่องเที่ยว การสรุปทเรียนชุมชนแบบสอบถามวิเคราะห์ผู้ใช้ประโยชน์และชาวบ้านแบบบันทึกข้อมูลขยะและแบบสังเกตพฤติกรรมนักท่องเที่ยวเป็นเครื่องมือในการเก็บสำรวจข้อมูล จากการศึกษาพบว่า ผลการศึกษาพบว่าขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวก ได้แก่ พื้นที่พักค้าง พื้นที่ลานจอดรถ และห้องน้ำ-ห้องสุขา มีการใช้ประโยชน์อยู่ในระดับปานกลางของขีดความสามารถในการรองรับได้ (At & Approaching CC) ด้านนิเวศวิทยาชุมชน ได้แก่ การจัดการขยะมีการใช้ประโยชน์อยู่ในระดับปานกลางของขีดความสามารถในการรองรับได้ และด้านคุณภาพน้ำมีการใช้ประโยชน์อยู่ในระดับต่ำกว่าขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ (Below CC) สำหรับด้านสังคมจิตวิทยามีการใช้ประโยชน์อยู่ในระดับปานกลางของขีดความสามารถในการรองรับได้ และน้ำเพื่อการอุปโภคมีการใช้ประโยชน์อยู่ในระดับใกล้เคียงขีดความสามารถในการรองรับได้ (Exceeding CC)

อัญชลี (2560) ได้ทำศึกษาศักยภาพและขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพและสังคมของพื้นที่ของพื้นที่ตำบลแม่ทา อำเภอแม่อน จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล โดยผลการศึกษา พบว่า ทรัพยากรธรรมชาติของพื้นที่ตำบลแม่ทา มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของคนในพื้นที่ตลอดจนเป็น แหล่งท่องเที่ยวที่มีคุณค่าแก่การเรียนรู้และรักษาได้เอกลักษณ์เฉพาะถิ่น สำหรับขีดความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวของพื้นที่ตำบลแม่ทา พบว่า ด้านกายภาพในการรองรับของนักท่องเที่ยวและกลุ่มศึกษาดูงานสามารถรองรับได้ วันละ 50 คน ในส่วนของกลุ่มศึกษาดูงาน และ วันละ 40 คน ในส่วนของกลุ่มนักท่องเที่ยว และกลุ่มศึกษาดูงานที่ ค้างคืน ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการรองรับจำนวนนักท่องเที่ยว

กนกรวรรณ และคณะ (2561) ได้ทำการศึกษาขีดความสามารถรองรับด้านสิ่งอำนวยความสะดวกและศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อสิ่งอำนวยความสะดวกบริเวณน้ำตกบางแป จังหวัดภูเก็ต โดยใช้วิธีการ 2 แบบคือ การสำรวจสิ่งอำนวยความสะดวกและการใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยว ผลการศึกษาขีดความสามารถด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ได้แก่ ร้านอาหาร ห้องน้ำ ม้านั่งพักผ่อน และลานจอดรถ พบว่า สิ่งอำนวยความสะดวกสามารถรองรับนักท่องเที่ยวต่อวันได้สูงสุดต่อวัน คือ ร้านอาหารรองรับได้ 880 ที่นั่ง ม้านั่งพักผ่อนรองรับได้ 676 ที่นั่ง ห้องน้ำรองรับได้ 3,200 คน และลานจอดรถรองรับได้ 652 คน สิ่งอำนวยความสะดวกที่นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญเป็นลำดับ 1 คือ ทางเข้า/การเข้าถึง ลานจอดรถและห้องน้ำ โดยระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อสิ่งอำนวยความสะดวกทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ม.ป.ป.) ได้ทำการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการและท่องเที่ยว พบว่า ข้อมูลด้านนิเวศ กายภาพ จิตวิทยา และสิ่งอำนวยความสะดวก บ่งชี้ภาพรวมของระดับความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการสำหรับจุดท่องเที่ยวบริเวณอุทยานแห่งชาติหาดนพรัตน์ธารา-หมู่เกาะพีพีที่มีปริมาณและลักษณะการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันอยู่ในระดับเกินขีดความสามารถในการรองรับสูงสุด (Exceeding carrying capacity level) ควรเร่งแก้ไขผลกระทบให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้มีจำนวน 6 จุด ได้แก่ ทะเลแหวก เกาะไม้ไผ่ และอ่าวนุ้ย เกินขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศวิทยา อ่าวมาหยา เกินขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ นิเวศวิทยา และสิ่งอำนวยความสะดวก อ่าวโล๊ะซามะ เกินขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศวิทยา และอ่าวปิเละ เกินขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพและสิ่งอำนวยความสะดวก ส่วนจุดท่องเที่ยวที่ปริมาณและลักษณะการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันอยู่ในระดับเข้าใกล้กับขีดความสามารถในการรองรับสูงสุด (Approaching carrying capacity level) ซึ่งควรเฝ้าระวังและกำหนดมาตรการป้องกันเร่งด่วนมีจำนวน 2 จุด ได้แก่ เกาะยุง อยู่ในระดับเข้าใกล้กับขีดความสามารถในการรองรับสูงสุดด้านนิเวศ โดยเกิดจากสัตว์ทะเลหน้าดินหาดทรายที่เป็นเป่าอนุรักษ์มีจำนวนลดลง แต่การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้เนื่องมาจากสภาพพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ถึงแม้จะเป็นพื้นที่ที่ไม่มีการรบกวนจากนักท่องเที่ยวก็ตาม ส่วนเกาะปิ๊ะอยู่ในระดับเข้าใกล้กับขีดความสามารถในการรองรับสูงสุดด้านกายภาพ

### บทที่ 3

#### อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

##### อุปกรณ์

1. เครื่องระบุพิกัดภูมิศาสตร์ (GPS)
2. เทปวัดระยะ (Measuring tape)
3. เชือกไนลอนสำหรับวางแปลงตัวอย่าง
4. ตาข่ายลวดขนาด 2.5 x 2.5 เซนติเมตร สำหรับวางแปลงตัวอย่าง
5. แบบสอบถามนักท่องเที่ยว
6. แบบบันทึกข้อมูล (Data sheet)
7. อุปกรณ์เครื่องเขียน
8. คอมพิวเตอร์
9. กล้องถ่ายภาพ

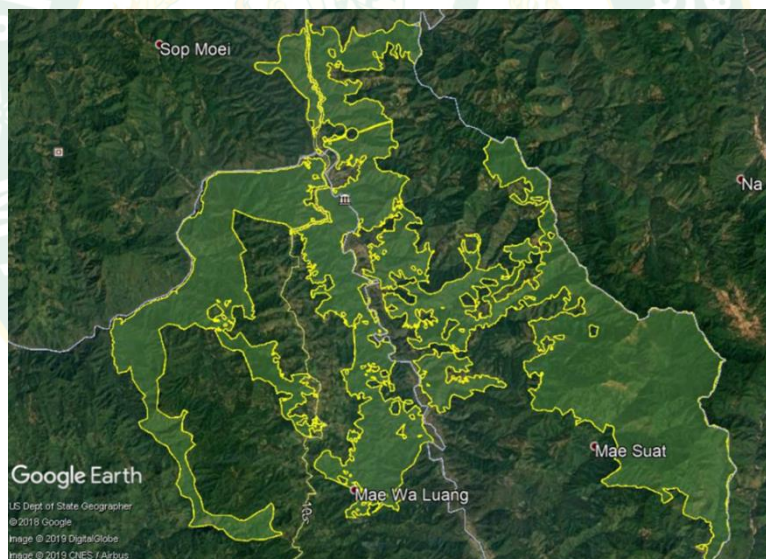
##### พื้นที่ศึกษา

###### ความเป็นมา

จากการที่อุทยานแห่งชาติแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ได้ดำเนินการสำรวจพื้นที่ป่ารอบเขตอุทยานแห่งชาติแม่โจ้ เพื่อที่จะผนวกเข้าเป็นอุทยานแห่งชาติเพิ่มเติม และได้พบว่าพื้นที่ป่าบริเวณใกล้เคียง ซึ่งอยู่ในเขตจังหวัดแม่ฮ่องสอน ยังมีสภาพป่าที่สมบูรณ์เหมาะสมที่จะจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติแห่งใหม่ และรายงานผลการสำรวจนี้ให้กรมป่าไม้ทราบ กรมป่าไม้ได้มีคำสั่งที่ 614/2537 ลงวันที่ 17 เมษายน พ.ศ. 2537 ให้ดำเนินการสำรวจป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ยมฝิ่งซ้าย ป่าสงวนแห่งชาติป่าท่าสองยาง และป่าสงวนแห่งชาติป่าอมก๋อย เพื่อจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติ และมีมติในการประชุมคณะกรรมการอุทยานแห่งชาติ ครั้งที่ 2/2538

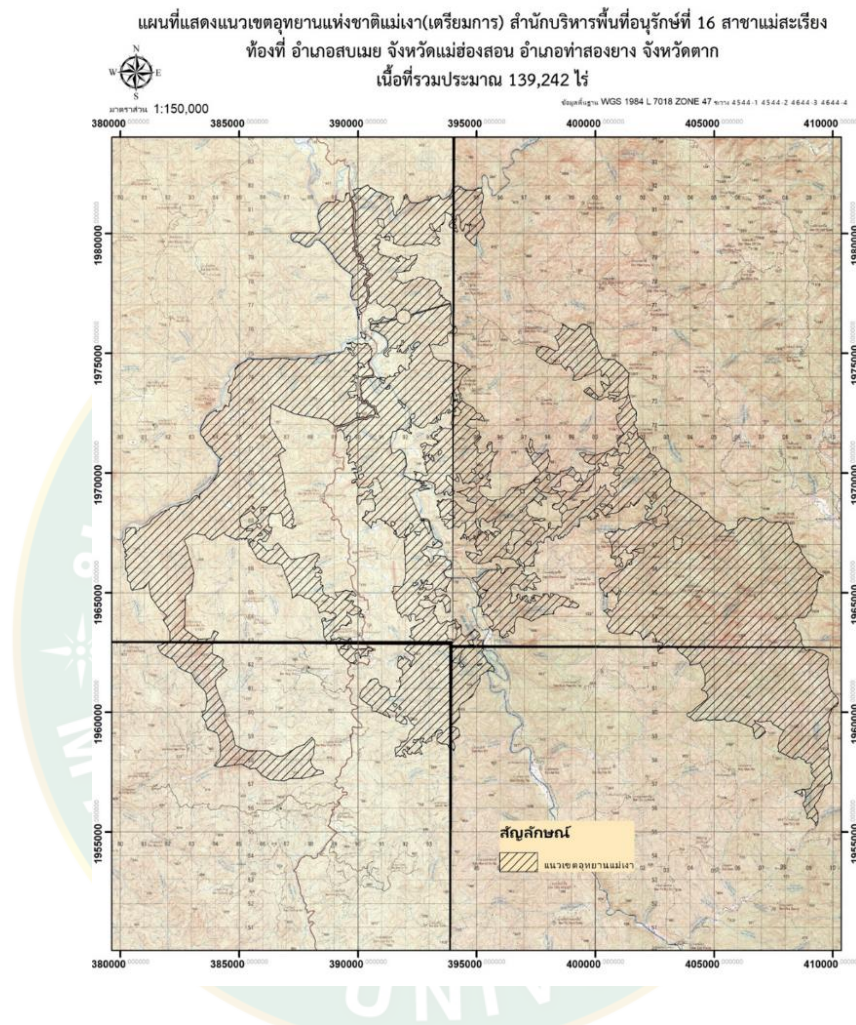
วันที่ 18 พฤษภาคม 2538 เห็นชอบให้จัดตั้งผืนป่าดงกล่าว เนื้อที่ประมาณ 257,650 ไร่ เป็นอุทยานแห่งชาติ ชื่อว่า “อุทยานแห่งชาติแม่เงา”

อุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ยังคงสภาพเป็นพื้นที่สำรวจเพื่อเตรียมประกาศเป็นอุทยานแห่งชาติ ตามมาตรา 6 แห่งพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2562 ปัจจุบันได้ดำเนินสำรวจพื้นที่สภาพป่าที่สมบูรณ์เพื่อประกาศเป็นอุทยานแห่งชาติ คงเหลือเนื้อที่ 139,242 ไร่ ในพื้นที่ตำบลแม่สวด อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน และตำบลแม่วะหลวง อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก สำหรับทรัพยากรด้านการท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติแม่เงามีกิจกรรมท่องเที่ยวหลากหลาย และแหล่งท่องเที่ยวหลายแห่งในอุทยานแห่งชาติแม่เงา ประกอบด้วย ลานกางเต็นท์ลำน้ำเงา ลานกางเต็นท์สบเงา จุดชมวิวน้ำสองสี น้ำตกตาดลม น้ำตกโอบโอบ น้ำตกแม่หลุย น้ำตกขุนคีรีหรือน้ำตกแม่อุ้ย ม่อนกองข้าว ดอยคุยหลวง ดอยปุยหลวง ถ้ำหลวงแมลิด เป็นต้น



ภาพที่ 2 แผนที่ Google Earth ของอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน





ภาพที่ 3 แผนที่ Topographic ของอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ที่ตั้ง อาณาเขต และการคมนาคม

อุทยานแห่งชาติแม่เงา มีที่ทำการตั้งอยู่ในท้องที่หมู่ที่ 3 ตำบลแม่สวด อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ปัจจุบันมีพื้นที่จำนวน 139,242 ไร่ โดยมีพื้นที่อยู่ในท้องที่ตำบลแม่สวด อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน จำนวน 83,497 ไร่ และมีพื้นที่อยู่ในท้องที่ตำบลแม่หวลวง อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก จำนวน 55,745 ไร่ โดยมีขอบเขตดังนี้ ทิศเหนือ ติดต่อกับ ลำน้ำแม่ลิด ท้องที่ตำบลแม่สวด อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ทิศใต้ ติดต่อกับ เขตบ้านขอแซะกา ตำบลท่าสองยาง อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ทิศตะวันออก ติดต่อกับ เขตตำบลนาเกียน

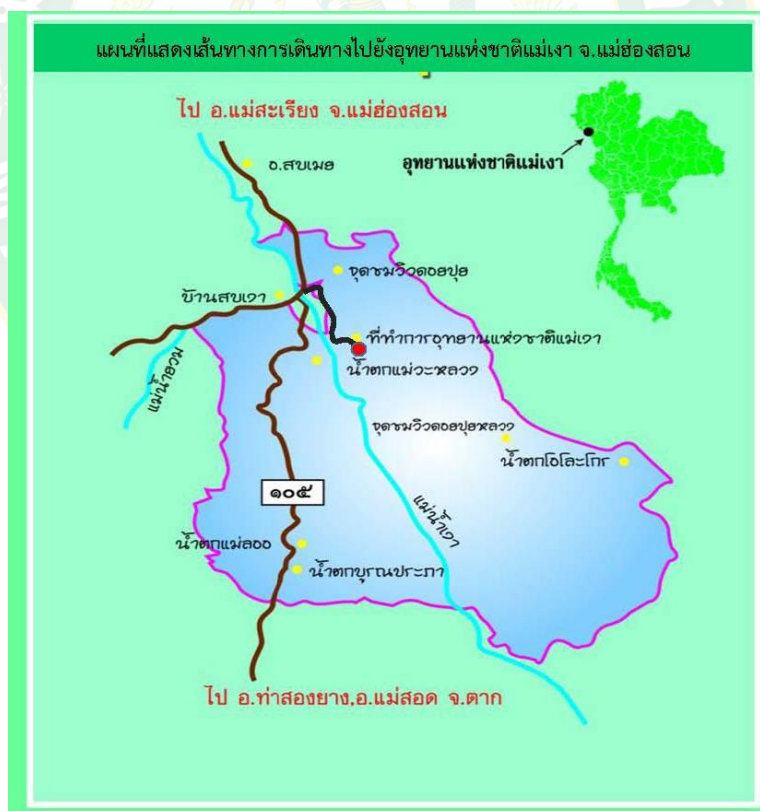


อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ ทิศตะวันตก ติดต่อกับ แม่ยวม ท้องที่ตำบลแม่คะตวน ตำบลสบเมย อำเภอสบเมย จังหวัด แม่ฮ่องสอน

การเดินทางไปยังอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน สามารถใช้การเดินทางสามารถใช้ได้ จำนวน 2 เส้นทาง ดังนี้

1. จากอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก เดินทางตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 105 (แม่สอด - แม่สะเรียง) ผ่านอำเภอแม่ระมาด อำเภอท่าสองยาง ถึงบ้านแม่เงา ตำบลแม่สวด อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งเป็นปากทางเข้าอุทยานแห่งชาติแม่เงา ระยะทาง 197 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวขวาตามถนนคอนกรีตถึงที่ทำการอุทยานแห่งชาติแม่เงา ระยะทาง 4 กิโลเมตร

2. จากจังหวัดเชียงใหม่ เดินทางตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 108 (เชียงใหม่ - แม่สะเรียง) ถึงอำเภอแม่สะเรียง (บ้านจอมแจ้ง) เป็นระยะทาง 197 กิโลเมตร เลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 105 ถึงบ้านแม่เงา ตำบลแม่สวด อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งเป็นปากทางเข้าอุทยานแห่งชาติแม่เงา ระยะทาง 40 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวซ้ายตามถนนคอนกรีตเข้าสู่ที่ทำการอุทยานแห่งชาติแม่เงา ระยะทาง 4 กิโลเมตร



ภาพที่ 4 แผนที่แสดงเส้นทางการเดินทางไปยังอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

### สภาพภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของอุทยานแห่งชาติแม่เงาเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน มีพื้นที่ราบเพียงเล็กน้อย ทรัพยากรป่าไม้นั้นมีสภาพป่าหลายชนิดปะปนกัน ส่วนมากเป็นป่าเบญจพรรณ ป่าดิบเขา และป่าเต็งรัง จึงมีพืชพรรณมากมายหลายชนิด ทรัพยากรป่าไม้โดยทั่วไปประกอบด้วยป่า 2 ประเภท คือ ป่าผลัดใบ จำนวน 2 ชนิดป่า คือ ป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณ และป่าไม่ผลัดใบ จำนวน 1 ชนิดป่า คือ ป่าดิบเขา พื้นที่ส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยป่าผลัดใบและป่าไม่ผลัดใบขึ้นสลับกัน พรรณไม้เด่น ได้แก่ สัก ประดู่ มะม่วงป่า เต็ง รัง เหียง ตะเคียนหนู ตะเคียนทอง มะค่าโมง มะค่าแต้ แดง ยมหอม ยมหิน ตะคร้อ รกฟ้า มะกอกป่า รักใหญ่ ไม้ก่อชนิดต่าง ๆ แสลงใจ และมะขามป้อม เป็นต้น ไม้พื้นล่าง เช่น เฟิร์น บอนป่า กระเจียวป่า พรังป่า เป็นต้น และยังเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารของแม่น้ำหลายสาย เช่น แม่น้ำแม่ลิด แม่น้ำเงา ห้วยม่วง ห้วยมะกอก ซึ่งลำน้ำเหล่านี้ จะไหลมารวมกันที่แม่น้ำยม แล้วไหลลงสู่มแม่น้ำเมยและแม่น้ำสาละวิน ตามลำดับ

### สภาพภูมิอากาศ

มีภูมิอากาศแบบร้อนชื้น โดยในฤดูร้อนจะมีอากาศค่อนข้างร้อนจัด ช่วงเดือนมีนาคม – พฤษภาคม ในฤดูหนาวก็มีอากาศหนาวถึงหนาวจัด ช่วงเดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์ และฝนจะตกชุกในฤดูฝน ช่วงเดือนมิถุนายน – ตุลาคม

### โครงสร้างอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

อุทยานแห่งชาติแม่เงา มีอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานภายในอุทยานแห่งชาติ จำนวน 59 ราย ประกอบด้วย ข้าราชการ 1 ราย พนักงานราชการ จำนวน 25 ราย และพนักงานจ้างเหมาฯ จำนวน 33 ราย

1. ที่ทำการอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ประกอบด้วย
  - 1) ที่ทำการอุทยานแห่งชาติและศูนย์บริการนักท่องเที่ยว จำนวน 1 หลัง
  - 2) บ้านพักข้าราชการ ระดับ 5 - 6 จำนวน 1 หลัง
  - 3) บ้านพักข้าราชการ ระดับ 3 - 4 จำนวน 1 หลัง
  - 4) บ้านพักข้าราชการ ระดับ 1 - 2 จำนวน 1 หลัง
  - 5) บ้านพักคนงาน 4 ครอบครัว จำนวน 1 หลัง
  - 6) ลานกางเต็นท์ จำนวน 1 แห่ง
  - 7) ลานจอดรถ จำนวน 2 แห่ง
  - 8) ห้องน้ำ – ห้องสุขา จำนวน 4 หลัง
  - 9) ศาลาเอนกประสงค์ จำนวน 1 หลัง (ศาลาไผ่งาม)

2. หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ มง.1 (แม่ลิด) ประกอบด้วย
  - 1) สำนักงานหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ จำนวน 1 หลัง
  - 2) บ้านพักข้าราชการ ระดับ 3 -4 จำนวน 1 หลัง
  - 3) บ้านพักคนงาน 4 ครอบครัว จำนวน 1 หลัง
3. หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ มง.2 (สบเงา) ประกอบด้วย
  - 1) สำนักงานหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ จำนวน 1 หลัง
  - 2) บ้านพักข้าราชการระดับ 3 - 4 จำนวน 1 หลัง
  - 3) บ้านพักคนงาน 4 ครอบครัว จำนวน 1 หลัง
  - 4) ห้องน้ำ – ห้องสุขา จำนวน 2 หลัง
  - 5) ลานกางเต็นท์ จำนวน 1 แห่ง
  - 6) ลานจอดรถ จำนวน 1 แห่ง

#### ทรัพยากรนันทนาการ

อุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีความโดดเด่นอีกแห่งหนึ่ง องค์ประกอบหลายประการของอุทยานแห่งชาติซึ่งประกอบด้วยลักษณะภูมิประเทศที่เป็นเขาสูงชัน สลับซับซ้อน ปกคลุมด้วยป่าไม้ธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ภายในเขตอุทยานแห่งชาติ มีแหล่งท่องเที่ยวหลักที่มีความสวยงาม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ลำน้ำเงา (ที่ทำการอุทยานแห่งชาติแม่เงา) เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวนิยมเข้ามาประกอบกิจกรรมส่วนใหญ่จะเป็นการกางเต็นท์พักผ่อน และเล่นน้ำในลำน้ำเงา ลำน้ำเงาเป็นลำน้ำสายใหญ่ซึ่งมีความใสสะอาดมาก โดยเฉพาะในหน้าแล้งสามารถมองเห็นเงาที่สะท้อนอยู่ในน้ำได้ จึงเป็นที่มาของชื่อ “น้ำเงา” ในบริเวณนี้ยังมีป่าสักธรรมชาติที่สวยงามอีกแห่งหนึ่ง บรรยากาศร่มรื่นเหมาะแก่การพักผ่อนอย่างมาก



ภาพที่ 5 ที่ทำการอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน



ภาพที่ 6 ลานกางเต็นท์ที่นักท่องเที่ยวได้เข้ามาใช้บริการในลานกางเต็นท์บริเวณลำน้ำแม่เงา ที่ทำการอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

2. น้ำสองสี เป็นปรากฏการณ์ปากลำน้ำเกิดจากการที่ลำน้ำแม่เงาไหลลงสู่ลำน้ำยวม คนในท้องถิ่นเรียกว่า “สบเงา” ซึ่งโดยปกติน้ำในลำน้ำแม่เงาจะใสและน้ำในลำน้ำแม่ยวมจะขุ่นเกือบตลอดปี เมื่อลำน้ำทั้งสองสายไหลมาบรรจบกันจะมองเห็นความแตกต่างของลำน้ำทั้งสองสายได้อย่างชัดเจน จุดนี้จะอยู่ติดทางหลวงหมายเลข 105 บริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ มง.2 (สบเงา)

3. ดอยม่อนกองข้าว เป็นยอดเขาที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นดอยหัวโล้นที่มีแต่ต้นหญ้าสั้น ในช่วงฤดูหนาวที่มีอากาศแห้งแล้งและหนาวเย็น เดือนธันวาคม – กุมภาพันธ์ หญ้าบนยอดดอยจะเริ่ม



เป็นสี่เหลี่ยมและแห้งตาย ก็จะมองเห็นยอดดอยนี้มีลักษณะเหมือนกองข้าวเปลือกขนาดใหญ่กองไว้ จึงมีชื่อเรียกว่า “ม่อนกองข้าว” ซึ่งม่อนกองข้าวนี้มีความสูงจากระดับน้ำทะเลความสูง 1,221 เมตร สามารถชมวิวดูได้ 360 องศา เป็นจุดชมพระอาทิตย์ขึ้นและตกดินได้ ซึ่งม่อนกองข้าวจะอยู่ในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว – ปุยหลวง

4. ดอยคุยหลวง หรือว่าดอยเซอเทอหลู หรือดอยทองหลู เป็นยอดดอยที่มีลักษณะกายภาพเหมือนม่อนกองข้าว บริเวณตอนกลางคืนจะมีลมแรงและอากาศเย็น ด้วยสาเหตุนี้จึงทำให้ไม้ยืนต้นไม่สามารถเกิดขึ้นได้ประกอบกับหน้าดินตื้น จึงทำให้เกิดเป็นทุ่งหญ้าขนาดใหญ่เป็นบริเวณกว้างและโล่ง คนในท้องถิ่นเรียกลักษณะภูมิประเทศแบบนี้ว่า พุย พุย หรือ คุย และหลวง แปลว่าใหญ่ คุยหลวง จึงหมายความว่า ทุ่งหญ้าโล่งขนาดใหญ่ บริเวณนี้มีความสูงจากระดับน้ำทะเลความสูง 1,600 – 1,700 เมตร ซึ่งยอด 1,700 เมตร เป็นยอดเขาที่สูงที่สุดของอุทยานแห่งชาติแม่เงา เป็นจุดหนึ่งในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว – ปุยหลวง



ภาพที่ 7 น้ำสองสี (สบเงา)





ภาพที่ 8 นักท่องเที่ยวเยี่ยมชมน้ำสองสี



ภาพที่ 9 ดอยม่อนกองข้าว



ภาพที่ 10 จุดชมวิวยอดดอยม่อนกองข้าว



ภาพที่ 11 ฟุ้งหญ้าดอยคุยหลวง

5. ดอยปุยหลวง เป็นอีกจุดหนึ่งในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว – ปุยหลวง ซึ่งนักท่องเที่ยวนิยมเข้ามาเดินและกางเต็นท์พักแรม เพื่อชมพระอาทิตย์ตกดิน ชมพระอาทิตย์ขึ้นและทะเลหมอกในตอนเช้า เป็นสันเขาที่สูงชันและเป็นแนวแบ่งชนิดป่าออกจากกันอย่างชัดเจน โดยด้านทิศตะวันตกเป็นทุ่งหญ้าส่วนด้านทิศตะวันออกเป็นป่าดิบเขาที่บอบบาง ยอดดอยปุยหลวงจะเป็นจุดชมวิวที่สวยงามอีกจุดหนึ่ง



ภาพที่ 12 ยอดดอยปุยหลวง



ภาพที่ 13 ดอยปุยหลวง ลักษณะแนวแบ่งชนิดป่าระหว่างป่าทุ่งหญ้าและป่าดิบเขา

6. น้ำตกโอโล๊ะโกร หรือ น้ำตกแม่เพียว เป็นน้ำตกที่มีความสูงและความสวยงามอีกแห่งหนึ่ง โดยมีความสูง 89 เมตร การเข้าถึงเพื่อไปชมความงามของน้ำตกโอโล๊ะโกร เดินทางโดยรถยนต์จากที่ทำการอุทยานแห่งชาติแม่เงาถึงบ้านแม่แพน้อย ระยะทาง 40 กิโลเมตร และต้องเดินเท้าต่อไปตามลักษณะภูมิประเทศภูเขาสลับลำห้วย จากบ้านแม่แพน้อยถึงตัวน้ำตก ระยะทางอีกกว่า 8 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทาง 4 - 5 ชั่วโมง





#### ภาพที่ 14 น้ำตกโอโละโก

7. น้ำตกขุนคีรี หรือน้ำตกแม่อุแอ ประกอบด้วย ลำธารลดหลั่นเป็นชั้นอย่างสวยงาม จำนวน 6 ชั้น ดังนี้ น้ามอง สองแคว แพรธาร ม่านนที ทวีคุณ ขุนคีรี ซึ่งชั้นบนสุดชั้นที่ 6 มีลักษณะเป็นขุนเขาจึงได้ชื่อว่า “ขุนคีรี” ตั้งอยู่บริเวณจุดสกัดชั่วคราวแม่อมกิ ของอุทยานแห่งชาติแม่เงา ในท้องที่ตำบลแม่วะหลวง อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ห่างจากทางหลวงหมายเลข 105 ระยะทาง 4 กิโลเมตร และห่างจากที่ทำการอุทยานแห่งชาติแม่เงา ระยะทาง 27 กิโลเมตร สามารถเดินทางไปท่องเที่ยวแล้วกลับมาพักแรมที่ที่ทำการอุทยานแห่งชาติแม่เงาได้

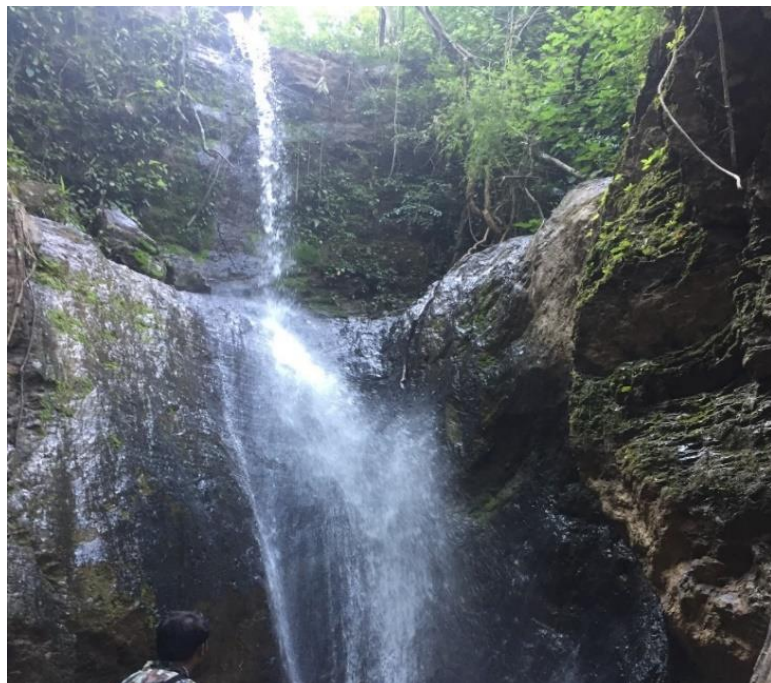


ภาพที่ 15 น้ำตกขุนคีรี หรือน้ำตกแม่อุแฮ ชั้นที่ 6 ขุนคีรี



ภาพที่ 16 น้ำตกขุนคีรี หรือน้ำตกแม่อุแฮ ชั้นที่ 4 ม่านนที

8. น้ำตกตาดลม เป็นน้ำตกขนาดเล็ก ห่างจากที่ทำการอุทยานแห่งชาติแม่เงา เพียง 1 กิโลเมตร ซึ่งจะต้องเดินเท้าเข้าไป เป็นน้ำตกที่โอบล้อมด้วยลานหินผา เรียกว่า “ตาด” แต่จะมีลมพัดอยู่ตลอดเวลา จึงได้ชื่อว่า “น้ำตกตาดลม”





## ภาพที่ 17 น้ำตกตาดลม

### วิธีการวิจัย

#### 1. การเก็บรวบรวม

1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ ดำเนินการสำรวจสภาพทั่วไปของพื้นที่ที่ทำการศึกษา คือ อุทยานแห่งชาติแม่เงาเพื่อทราบถึงลักษณะทางกายภาพ สิ่งอำนวยความสะดวก ชีวภาพและสภาพแวดล้อมและกิจกรรมนันทนาการในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ ผู้ศึกษารวบรวมข้อมูล จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร บทความทางวิชาการ เอกสารประกอบการเรียนการสอน รวมทั้งสื่อสิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับขีดความสามารถในการรองรับได้ เพื่อนำมาเป็นแบบอย่างในการเก็บข้อมูลในพื้นที่และพัฒนาแบบสัมภาษณ์ เรื่อง การประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

### วิธีดำเนินการวิจัยและการวิเคราะห์ผลการศึกษา

การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา ตำบล แม่สวด อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ได้ทำการศึกษาโดยใช้แนวคิดการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านกายภาพ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านชีวภาพหรือนิเวศวิทยา และด้านสังคมจิตวิทยา โดยในแต่ละปีอุทยานแห่งชาติแม่เงา เปิดให้มีการท่องเที่ยวตั้งแต่ 1 ตุลาคม – 31 พฤษภาคม คิดเป็นเวลา 8 เดือน และนักท่องเที่ยวจะนิยมมาใช้บริการในช่วงวันหยุด และใน 8 เดือนนี้ จะมีวันหยุดจำนวน 81 วัน การวิจัยนี้จึงใช้จำนวน 81 วัน ในการคิดคำนวณจำนวนนักท่องเที่ยวต่อปี ซึ่งอุทยานแห่งชาติ แม่เงา จะเปิดให้บริการตั้งแต่วันที่

08.30 - 16.30 น. แต่รอบในการใช้ประโยชน์ในแต่ละขีดความสามารถจะแตกต่างกันออกไป โดยใช้ค่ามาตรฐานด้านขนาดเนื้อที่เพื่อรองรับกิจกรรมนันทนาการและ (Outdoor recreation space standard) เป็นจำนวนเนื้อที่ที่ใช้สำหรับประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวต่อรายบุคคล มีความแตกต่างกัน ในกิจกรรมการท่องเที่ยวแต่ละประเภท ซึ่งกิจกรรมบางประเภทอาจได้มาจากการสังเกตพฤติกรรมการใช้พื้นที่หรือผลงานวิจัยภายใต้เหตุผลอันควรสำหรับแหล่งท่องเที่ยวแต่ละแหล่ง (คณะวนศาสตร์, 2539) สำหรับค่ามาตรฐานด้านขนาดเนื้อที่เพื่อรองรับกิจกรรมนันทนาการและปัจจัยชีวิตขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ค่ามาตรฐานด้านขนาดเนื้อที่เพื่อรองรับกิจกรรมนันทนาการและปัจจัยชีวิตขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา

ปัจจัยชีวิตขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวภายในอุทยานแห่งชาติ		
ปัจจัยชีวิต	ตัวชี้วัด	มาตรฐานชีวิต
<b>ด้านกายภาพ (PCC)</b>		
1. พื้นที่การใช้ประโยชน์กิจกรรมนันทนาการ	- พื้นที่เล่นน้ำ - ระยะทางของเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่า	- 16 ตารางเมตร/คน - 15 คน/เส้นทาง 1 กิโลเมตร
<b>ด้านสิ่งแวดล้อม (FCC)</b>		
1. ห้องน้ำ/ห้องสุขา	- จำนวนห้องน้ำ - ห้องสุขา	- จำนวนห้องน้ำ/ห้องสุขาในปัจจุบัน
2. พื้นที่ลานจอดรถ	- ขนาดพื้นที่ลานจอดรถ	- รถยนต์ส่วนบุคคล 4 ที่นั่ง ไม่น้อยกว่า 12 ตารางเมตร/คัน

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ปัจจัยชีวิตขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวภายในอุทยานแห่งชาติ		
ปัจจัยชีวิต	ตัวชี้วัด	มาตรฐานชีวิต
3. พื้นที่ลานกางเต็นท์	- ขนาดพื้นที่ลานกางเต็นท์	- รถจักรยานยนต์ ไม่น้อยกว่า 2.4 ตารางเมตร/คัน - ลานกางเต็นท์ 10 ตารางเมตร/เต็นท์ 3 คน

**ด้านชีววิทยาและนิเวศวิทยา (ECC)**

- |                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| 1. ทรัพยากรป่าไม้ | - ปริมาณ/ประเภท/ชนิดของ<br>รากไม้ไผ่<br>ในเส้นทางเดินป่า<br>- ปริมาณ/ประเภท/ชนิดของ<br>ไม้หนุ่ม<br>- ปริมาณ/ประเภท/ชนิดของ<br>กล้าไม้ | - ร้อยละการปกคลุมของรากไม้ไผ่<br><br>- ร้อยละของความแตกต่างระหว่าง<br>ค่า Important Percentage (IVI)<br>- ร้อยละของความแตกต่างระหว่าง<br>ค่า Important Percentage (IVI) |
|-------------------|---|---|

### ด้านสังคมจิตวิทยา (PsCC)

- |                          |   |  |
|--------------------------|---|--|
| 1. ทักษะคตินักท่องเที่ยว | - ความพึงพอใจ<br><br>- ความรู้สึกแออัด<br><br>- ความรู้สึกไม่ปลอดภัยในชีวิตและ<br>ทรัพย์สิน | - ความพึงพอใจน้อยไม่เกิน 50 %<br>ของแบบสอบถาม<br>- ความรู้สึกแออัดมากไม่เกิน 50 %<br>ของแบบสอบถาม<br>- ความรู้สึกไม่ปลอดภัยมากไม่เกิน<br>50 % ของแบบสอบถาม |
|--------------------------|---|--|

ที่มา : กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2549)

ในการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวภายในอุทยานแห่งชาติ  
แม่เงามีวิธีการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ทั้ง 4 ด้าน มีดังต่อไปนี้

#### 1. ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity: PCC)

การประเมินหาขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ เป็นการพิจารณาถึงระดับ  
การใช้ประโยชน์ด้านท่องเที่ยวหรือนันทนาการที่เน้นขนาดเนื้อที่ที่ใช้ในการรองรับกิจกรรมท่องเที่ยว/  
นันทนาการในช่วงเวลาหนึ่งเป็นหลัก โดยพิจารณาจากขนาดเนื้อที่ ที่สามารถเปิดให้ใช้ประโยชน์  
เพื่อนันทนาการ การคำนวณขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ มีสูตรดังนี้

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

A = จำนวนเนื้อที่ซึ่งสามารถใช้รองรับกิจกรรมนันทนาการนั้นๆ

a = จำนวนเนื้อที่ที่นักท่องเที่ยวจำเป็นต้องใช้เพื่อประกอบกิจกรรม (หน่วยคือ พื้นที่ ต่อ คน)

Rf = จำนวนรอบที่เปิดให้ใช้ประโยชน์ในช่วงเวลาที่กำหนด

ซึ่ง Rf สามารถคำนวณได้จาก จำนวนชั่วโมงที่เปิดทำการหรือเปิดให้ใช้ประโยชน์ (TT)

ต่อจำนวนเวลาที่ต้องใช้ในการประกอบกิจกรรมแต่ละครั้ง (Ta) ดังนี้

$$Rf = TT/Ta$$

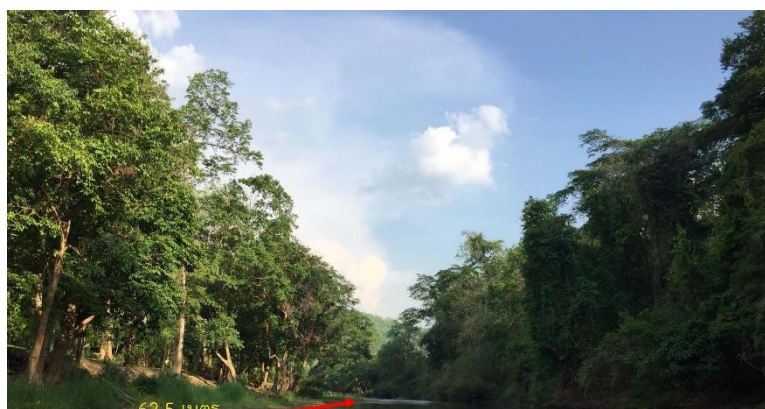
สำหรับในการศึกษาการใช้ประโยชน์กิจกรรมนันทนาการปัจจัยชีวิตที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ การใช้ประโยชน์กิจกรรมนันทนาการ ได้พิจารณาตัวชีวิตที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ ในการศึกษาวิจัยนี้ ใช้ตัวชีวิต 2 ปัจจัย คือ พื้นที่เล่นน้ำ และเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว- ดอยปุยหลวง เป็นจุดที่นักท่องเที่ยวให้ความนิยมและมีการใช้ประโยชน์ของพื้นที่มาก ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ในอนาคต ในการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้าน กายภาพ ในแต่ละปัจจัยมีวิธีคำนวณดังนี้

### 1.1 พื้นที่เล่นน้ำ

ลำน้ำเงาเป็นลำน้ำที่มีความใสสะอาดสามารถสะท้อนและเห็นเงาในน้ำได้และเป็น ที่มาของชื่อน้ำเงา ซึ่งไหลผ่านที่ทำการอุทยานแห่งชาติ เป็นลำน้ำที่มีสภาพทางธรรมชาติที่สวยงาม โดยใช้วิธีการคิดคำนวณดังสมการต่อไปนี้

$$PCC \text{ พื้นที่เล่นน้ำเงา (คน/วัน)} = \frac{\text{ขนาดพื้นที่เล่นน้ำ}}{\text{ค่ามาตรฐานชีวิตพื้นที่เล่นน้ำ}} \times \text{จำนวนรอบ/วัน}$$

สำหรับพื้นที่เล่นน้ำลำน้ำเงาในช่วงระหว่างเดือนธันวาคม - เมษายน ลำน้ำเงาจะมีความใส สามารถลงเล่นน้ำได้ ซึ่งลำน้ำเงาจะมีความกว้างเฉลี่ยอยู่ที่ 20 เมตร และมีความยาวตามลำน้ำ 62.5 เมตร และค่ามาตรฐานชีวิตของพื้นที่เล่นน้ำอยู่ที่ 16 ตารางเมตรต่อ คน





ภาพที่ 18 พื้นที่เล่นน้ำในลำน้ำเงา ที่ทำการอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

### 1.2 เส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง

เส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง เป็นเส้นทางที่นักท่องเที่ยวนิยมมาท่องเที่ยวอีกแห่งหนึ่ง เส้นทางเดินจะไปตามแนวสันเขาเส้นแบ่งเขตจังหวัดเชียงใหม่กับจังหวัดแม่ฮ่องสอน และผ่านเข้าไปในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่เงา รวมระยะทาง 26.3 กิโลเมตร และค่ามาตรฐานชีวิตการใช้เส้นทางเดินป่าศึกษาธรรมชาติอยู่ที่ 15 คนต่อเส้นทาง 1 กิโลเมตร โดยใช้วิธีการคิดคำนวณดังสมการต่อไปนี้

$$\text{PCC เส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว-ปุยหลวง (คน/วัน)} = \text{จำนวนรอบต่อวัน} \times \text{ระยะทางทั้งหมด} \\ \times \text{ค่ามาตรฐานชีวิตการใช้เส้นทางเดินป่า}$$





**ภาพที่ 19** เส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง อุทยานแห่งชาติแม่เงา  
จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ในการเปรียบเทียบระดับผลกระทบของขีดความสามารถในการรองรับได้ ด้านกายภาพด้านกายภาพได้จำแนกผลกระทบไว้ 3 ระดับ ได้แก่ระดับน้อยคือมีนักท่องเที่ยวเข้าใช้พื้นที่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ระดับปานกลาง คือ มีนักท่องเที่ยวเข้าใช้พื้นที่ระหว่างร้อยละ 50 - 80 และระดับมาก คือ มีนักท่องเที่ยวเข้าใช้พื้นที่มากกว่า ร้อยละ 80 (แผนงานสหประชาชาติเพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อม, 2007)

2. ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (Facility Carrying Capacity: FCC)

ในการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก เป็นการประเมินความจุของสิ่งอำนวยความสะดวกในแหล่งท่องเที่ยวว่าสามารถให้บริการใช้ประโยชน์ได้มากน้อยเพียงใดในช่วงเวลาที่กำหนด สิ่งอำนวยความสะดวกที่มีการประเมิน ได้แก่ บ้านพัก พื้นที่กางเต็นท์ พื้นที่นั่งรับประทานอาหาร ลานจอดรถ ท่าจอดเรือ ห้องน้ำ-ห้องสุขา ห้องอาบน้ำแร่ เส้นทางศึกษาธรรมชาติ ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว ห้องรับฟังการบรรยาย ห้องนิทรรศการ ร้านค้า ร้านอาหาร เวทีกลางแจ้ง รวมไปถึงระบบกาจัดขยะ น้ำใช้ เป็นต้น โดยมีหน่วยที่วัดเป็นจำนวนผู้ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกต่อช่วงเวลา

วิธีการคำนวณมีลักษณะเช่นเดียวกันกับการคำนวณขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งอำนวยความสะดวก คือ ประเมินความจุ หรือ ประสิทธิภาพของสิ่งอำนวยความสะดวกในการรองรับการท่องเที่ยวต่อปริมาณความต้องการใช้ โดยพิจารณาจากเนื้อที่ (Space) ของสิ่งอำนวยความสะดวกนั้นสำหรับผู้ประโยชน์หนึ่งคน และคำนึงถึงรอบหมุนเวียนของการใช้ด้วยเช่นกัน สำหรับการประเมินขีดความสามารถในการรองรับ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีอยู่แล้วในปัจจุบันสามารถกระทำได้ง่าย โดยพิจารณาว่าสิ่งอำนวยความสะดวกประเภทนั้นมีอยู่ มากน้อยเพียงใด และสามารถให้บริการใช้ประโยชน์ได้มากน้อยเพียงใดในช่วงเวลาหนึ่ง

สำหรับการประเมินค่า FCC ที่ยังไม่ได้พัฒนาให้มีขึ้นในแหล่งท่องเที่ยวนั้น การกำหนดปริมาณ ของสิ่งอำนวยความสะดวกจะขึ้นอยู่กับ ขนาดของสิ่งอำนวยความสะดวก ความเหมาะสมของตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งอำนวยความสะดวก และขนาดพื้นที่ว่างที่เหมาะสมสำหรับสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกเป็นสำคัญ

การพิจารณาสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ว่าสามารถรองรับการใช้ประโยชน์ได้มากน้อยเพียงใด ในช่วงเวลาที่กำหนดหน่วยที่วัดเป็นจำนวนผู้ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกต่อช่วงเวลา (ดรรชนี, 2546) สำหรับในการศึกษาวิจัยนี้ใช้ตัวชี้วัดอยู่ 3 ปัจจัย ได้แก่ ห้องน้ำ - ห้องสุขา

ลานจอดรถ และลานกางเต็นท์ ซึ่งเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีอยู่ในอุทยานแห่งชาติแม่เงา เนื่องจากอุทยานแห่งชาติแม่เงาเป็นอุทยานแห่งชาติเตรียมการ จึงมีสิ่งอำนวยความสะดวกค่อนข้างจำกัด ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เป็นปัจจัยที่สำคัญในการรองรับนักท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ในการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกในแต่ละปัจจัยมีวิธีคำนวณดังนี้

### 2.1 ห้องน้ำ – ห้องสุขา

การเก็บตัวอย่างโดยการสำรวจปริมาณโดยการสำรวจปริมาณห้องน้ำ-ห้องสุขา ซึ่งมีจุดเก็บตัวอย่างทั้งสิ้นจำนวน 6 จุด ดังนี้

- 1) ห้องสุขาบริเวณน้ำสองสี มีจำนวนห้องสุขา 3 ห้อง
- 2) ห้องสุขาบริเวณสบเงา มีจำนวนห้องสุขา 2 ห้อง
- 3) ห้องสุขาบริเวณด่านตรวจ มีจำนวนห้องสุขา 2 ห้อง
- 4) ห้องสุขาบริเวณที่ทำการ มีจำนวนห้องสุขา 2 ห้อง
- 5) ห้องสุขาบริเวณศูนย์กักยอุทยานแห่งชาติแม่เงา มีจำนวนห้องสุขา 1 ห้อง
- 6) ห้องสุขาบริเวณน้ำเงา จำนวนห้องสุขาชายจำนวน 3 ห้อง ห้องอาบน้ำชาย

จำนวน 2 ห้อง จำนวนห้องสุขาหญิงจำนวน 3 ห้อง ห้องอาบน้ำหญิงจำนวน 2 ห้อง

ปัจจัย ห้องน้ำ – ห้องสุขา ปัจจัยชี้วัดด้านนี้ถือเป็นประเด็นที่สำคัญในการนำมาใช้ร่วมกับปัจจัยอื่นในการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของนักท่องเที่ยว ทั้งนี้ตัวชี้วัดคือจำนวนห้อง และรอบการใช้ต่อช่วงเวลา ตามตัวชี้วัดในตารางที่ 1 และสามารถคำนวณขีดความสามารถในการรองรับได้จากสูตรดังนี้

FCC ห้องน้ำ-ห้องสุขา (คน/วัน) = จำนวนรอบการใช้ประโยชน์ (รอบ/วัน) × จำนวนห้อง (1 ห้อง/1 คน)



## ภาพที่ 20 ห้องน้ำ - ห้องสุขา บริเวณที่ทำการอุทยานแห่งชาติแม่เงา

### 2.2 พื้นที่ลานจอดรถ

การเก็บตัวอย่างโดยการสำรวจพื้นที่ด้วย GPS แล้วนำมาคำนวณหาขนาดพื้นที่ของลานจอดรถแต่ละจุด ซึ่งมีจุดเก็บตัวอย่างทั้งสิ้น จำนวน 3 จุด ได้ดังนี้

- 1) จุดน้ำสองสี มีพื้นที่พื้นที่จอดรถยนต์ จำนวน 320 ตารางเมตร  
พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ มีขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 32 ตารางเมตร
- 2) จุดที่ทำการ มีพื้นที่พื้นที่จอดรถยนต์ จำนวน 50 ตารางเมตร  
พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ มีขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 10 ตารางเมตร
- 3) จุดน้ำเงา มีพื้นที่พื้นที่จอดรถยนต์ จำนวน 460 ตารางเมตร  
พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ มีขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 50 ตารางเมตร

ปัจจัยพื้นที่ลานจอดรถ ปัจจัยชี้วัดด้านนี้ ก็เป็นประเด็นที่สำคัญในการนำมาใช้ร่วมกับปัจจัยอื่นในการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของนักท่องเที่ยว ทั้งนี้ตัวชี้วัดคือขนาดของพื้นที่ในการจอดรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ จำนวน 1 คัน และจำนวนคนต่อคันตามตัวชี้วัดในตารางที่ 1 และสามารถคำนวณขีดความสามารถในการรองรับได้จากสูตรดังนี้

$$FCC \text{ ลานจอดรถ (คน/วัน)} = \left\{ \frac{\text{พื้นที่ทั้งหมด (ตร.ม.)}}{\text{พื้นที่ต่อคัน (ตร.ม./คัน)}} \right\} \times \text{จำนวนรอบ/วัน} \times \text{จำนวนคน/คัน}$$





ภาพที่ 21 พื้นที่ลานจอดรถบริเวณจุดน้ำเงา ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

### 2.3 พื้นที่ลานกางเต็นท์

การเก็บตัวอย่างโดยการสำรวจพื้นที่ด้วย GPS แล้วนำมาคำนวณหาขนาดพื้นที่ของลานกางเต็นท์ ซึ่งมีจำนวน 4 จุด ได้ดังนี้

- 1) จุดน้ำเงา มีขนาดพื้นที่ 3,200 ตารางเมตร
- 2) จุดน้ำสองสี มีขนาดพื้นที่ 1,500 ตารางเมตร
- 3) จุดม่อนกองข้าว มีขนาดพื้นที่ 1,600 ตารางเมตร
- 4) จุดดอยปุยหลวง มีขนาดพื้นที่ 850 ตารางเมตร

ปัจจัยพื้นที่ลานกางเต็นท์ ปัจจัยชี้วัดด้านนี้ ก็เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่สำคัญในการนำมาใช้ร่วมกับปัจจัยอื่นในการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของนักท่องเที่ยว ทั้งนี้ตัวชี้วัดคือขนาดของพื้นที่ในการกางเต็นท์ขนาด 3 คน จำนวน 1 หลัง ตามตัวชี้วัดในตารางที่ 1 และสามารถคำนวณขีดความสามารถในการรองรับได้จากสูตรดังนี้

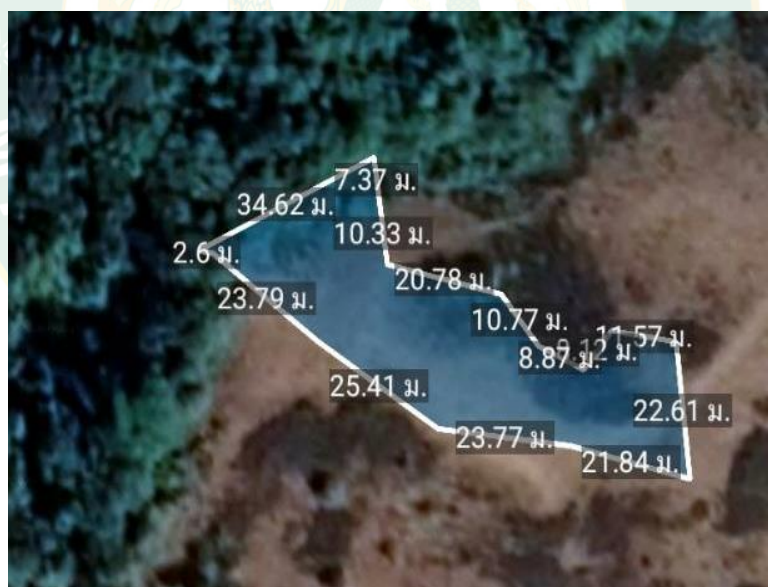
$$FCC \text{ พื้นที่ลานกางเต็นท์ (คน/วัน)} = \frac{\text{พื้นที่ทั้งหมด (ตร.ม.)}}{\text{พื้นที่ต่อเต็นท์ (ตร.ม./เต็นท์)}} \times \text{จำนวนคน/เต็นท์}$$



ภาพที่ 22 ลานกางเต็นท์ม่อนกองข้าวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน



ภาพที่ 23 ตัวอย่างการเก็บข้อมูลพื้นที่ลานกางเต็นท์ โดยใช้ GPS จับพิกัด ในภาพเป็นลานกางเต็นท์ ม่อนกองข้าวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน



ภาพที่ 24 ตัวอย่างนำข้อมูลพิกัดจาก GPS มาคำนวณหาพื้นที่ลานกางเต็นท์ ในภาพเป็น ลานกางเต็นท์ ม่อนกองข้าวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

การเปรียบเทียบระดับผลกระทบของขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อม ที่เกิดขึ้นจากการจำแนกขีดความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งแบ่งไว้ 4 ระดับ คือ 1) ระดับมีผลกระทบน้อย มีร้อยละการใช้ประโยชน์น้อยกว่า 50



2) ระดับผลกระทบปานกลาง มีร้อยละการใช้ประโยชน์เท่ากับ 50 – 80 3) ระดับผลกระทบมาก มีร้อยละการใช้ประโยชน์เท่ากับ 81-100 และ 4) ระดับผลกระทบรุนแรง มีร้อยละการใช้ประโยชน์มากกว่า 100 (Kongkaew, C. et al., 2013)

3. ชีตความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพหรือนิเวศวิทยา (bio-physical or Ecological Carrying Capacity: ECC)

เป็นการศึกษากำหนดระดับความสามารถสูงสุดซึ่งระบบนิเวศหรือสิ่งแวดล้อมจะสามารถรองรับได้ โดยไม่เกิดอันตรายหรือส่งผลเสียหายถาวรต่อระบบนั้น ๆ IUCN (1991) ได้ให้ความหมายของชีตความสามารถด้านนี้ไว้ว่า “ความสามารถของระบบนิเวศในการรองรับการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบ ในขณะที่ยังสามารถคงไว้ซึ่งผลผลิตและบริการของระบบ รวมทั้งความสามารถในการปรับตัว และการทดแทนสิ่งที่สูญเสียไปของระบบได้” การประเมินชีตความสามารถชีวภาพหรือนิเวศวิทยามีค่าสำคัญที่เกี่ยวข้องและควรทำความเข้าใจ (Macleod, 2002) ได้แก่

ระดับวิกฤติ (Threshold) หมายถึง ขอบเขตหรือระดับที่บ่งชี้ถึงความแตกต่างระหว่างสภาพที่ยอมรับได้ของระบบนิเวศและสภาพที่ยอมรับไม่ได้ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้ ค่ามาตรฐานสิ่งแวดล้อม (Environmental standards) เป็นตัวอย่างที่ดีของการกำหนดระดับวิกฤติรูปแบบหนึ่ง เช่น สารปรอทมากกว่า 1 ไมโครกรัมในน้ำดื่ม 1 ลิตร จัดเป็นระดับวิกฤติ ซึ่งยอมรับไม่ได้ตามมาตรฐานน้ำดื่ม เป็นต้น ดังนั้น ชีตความสามารถในการรองรับ (CC) ก็คือระดับของความวิกฤติในลักษณะที่เป็นค่าสูงสุดที่ระบบธรรมชาติสามารถคงทนอยู่ได้ก่อนจะสูญเสียความมั่นคงของระบบไป ทั้งด้านการทำหน้าที่ และการสร้างผลผลิตของระบบนิเวศ

ปัจจัยชี้วัด (Indicators) หมายถึง ปัจจัยที่ใช้ในการประเมินและติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศอันเนื่องมาจากกิจกรรมท่องเที่ยวและการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง เพื่อบ่งบอกถึงระดับของการเปลี่ยนแปลงนั้นว่าเป็นอย่างไร และต้องสามารถกำหนดระดับวิกฤติหรือระดับของการเปลี่ยนแปลงสูงสุดที่ยอมรับได้ของแต่ละปัจจัย นอกจากนี้ ยังมีการรวบรวมข้อมูลของปัจจัยชี้วัดผลกระทบหรือการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงในเวลาต่อมา ตัวอย่างของปัจจัยชี้วัดผลกระทบด้านนิเวศวิทยา เช่น จำนวนร้อยละของพืชคลุมดินต่อเนื่องที่เปิดให้ใช้ประโยชน์ทั้งหมด ซึ่งหน่วยของการวัด คือ ค่าร้อยละ สมมุติว่าในแหล่งท่องเที่ยวแห่งหนึ่ง กำหนดให้ค่าผลกระทบที่ยอมรับได้ของพืชคลุมดิน คือ ร้อยละ 80 ในฤดูกาลท่องเที่ยว ค่าที่กำหนดถือว่าเป็น ค่าวิกฤติ (Threshold)

เมื่อทำการวัดปัจจัยดังกล่าวในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว และปรากฏว่าพืชคลุมดินมีต่ำกว่าร้อยละ 80 หมายถึง การใช้ประโยชน์นั้นเกินชีตความสามารถในการรองรับแล้ว เป็นต้น

องค์ประกอบสำคัญของระบบนิเวศ (Valued Ecosystem Component: VEC) เป็นองค์ประกอบของระบบนิเวศที่ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายได้ร่วมกันกำหนดว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของระบบนิเวศแห่งหนึ่ง ระบบนิเวศแต่ละแห่งนั้น อาจมี VEC ที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะและสถานภาพของระบบนิเวศ เช่น ความมั่นคง ความเปราะบางของระบบ เป็นต้น นอกจากนี้ยังรวมถึงการให้คุณค่าขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบนิเวศต่อการใช้ประโยชน์ด้วย โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทและปริมาณของการใช้ประโยชน์ด้านท่องเที่ยวที่จะส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบนั้นๆ ดังนั้น ในกรณีของการจัดการสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศเพื่อการท่องเที่ยว ถ้าหากการใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยวนั้นส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบใดหรือ องค์ประกอบใดส่งผลกระทบต่อท่องเที่ยวเป็นกรณีพิเศษ ก็มักพิจารณาให้เป็น VEC ได้

ความมั่นคงของระบบนิเวศ (Ecological integrity) หมายถึง ความสามารถในการรักษาหรือคงไว้ซึ่งความหลากหลายของประชากรสำคัญและชนิดพันธุ์ท้องถิ่น ตลอดจนการคงไว้ซึ่งความหลากหลายของระบบนิเวศตัวแทน และการรักษาคุณภาพของกระบวนการทางนิเวศวิทยาเพื่อนำไปสู่การทำหน้าที่และกิจกรรม ผลิตสารและพลังงานต่าง ๆ ของระบบอย่างสมดุลและเหมาะสม แม้ว่าระบบนิเวศนั้นจะมีการใช้ประโยชน์จากมนุษย์ก็ตาม หรืออีกนัยหนึ่ง ในที่นี้ ก็คือ “เป้าหมายของการจัดการระบบนิเวศหรือสิ่งแวดล้อม” หรือ “สภาพของระบบนิเวศซึ่งเป็นที่ยอมรับ” ในบริบทของ CC และ ระดับของการเปลี่ยนแปลงที่ยอมรับได้ (LAC) นั่นเอง

ระดับของการเปลี่ยนแปลงที่ยอมรับได้ (Limits of Acceptable Change: LAC) เป็นกระบวนการซึ่งนำแนวคิดของขีดความสามารถในการรองรับ (CC) มาประยุกต์ โดยเน้นการสร้างแผนงานหรือกลยุทธ์ในการจัดการอย่างเต็มรูปแบบ ซึ่งได้มาจากผลการประเมินปัจจัยชี้วัดและการกำหนดค่ามาตรฐานที่ยอมรับได้ ด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ โดยผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย เช่น ผู้รับผิดชอบแหล่งท่องเที่ยว นักวิชาการผู้มาเยือน และชุมชนท้องถิ่น เป็นต้น วัตถุประสงค์ของ LAC คือ การกำหนดค่าสูงสุดของการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมซึ่งเป็นที่ยอมรับร่วมกันของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย แล้วติดตามการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนั้นว่า มีทิศทางและขนาดของการเปลี่ยนแปลงเป็นไปอย่างไร เกินกว่าค่าที่ได้กำหนดไว้แล้วหรือไม่ จำเป็นต้องมีการปรับมาตรการหรือกลยุทธ์ หรือไม่ อย่างไร

Macleod (2002) ได้เสนอแนะขั้นตอนของการประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศวิทยาไว้ดังนี้

- 1) ศึกษาบริบทท่องเที่ยวของแหล่งท่องเที่ยว
  - ทรัพยากรท่องเที่ยว
  - ผู้ใช้ประโยชน์ ลักษณะเชิงปริมาณและคุณภาพของการใช้ประโยชน์

- สถานภาพของการจัดการ เช่น กฎ ระเบียบ ข้อจำกัด บุคลากร  
งบประมาณ ความรู้ ทักษะในการจัดการ ฯลฯ

2) ศึกษาระบบนิเวศของแหล่งท่องเที่ยว

- องค์ประกอบทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต
- โครงสร้าง ปริมาณ และสัดส่วนขององค์ประกอบของระบบนิเวศ
- ความสัมพันธ์ทั้งด้านการทำหน้าที่และกิจกรรม เช่น การถ่ายทอดสาร

และพลังงาน เป็นต้น

3) ศึกษาและกำหนด Ecosystem integrity หรือ เป้าของการจัดการสิ่งแวดล้อม  
และระบบนิเวศของแหล่งท่องเที่ยว (Conservation targets)

4) ระบุถึงองค์ประกอบสำคัญของระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว (VEC)

5) เลือกปัจจัยชี้วัดที่สำคัญและเหมาะสม ซึ่งขึ้นอยู่กับประเด็นปัญหาที่เกิดในพื้นที่  
และการระบุ VEC

6) กำหนดระดับวิกฤติ หรือ ค่าระดับสูงสุดทางสิ่งแวดล้อมที่ยอมให้เกิด  
การเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งก็คือ ค่ามาตรฐานของระดับผลกระทบที่ยอมให้เกิดได้ในแหล่งท่องเที่ยวนี้

7) ศึกษาปริมาณการใช้ประโยชน์ที่สัมพันธ์กับค่ามาตรฐานในข้อ 6)

8) กำหนดค่า ECC ของแหล่งท่องเที่ยวด้านนิเวศจากข้อ 6) และ 7)

9) วางแผนเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับปัจจัยชี้วัดแต่ละปัจจัยและปริมาณระดับ  
การใช้ประโยชน์ที่สัมพันธ์กับผลกระทบหรือการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม

10) เปรียบเทียบข้อมูลที่สำรวจและรวบรวมจากพื้นที่กับค่าวิกฤติที่ได้กำหนดไว้  
แล้วในข้อ 6)

11) กำหนดแผนงานหรือโปรแกรมการจัดการหรือแนวทางการจัดการที่เหมาะสม

ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพหรือนิเวศวิทยา เป็นการศึกษาถึงความสามารถ  
ในการรองรับได้ โดยไม่เกิดอันตรายหรือผลเสียหายถาวรต่อระบบนิเวศนั้น ๆ (ดรรชนี, 2546)  
ในการเดินป่าเพื่อการท่องเที่ยวจะส่งผลกระทบต่อรากไม้และพันธุ์พืชบริเวณริมทางเดิน  
การศึกษาวิจัยนี้จึงใช้ตัวชี้วัดอยู่ 2 ปัจจัย ได้แก่ การปกคลุมของรากไม้โพลี และการปกคลุมของ  
พันธุ์พืช

3.1 การศึกษาปัจจัยการปกคลุมของรากไม้โพลี ในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่า  
ม่อนกองข้าว – ดอยปู่หลวง ของอุทยานแห่งชาติเขาแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ในส่วนของรากไม้  
โพลี และการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างระดับความรุนแรงของรากไม้โพลีในเส้นทางท่องเที่ยว  
เดินป่าม่อนกองข้าว – ปู่หลวง โดยการสุ่มวางแปลงโดยใช้ตาข่ายลวด ขนาด 50 x 50 เซนติเมตร



(400 ช่อง ขนาดช่องละ 2.5 x 2.5 เซนติเมตร) โดยทำการวางแปลงห่างกัน 250 เมตร และคำนวณ ร้อยละการปกคลุมของรากไม้โผล่ (% RtExp) แต่ละช่วง 250 เมตร ที่สุ่มตัวอย่าง (ทิริญ และคณะ, 2560) และสามารถนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล ดังสมการ (Bateson and Hui, 1992) ดังนี้

$$\% \text{ RtExp} = \frac{\text{พื้นที่รากไม้}}{\text{พื้นที่ทางเดิน}} \times 100$$

$$\% \text{ RtExp} = \frac{(\text{AvgRtWd} \times \text{NetWd} \times \text{NoRtMet})}{(\text{NoTrailMet} \times \text{MetArea})} \times 100$$

โดยที่ % RtExp คือ ร้อยละการปกคลุมของรากไม้โผล่

AvgRtWd คือ ขนาดของรากไม้เฉลี่ย

NetWd คือ ความกว้างของตาข่ายลวดแต่ละช่องเท่ากับ 0.025 เมตร

NoRtMet คือ จำนวนช่องตาข่ายที่พบรากไม้ (ตารางเมตร)

NoTrailMet คือ จำนวนช่องของตาข่ายทั้งหมดเท่ากับ (จำนวนแปลง x 400) ช่อง

MetArea คือ พื้นที่ของตาข่ายแต่ละช่อง เท่ากับ 0.025 x 0.025 ตารางเมตร



ภาพที่ 25 การวัดขนาดของรากไม้ที่โผล่ขึ้นมาในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่า  
ม่อนกองข้าว – ดอยปู่หลวง



**ภาพที่ 26** การวางแผนเก็บข้อมูลรากไม้ที่โผล่โดยใช้ตาข่ายลวด ในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่า  
ม่อนกองข้าว – ดอยปู่หลวง

การเปรียบเทียบระดับผลกระทบของขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพหรือ นิเวศวิทยา โดยจำแนกผลกระทบไว้ 3 ระดับ คือ 1) ระดับมีผลกระทบน้อยถึงไม่มีผลกระทบมี ร้อยละการปกคลุมของรากไม้โผล่น้อยกว่าร้อยละ 25 2) ระดับผลกระทบปานกลาง มีร้อยละ การปกคลุมของรากไม้โผล่ เท่ากับร้อยละ 25 – 50 3) ระดับผลกระทบรุนแรง มีร้อยละการปกคลุม ของรากไม้โผล่มากกว่าร้อยละ 50 (หิรัญ และคณะ, 2560)

3.2 การศึกษาปัจจัยการปกคลุมของพันธุ์พืช บริเวณเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่า  
ม่อนกองข้าว – ดอยปู่หลวง ในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

จากทางเดินที่มีระยะทางทั้งหมด 26.3 กิโลเมตร ได้ทำการวางแผนวางแผน วางแปลง ตัวอย่างกระจายรอบบริเวณเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว – ดอยปู่หลวง จำนวน 6 จุด โดยแต่ละจุดได้วางแผนตัวอย่างขนาด 4 x 4 เมตร สำหรับเก็บข้อมูลไม้หนุ่ม (Sapling) ที่มีขนาดความสูงตั้งแต่ความสูง 1.30 เมตร จนถึงขนาดความโตเส้นรอบวง (G.B.H.) ที่ความสูง 1.30 เมตร ไม่เกิน 14 เซนติเมตร และแปลงตัวอย่างขนาด 1 x 1 เมตร สำหรับกล้าไม้ (Seedling) ที่มีความสูงน้อยกว่า 1.30 เมตร จำนวนอย่างละ 6 แปลงตัวอย่างต่อจุด โดยจำแนกเป็นแปลงที่อยู่ บริเวณริมเส้นทางเดินท่องเที่ยวจำนวน 3 แปลงต่อจุด และแปลงที่อยู่ห่างจากเส้นทางเข้าไปประมาณ 10 เมตร ในบริเวณที่ไม่ถูกรบกวนจากกิจกรรมท่องเที่ยว เพื่อใช้เป็นแปลงมาตรฐานเปรียบเทียบ อีก 3 แปลงต่อจุด

การวิเคราะห์ข้อมูล : วิเคราะห์หาค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์และค่าความถี่สัมพัทธ์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาค่าความสำคัญของไม้ชนิดต่างๆ ที่กำหนดเป็นเป้าอนุรักษ์ โดยการคำนวณหาค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density: RD) ความถี่สัมพัทธ์ (Relative



Density: RF) และค่าความสำคัญของพันธุ์ไม้ (Important Percentage) ตามที่ศูนย์นวัตกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง จังหวัดสุราษฎร์ธานี (ม.ป.ป.) ระบุไว้ดังนี้

$$\text{ความหนาแน่น (D)} = \frac{\text{จำนวนต้นของชนิดพันธุ์นั้นในแปลงตัวอย่าง}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่าง}}$$

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD) ของไม้ชนิด ก.} = \frac{\text{ความหนาแน่นของชนิดพันธุ์นั้น}}{\text{ความหนาแน่นของไม้ทุกชนิด}} \times 100$$

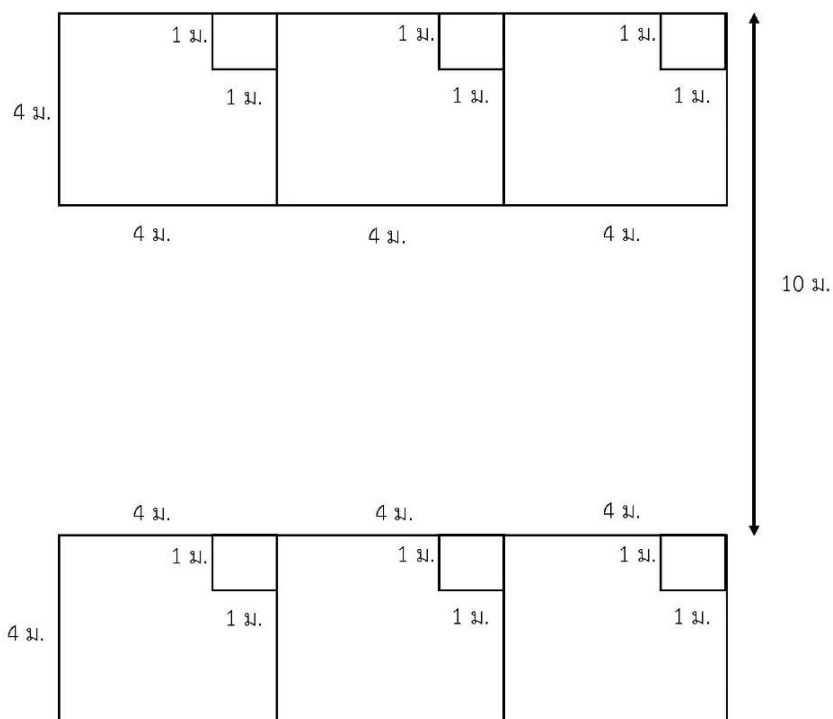
$$\text{ความถี่ (F)} = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ชนิดพันธุ์นั้นปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ทำการสำรวจ}}$$

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์ (RF) ของชนิดพันธุ์นั้น} = \frac{\text{ความถี่ของชนิดพันธุ์นั้น}}{\text{ความถี่ของไม้ทุกชนิด}} \times 100$$

$$\text{ค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์นั้น} = \text{RD ของชนิดพันธุ์นั้น} + \text{RF ของชนิดพันธุ์นั้น}$$

$$\text{ร้อยละค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์นั้น} = (\text{RD} + \text{RF})/2$$

เส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง



ภาพที่ 27 แสดงลักษณะการวางแปลงเก็บข้อมูลพันธุ์พืช ขนาด 4 X 4 เมตร และ 1 x 1 เมตร



ภาพที่ 28 การวางแปลงเพื่อเก็บข้อมูลพันธุ์พืช บริเวณริมเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่า  
ม่อนกองข้าว - ปุยหลวง



ภาพที่ 29 การวางแปลงขนาด 4 X 4 เมตร เพื่อเก็บข้อมูลไม้หนุ่ม (Sapling)



ภาพที่ 30 การวางแปลงขนาด 1 X 1 เมตร เก็บข้อมูลกล้าไม้ (Seedling)

การเปรียบเทียบระดับผลกระทบของขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพ หรือนิเวศวิทยา ของการปกคลุมของพันธุ์พืชได้ทำการจำแนกผลกระทบที่เกิดขึ้นออกเป็น 4 ระดับ พร้อมวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการใช้ประโยชน์ปัจจุบันกับค่า CC ว่าอยู่ในระดับใดนั้น โดยจำแนกผลกระทบเป็น 4 ระดับ คือ 1) ผลกระทบน้อย ระดับผลกระทบน้อยกว่าร้อยละ 25 2) ผลกระทบปานกลาง ระดับผลกระทบอยู่ระหว่างร้อยละ 25 – 50 3) ผลกระทบมาก ระดับผลกระทบอยู่ระหว่างร้อยละ 51 – 80 และ 4) ผลกระทบรุนแรง ระดับผลกระทบมากกว่า ร้อยละ 80 (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2549)

4. ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคมจิตวิทยา (Psychological Carrying Capacity: PsCC)



การสำรวจและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นของการศึกษา จะทำการศึกษาโดยใช้แบบสอบถาม ความพึงพอใจต่อแหล่งท่องเที่ยวและต่อเจ้าหน้าที่ ตลอดจนความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ดังนั้น การกำหนดกลุ่มประชากร

การกำหนดกลุ่มประชากรตัวอย่างผู้ศึกษาได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา โดยกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างตามสูตรของ Yamane (1973) เนื่องจากวิธีนี้ผู้วิจัยสามารถกำหนด ค่าเปอร์เซ็นต์ความ คลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างได้ตามความเหมาะสม ซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนมี ความสัมพันธ์กับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง คือ ถ้าขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีน้อยค่าเปอร์เซ็นต์ ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างจะสูง แต่ถ้าจำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือขนาดของกลุ่มตัวอย่างมาก ค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างจะต่ำ หรือถ้าใช้ประชากรทั้งหมดค่าเปอร์เซ็นต์ ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างจะเป็นศูนย์ การวิจัยครั้งนี้จึงกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยสูตรของ Yamane (1973) โดยกำหนดค่าระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 90 % (ค่าความคลาดเคลื่อนที่ ยอมรับได้คือ 10 % หรือ 0.10) โดยใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

**n** = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

**N** = ขนาดของประชากร

**Ne** = ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

และเมื่อแทนค่าในสูตรแล้ว จะได้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 99 คน

การสุ่มตัวอย่าง

การศึกษาในครั้งนี้ทำการสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Sampling) กลุ่มประชากรตัวอย่างมีโอกาสถูกสุ่มเท่ากัน คือ นักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวภายใน อุทยานแห่งชาติแม่เงา โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience sampling) ระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2563 – 30 มีนาคม 2564 สลิตินักท่องเที่ยวที่ได้เข้ามาใน อุทยานแห่งชาติแม่เงา ดังปรากฏตามตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** สลิตินักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน  
ปี พ.ศ. 2556 – 2563

พ.ศ.	จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)
2556	2,566



2557	16,738
2558	17,061
2559	17,309
2560	5,427
2561	9,217
2562	6,304
2563	4,033

จากตารางที่ 2 จะพบว่านักท่องเที่ยวต่อวันที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงา โดยในแต่ละปี อุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน จะเปิดให้บริการตั้งแต่ 1 ตุลาคม – 31 พฤษภาคม คิดเป็นเวลา 8 เดือน และนักท่องเที่ยวจะนิยมมาใช้บริการในช่วงวันหยุด และใน 8 เดือนนี้ จะมีวันหยุดจำนวน 81 วัน ดังนั้น สถิตินักท่องเที่ยวที่ได้เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงาเฉลี่ยต่อวัน ดังปรากฏตามตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** จำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยต่อวัน ที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 – 2563

พ.ศ.	จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)
2556	32
2557	207
2558	211
2559	214
2560	67
2561	114
2562	79
2563	50

วิเคราะห์การประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคมจิตวิทยา

1. ออกแบบสอบถามโดยกำหนดให้นักท่องเที่ยวทั้งหมดที่เดินทางมาท่องเที่ยวยังพื้นที่ศึกษา เป็นประชากรเป้าหมาย เพื่อประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคมจิตวิทยา โดยกำหนดตัวชี้วัดในการประเมิน คือ ปัจจัยระดับการรับรู้ด้านสังคมจิตวิทยาของนักท่องเที่ยวจากมาตรวัดใน ระดับ 0% - 100% เพื่อระบุระดับการรับรู้ทางด้านสังคม ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- ระดับน้อยกว่า 20 % = ผลกระทบน้อย
- ระดับระหว่าง 20 - 50 % = ผลกระทบปานกลาง
- ระดับมากกว่า 50 % = ผลกระทบมาก

จากการแบ่งโดย 0 % หมายถึง ผลกระทบน้อยในการรับรู้ทางด้านสังคมจิตวิทยา และ 100 % หมายถึงผลกระทบมากในการรับรู้ทางด้านสังคมจิตวิทยาสูงสุด และกำหนดให้การรับรู้ทางด้านสังคมจิตวิทยามากกว่าร้อยละ 50 ของแบบสอบถามจัดว่าเกินขีดความสามารถในการรองรับได้ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2549)

2. นำข้อมูลจากการประเมินแบบสอบถามมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เพื่อให้ได้ระดับการรับรู้ทางด้านสังคมจิตวิทยาของนักท่องเที่ยว โดยการเข้าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Statistical package for the social sciences (SPSS) เพื่อแสดงค่าสถิติระหว่างจำนวนนักท่องเที่ยวกับระดับการรับรู้ทางด้านสังคมของนักท่องเที่ยวบริเวณเขตอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบทางด้านสังคมจิตวิทยา ดังแสดงในตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ตารางเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบด้านสังคมจิตวิทยา

ขีดความสามารถในการ รองรับนักท่องเที่ยว (Carrying capacity)	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบทางด้านสังคมจิตวิทยา (% ของจำนวนประชากรในพื้นที่)		
	ความพึงพอใจต่อ แหล่งท่องเที่ยว	ความรู้สึกแออัด	ความไม่ปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สิน
ผลกระทบน้อย (Below CC)	ตอบพึงพอใจน้อย < 20 %	ตอบรู้สึกแออัดมาก < 20 %	ตอบรู้สึกไม่ปลอดภัยมาก < 20 %
ผลกระทบปานกลาง (At & Approaching CC)	ตอบพึงพอใจน้อย 20 % - 50 %	ตอบรู้สึกแออัดมาก 20 % - 50 %	ตอบรู้สึกไม่ปลอดภัยมาก 20 % - 50 %
ผลกระทบมาก (Exceeding CC)	ตอบพึงพอใจน้อย > 50 %	ตอบรู้สึกแออัดมาก > 50 %	ตอบรู้สึกไม่ปลอดภัยมาก > 50 %

ที่มา: กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2549)

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและวิจารณ์

การศึกษาวินิจฉัยเรื่องขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านชีววิทยาและนิเวศวิทยา และด้านสังคมจิตวิทยา ซึ่งในแต่ละด้านก็จะประกอบด้วยปัจจัยต่าง ๆ ที่สำคัญและคาดว่าจะก่อให้เกิดปัญหาภัยกับแหล่งท่องเที่ยวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน จึงได้ทำการศึกษาวินิจฉัยโดยผลการศึกษาศักยภาพในการรองรับได้ในแต่ละด้านและแต่ละปัจจัยมีดังนี้

#### ผลการวิจัย

##### 1. ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity: PCC)

###### 1.1 PCC พื้นที่เล่นน้ำ

จากการศึกษาพื้นที่เล่นน้ำมีค่ามาตรฐานชีวิตอยู่ที่ 16 ตารางเมตรต่อคน ในช่วงของการศึกษาครั้งนี้ จากการสังเกตนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะใช้เวลาในการเล่นน้ำเฉลี่ย 45 นาที/รอบ โดยทางอุทยานแห่งชาติแม่เงาจะเปิดให้บริการตั้งแต่เวลา 08.30 - 16.30 น. ดังนั้น นักท่องเที่ยวจะสามารถเล่นน้ำตกได้ประมาณ 11 รอบ/วัน และจากการสำรวจอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีพื้นที่เล่นน้ำในลำน้ำเงาบริเวณที่ทำการอุทยานแห่งชาติ จำนวน 1,250 ตารางเมตร ดังนั้น จึงสามารถคำนวณขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่เล่นน้ำ จากสมการที่ (3) ได้ดังนี้

ยกตัวอย่างเช่น พื้นที่เล่นน้ำ จะสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{PCC พื้นที่เล่นน้ำ (คน/วัน)} &= \frac{\text{ขนาดพื้นที่เล่นน้ำ}}{16 \text{ ตารางเมตรต่อคน}} \times 11 \text{ รอบ/วัน} \\
 &= \frac{1,250 \text{ ตารางเมตร}}{16 \text{ ตารางเมตร/คน}} \times 11 \text{ รอบ/วัน}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 79 \text{ คน} \times 11 \text{ รอบ/วัน} \\
 &= \text{หรือ } 869 \text{ คน/วัน} \\
 \text{คิดเป็น} &= 869 \times 81 \text{ คน/ปี} \\
 &= 70,389 \text{ คน/ปี}
 \end{aligned}$$

จากการคำนวณพบว่า ชีตความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ ปัจจัยพื้นที่เล่นน้ำ บริเวณลำน้ำ เงา ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ทั้งสิ้น 79 คน/รอบ หรือ 869 คน/วัน คิดเป็น 70,389 คน/ปี โดยมีรายละเอียดการศึกษาดังภาพที่ 31 และตารางที่ 5



ภาพที่ 31 พื้นที่เล่นน้ำบริเวณลำน้ำเเงา ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ตารางที่ 5 ตารางแสดงผลการประเมินชีตความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (PCC) ปัจจัยพื้นที่เล่นน้ำ ภายในที่ทำการอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ปี พ.ศ.	ค่า PCC (ค่า PAOT)	ระดับการใช้ ประโยชน์ (คน, PAOT)	ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับชีตความสามารถ ในการรองรับได้ด้านกายภาพ (PCC) ปัจจัยพื้นที่เล่นน้ำ		
			< 50 % ผลกระทบน้อย	50 - 80 % ผลกระทบปานกลาง	> 80 % ผลกระทบมาก
2556		2,566	3.64		
2557		16,738	23.78		
2558		17,061	24.24		
2559		17,309	24.59		
2560		5,427	7.71		
2561		9,217	13.09		
2562		6,411	9.11		



2563	4,033	5.73		
เฉลี่ย	9,846	13.99		
PCC พื้นที่ เล่นน้ำ	70,389	< 35,195	35,195 - 56,311	> 56,311

จากตารางที่ 5 ผลการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (PCC) ปัจจัยพื้นที่เล่นน้ำ และจากสถิตินักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 – 2563 พบว่า นักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงามากที่สุดในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 17,309 คน คิดเป็นร้อยละ 24.59 และมีจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยปีละ 9,846 คน คิดเป็นร้อยละ 13.99 เมื่อเปรียบเทียบระดับผลกระทบจะเห็นว่ายังต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งมีผลกระทบน้อย หรือปริมาณนักท่องเที่ยวที่ผ่านมายังไม่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่เล่นน้ำ ในความเป็นจริงนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ไม่ได้มาเพื่อใช้พื้นที่เล่นน้ำทุกคน ถึงแม้ว่านักท่องเที่ยวที่เข้ามาจะใช้พื้นที่เล่นน้ำทุกคน จากสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวที่ผ่านมาก็ยังไม่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่เล่นน้ำ ที่สามารถรองรับได้ 869 คน/วัน หรือ 70,389 คน/ปี

#### 1.2 PCC เส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง

จากการศึกษาเส้นทางมีทางเดินกว้างเฉลี่ย 0.62 เมตร ระยะทาง 26.3 กิโลเมตร โดยเทียบกับค่ามาตรฐานของเส้นทางศึกษาธรรมชาติมีค่าเท่ากับ 15 คน/เส้นทาง 1 กิโลเมตร (จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2545) และเส้นทางเดินป่านี้ใช้เวลาในการเดิน 3 วัน ๆ ละ 6 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง ต่อรอบการเดิน คิดเป็น 1,080 นาที/รอบ ดังนั้น หากเทียบจำนวนรอบต่อวันจะได้จำนวนรอบในการเดินเส้นทางนี้ คือ 0.75 รอบ/วัน จะได้ว่า เส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง ดังนั้น จึงสามารถคำนวณขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่เล่นน้ำ จากสมการที่ (4) ดังนี้

ยกตัวอย่างเช่น เส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง จะสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{PCC เส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว-ปุยหลวง (คน/วัน)} &= 0.75 \text{ (รอบ/วัน)} \times 26.3 \text{ (กม.)} \times \\
 & \quad 15 \text{ (คน/กม.)} \\
 &= 296 \text{ คน/วัน} \\
 \text{คิดเป็น} &= 296 \times 81 \text{ คน/ปี} \\
 &= 23,976 \text{ คน/ปี}
 \end{aligned}$$

จากการคำนวณพบว่า ชีตความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ ปัจจัยเส้นทาง  
ท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 296 คน/วัน  
คิดเป็น 23,976 คน/ปี โดยมีรายละเอียดการศึกษาดังตารางที่ 6 และภาพที่ 32

**ตารางที่ 6** ตารางแสดงผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (PCC)  
ปัจจัยเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว-ปุยหลวง ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา  
จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ปี พ.ศ.	ค่า PCC (ค่า PAOT)	ระดับการใช้ ประโยชน์ (คน, PAOT)	ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับขีดความสามารถ ในการรองรับได้ด้านกายภาพ (PCC) ปัจจัยเส้นทาง ท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง		
			< 50 % ผลกระทบน้อย	50 - 80 % ผลกระทบปานกลาง	> 80 % ผลกระทบมาก
2556		2,566	10.70		
2557		16,738		69.81	
2558		17,061		71.16	
2559		17,309		72.19	
2560		5,427	22.64		
2561		9,217	38.44		
2562		6,411	26.74		
2563		4,033	16.82		
เฉลี่ย		9,846	41.07		
PCC เส้นทาง ท่องเที่ยวเดินป่า ม่อนกองข้าว- ปุยหลวง	23,976		< 11,988	11,988-19,181	> 19,181



ภาพที่ 32 เส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

จากตารางที่ 6 ผลการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (PCC) ปัจจัยเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว-ปุยหลวง และจากสถิตินักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 – 2563 พบว่านักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงามากที่สุดในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 17,309 คน คิดเป็นร้อยละ 72.19 เมื่อเปรียบเทียบระดับผลกระทบจะเห็นว่าอยู่ระหว่างร้อยละ 50 – 80 ซึ่งมีผลกระทบปานกลาง แต่ยังไม่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (PCC) ในปัจจัยเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง ที่มีค่าอยู่ที่ 23,976 คน และมีจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยปีละ 9,846 คน คิดเป็นร้อยละ 41.07 มีระดับผลกระทบต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งมีผลกระทบน้อย หรือปริมาณนักท่องเที่ยวที่ผ่านมายังไม่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ และในความเป็นจริงนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ก็ไม่ได้มาเพื่อใช้ประโยชน์เส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวงทุกคน ถึงแม้ว่านักท่องเที่ยวที่เข้ามาจะใช้ประโยชน์ตรงนี้ทุกคน จากสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวที่ผ่านมาก็ยังไม่เกินขีด

ความสามารถในการรองรับได้ของเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว-ปุยหลวง ที่สามารถรองรับได้ 296 คน/วัน คิดเป็น 23,976 คน/ปี

ข้อสรุปขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (PCC)

จากการศึกษาเมื่อรวมทั้ง 2 ปัจจัย คือ พื้นที่เล่นน้ำ และเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง โดยรายละเอียดการศึกษาดังตารางที่ 7

**ตารางที่ 7** ตารางแสดงผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (PCC) ของอุทยานแห่งชาติแม่เงา

ปี พ.ศ.	ค่า PCC (ค่า PAOT)	ระดับการใช้ ประโยชน์ (คน, PAOT)	ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับขีดความสามารถ ในการรองรับได้ด้านกายภาพ (PCC)		
			< 50 % ผลกระทบน้อย	50 - 80 % ผลกระทบปานกลาง	> 80 % ผลกระทบมาก
2556		2,566	2.72		
2557		16,738	17.74		
2558		17,061	18.08		
2559		17,309	18.34		
2560		5,427	5.75		
2561		9,217	9.77		
2562		6,411	6.79		
2563		4,033	4.27		
<b>เฉลี่ย</b>		<b>9,846</b>	<b>10.43</b>		
<b>PCC</b>					
<b>อช. แม่เงา</b>	<b>94,365</b>		<b>&lt; 47,183</b>	<b>47,183-75,492</b>	<b>&gt; 75,492</b>

จากตารางที่ 7 การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (PCC) เมื่อเปรียบเทียบกับสถิตินักท่องเที่ยวที่เดินทางมาเยือนอุทยานแห่งชาติแม่เงา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – 2563 ที่มีจำนวนรวมเท่ากับ 78,762 คน พบว่า นักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงามากที่สุดในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 17,309 คน คิดเป็นร้อยละ 18.34 และมีจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยปีละ 9,846 คน คิดเป็นร้อยละ 10.43 มีระดับผลกระทบต่ำกว่า



ร้อยละ 50 ซึ่งมีผลกระทบน้อย หรือปริมาณนักท่องเที่ยวที่ผ่านมายังไม่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (PCC) ของอุทยานแห่งชาติแม่เงา ที่สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 1,165 คน/วัน หรือ 94,365 คน/ปี

2. ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (Facility Carrying Capacity: FCC)

### 2.1 FCC ห้องน้ำ - ห้องสุขา

จากการสังเกตโดยเฉลี่ยนักท่องเที่ยวจะใช้ประโยชน์ห้องน้ำ-ห้องสุขา เฉลี่ย 15 นาที/รอบ และทางอุทยานแห่งชาติแม่เงา เปิดบริการตั้งแต่เวลา 08.30-16.30 น. ดังนั้น จะมีการใช้ประโยชน์ทั้งสิ้น 36 รอบ/วัน จึงสามารถคำนวณขีดความสามารถในการรองรับได้ของห้องน้ำ - ห้องสุขา จากสมการที่ (5) ได้ดังนี้

$$FCC \text{ ห้องน้ำ-ห้องสุขา (คน/วัน)} = 36 \text{ (รอบ/วัน)} \times \text{จำนวนห้อง (1 ห้อง/1 คน)}$$

ยกตัวอย่างเช่น ห้องสุขาบริเวณน้ำสองสี มีจำนวนห้องสุขา 3 ห้อง จะสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ดังนี้

$$\begin{aligned} FCC \text{ ห้องน้ำ-ห้องสุขา (คน/วัน)} &= 36 \text{ (รอบ/วัน)} \times 3 \text{ ห้อง/คน} \\ &= 108 \text{ คน/วัน} \\ \text{คิดเป็น} &= 108 \times 81 \text{ คน/ปี} \\ &= 8,748 \text{ คน/ปี} \end{aligned}$$

ผลการศึกษา FCC ห้องน้ำ-ห้องสุขา

ขีดความสามารถในการรองรับได้ของห้องน้ำ-ห้องสุขา จำนวน 6 จุด ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีดังนี้

- 1) ห้องสุขาบริเวณน้ำสองสี มีจำนวนห้องสุขา 3 ห้อง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 108 คน/วัน คิดเป็น 8,748 คน/ปี
- 2) ห้องสุขาบริเวณสบเงา มีจำนวนห้องสุขา 2 ห้อง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 72 คน/วัน คิดเป็น 5,832 คน/ปี
- 3) ห้องสุขาบริเวณด่านตรวจ มีจำนวนห้องสุขา 2 ห้อง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 72 คน/วัน คิดเป็น 5,832 คน/ปี
- 4) ห้องสุขาบริเวณที่ทำการ มีจำนวนห้องสุขา 2 ห้อง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 72 คน/วัน คิดเป็น 5,832 คน/ปี

5) ห้องสุขาบริเวณศูนย์กัญชภัฏอุทยานแห่งชาติแม่เงา มีจำนวนห้องสุขา 1 ห้อง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 36 คน/วัน คิดเป็น 2,916 คน/ปี

6) ห้องสุขาบริเวณน้ำเงา จำนวนห้องสุขาชายจำนวน 3 ห้อง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 108 คน/วัน คิดเป็น 8,748 คน/ปี ห้องอาบน้ำชายจำนวน 2 ห้อง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 72 คน/วัน คิดเป็น 5,832 คน/ปี ห้องสุขาบริเวณน้ำเงา มีจำนวนห้องสุขาหญิงจำนวน 3 ห้อง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 108 คน/วัน คิดเป็น 8,748 คน/ปี ห้องอาบน้ำหญิงจำนวน 2 ห้อง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 72 คน/วัน คิดเป็น 5,832 คน/ปี จุดนี้จะสามารถรับนักท่องเที่ยวได้ 360 คน/วัน คิดเป็น 29,160 คน/ปี

สรุปได้ว่า ชีตความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ในปัจจัยของห้องน้ำ - ห้องสุขา ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จะสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ทั้งสิ้น 720 คน/วัน หรือ 58,320 คน/ปี โดยรายละเอียดการศึกษาตั้งตารางที่ 8

**ตารางที่ 8** ตารางแสดงผลการประเมินชีตความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (FCC) ปัจจัยห้องน้ำ - ห้องสุขา ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ปี พ.ศ.	ค่า FCC (ค่า PAOT)	ระดับการใช้ ประโยชน์ (คน, PAOT)	ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับชีตความสามารถ ในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (FCC) ปัจจัยห้องน้ำ-ห้องสุขา			
			< 50 %	50 - 80 %	81 - 100 %	> 100 %
			ผลกระทบ น้อย	ผลกระทบ ปานกลาง	ผลกระทบ มาก	ผลกระทบรุนแรง
2556		2,566	4.40			
2557		16,738	28.70			
2558		17,061	29.25			
2559		17,309	29.68			
2560		5,427	9.31			
2561		9,217	15.80			
2562		6,411	10.99			
2563		4,033	6.92			
<b>เฉลี่ย</b>		<b>9,846</b>	<b>16.88</b>			
<b>FCC ห้องน้ำ -ห้องสุขา</b>	<b>58,320</b>		<b>&lt; 29,160</b>	<b>29,160-46,656</b>	<b>46,656-58,320</b>	<b>&gt; 58,320</b>

จากตารางที่ 8 ผลการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อม (FCC) ปัจจัยห้องน้ำ - ห้องสุขา และจากสถิตินักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 – 2563 พบว่า นักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงามากที่สุดในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 17,309 คน คิดเป็นร้อยละ 29.68 และมีจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยปีละ 9,846 คน คิดเป็นร้อยละ 16.88 เมื่อเปรียบเทียบระดับผลกระทบจะเห็นว่ายังต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งมีผลกระทบน้อย หรือปริมาณนักท่องเที่ยวที่ผ่านมายังไม่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ของห้องน้ำ-ห้องสุขา ที่สามารถรองรับได้ 720 คน/วัน หรือ 58,320 คน/ปี

## 2.2 FCC พื้นที่ลานจอดรถ

จากการศึกษาขนาดพื้นที่ลานจอดรถสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคล 4 ที่นั่ง ไม่น้อยกว่า 12 ตารางเมตร/คัน รถจักรยานยนต์ ไม่น้อยกว่า 2.4 ตารางเมตร/คัน ในช่วงของการศึกษาครั้งนี้ จากการสังเกตนักท่องเที่ยว โดยเฉลี่ยจะใช้ประโยชน์ลานจอดรถของนักท่องเที่ยวตลอด 24 ชั่วโมง เท่ากับ 3 รอบ/วัน ดังนั้น จึงสามารถคำนวณขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ลานจอดรถจากสมการที่ (6) ได้ดังนี้

กรณีรถยนต์ส่วนบุคคล 4 ที่นั่ง

$$\text{FCC ลานจอดรถ (คน/วัน)} = \left\{ \frac{\text{พื้นที่ทั้งหมด (ตร.ม.)}}{12 \text{ (ตร.ม./คัน)}} \right\} \times 3 \text{ (รอบ/วัน)} \times 4 \text{ (คน/คัน)}$$

ยกตัวอย่างเช่น จุดน้ำสองสี มีพื้นที่สำหรับจอดรถยนต์ส่วนบุคคลขนาด 4 ที่นั่ง ทั้งหมด 320 ตารางเมตร จะสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{FCC ลานจอดรถ (คน/วัน)} &= \left\{ \frac{320 \text{ (ตร.ม.)}}{12 \text{ (ตร.ม./คัน)}} \right\} \times 3 \text{ (รอบ/วัน)} \times 4 \text{ (คน/คัน)} \\ &= (26.7 \text{ คัน}) \times 12 \text{ คน/คัน/วัน} \quad (26.7 \text{ คัน} = 26 \text{ คัน} + \text{พื้นที่ } 8 \text{ ตร.ม.}) \\ \text{ดังนั้น} &= 26 \times 12 \text{ คน/วัน} \\ &= 312 \text{ คน/วัน} \\ \text{คิดเป็น} &= 312 \times 81 \text{ คน/ปี} \\ &= 25,272 \text{ คน/ปี} \end{aligned}$$

กรณีรถจักรยานยนต์

$$\text{FCC ลานจอดรถ (คน/วัน)} = \left\{ \frac{\text{พื้นที่ทั้งหมด (ตร.ม.)}}{2.4 \text{ (ตร.ม./คัน)}} \right\} \times 3 \text{ (รอบ/วัน)} \times 2 \text{ (คน/คัน)}$$

ยกตัวอย่างเช่น จุดน้ำสองสี มีพื้นที่สำหรับจอดรถจักรยานยนต์ ทั้งหมด 32 ตารางเมตร จะสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{FCC ลานจอดรถ (คน/วัน)} &= \left\{ \frac{32 \text{ (ตร.ม.)}}{2.4 \text{ (ตร.ม./คัน)}} \right\} \times 3 \text{ (รอบ/วัน)} \times 2 \text{ (คน/คัน)} \\ &= (13.33 \text{ คัน}) \times 6 \text{ คน/คัน/วัน} \quad (13.33 \text{ คัน} = 13 \text{ คัน} + \\ &\quad \text{พื้นที่ } 0.79 \text{ ตร.ม.}) \\ \text{จะได้} &= 13 \times 6 \text{ คน/วัน} \\ &= 78 \text{ คน/วัน} \\ \text{คิดเป็น} &= 78 \times 81 \text{ คน/ปี} \\ &= 6,318 \text{ คน/ปี} \end{aligned}$$

ดังนั้น พื้นที่ลานจอดรถจุดน้ำสองสีทั้งพื้นที่สำหรับจอดรถยนต์ส่วนบุคคลขนาด 4 ที่นั่ง และพื้นที่สำหรับจอดรถจักรยานยนต์ จะสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 390 คน/วัน คิดเป็น 31,590 คน/ปี

ผลการศึกษา FCC พื้นที่ลานจอดรถ

ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ในปัจจุบันพื้นที่ลานจอดรถทั้งหมดจำนวน 3 จุด ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา มีดังนี้

1) จุดน้ำสองสี มีพื้นที่จอดรถสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลขนาด 4 ที่นั่ง มีขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 320 ตารางเมตร จะสามารถจอดรถยนต์ส่วนบุคคลขนาด 4 ที่นั่ง สามารถจอดได้ 26 คัน/รอบ หรือสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 104 คน/รอบ หรือ 312 คน/วัน หรือ 25,272 คน/ปี และสำหรับพื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ มีขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 32 ตารางเมตร และขนาดพื้นที่ในการจอดรถจักรยานยนต์เท่ากับ 2.40 ตารางเมตร/คัน จะสามารถจอดได้ 13 คัน/รอบ หรือสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 26 คน/รอบ (78 คน/วัน) ดังนั้น บริเวณจุดน้ำสองสีจะสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 390 คน/วัน คิดเป็น 31,590 คน/ปี

2) จุดที่ทำการ มีพื้นที่จอดรถสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลขนาด 4 ที่นั่ง มีขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 50 ตารางเมตร และขนาดพื้นที่ในการจอดรถยนต์แบบตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ



กำหนดไม่น้อยกว่า 12 ตารางเมตร/คัน (ประกาศกฎกระทรวง ฉบับที่ 41,2537) ดังนั้น จะสามารถจอดรถยนต์ส่วนบุคคลขนาด 4 ที่นั่งได้ 4 คัน/รอบ หรือสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 16 คน/รอบ (48 คน/วัน) และสำหรับพื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 10 ตารางเมตร และขนาดพื้นที่ในการจอดรถจักรยานยนต์เท่ากับ 2.40 ตารางเมตร/คัน จะสามารถจอดได้ 4 คัน/รอบ หรือสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 8 คน/รอบ (24 คน/วัน) ดังนั้น FCC พื้นที่ลานจอดรถ (คน/วัน) บริเวณจุดน้ำสองสีจะสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 72 คน/วัน คิดเป็น 5,832 คน/ปี

3) จุดน้ำเงา มีพื้นที่จอดรถสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลขนาด 4 ที่นั่ง มีขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 460 ตารางเมตร และขนาดพื้นที่ในการจอดรถยนต์แบบตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ กำหนดไม่น้อยกว่า 12 ตารางเมตร/คัน (ประกาศกฎกระทรวง ฉบับที่ 41,2537) ดังนั้น จะสามารถจอดรถยนต์ส่วนบุคคลขนาด 4 ที่นั่งได้ 38 คัน/รอบ หรือสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 152 คน/รอบ (482 คน/วัน) และสำหรับพื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ มีขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 50 ตารางเมตร และขนาดพื้นที่ในการจอดรถจักรยานยนต์เท่ากับ 2.40 ตารางเมตร/คัน จะสามารถจอดได้ 21 คัน/รอบ หรือสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 42 คน/รอบ ดังนั้น FCC พื้นที่ลานจอดรถ (คน/วัน) บริเวณจุดน้ำสองสีจะสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 582 คน/วัน คิดเป็น 47,142 คน/ปี

สรุปได้ว่า ชีตความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ในปัจจัยของพื้นที่ลานจอดรถ ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จะสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ทั้งสิ้น 1,044 คน/วัน หรือ 84,564 คน/ปี โดยรายละเอียดการศึกษาตั้งตารางที่ 9

**ตารางที่ 9** ตารางแสดงผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (FCC) ปัจจัยพื้นที่ลานจอดรถ ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ปี พ.ศ.	ค่า FCC (ค่า PAOT)	ระดับการใช้ ประโยชน์ (คน, PAOT)	ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับขีดความสามารถ ในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อม (FCC)			
			ปัจจัยพื้นที่ลานจอดรถ			
			< 50 % ผลกระทบ น้อย	50 - 80 % ผลกระทบ ปานกลาง	81 - 100 % ผลกระทบ มาก	> 100 % ผลกระทบ รุนแรง
2556		2,566	3.03			
2557		16,738	19.79			
2558		17,061	20.18			
2559		17,309	20.47			
2560		5,427	6.42			
2561		9,217	10.90			
2562		6,411	7.58			
2563		4,033	4.77			
เฉลี่ย FCC พื้นที่		9,846				
ลานจอด รถ	84,564		< 42,282	42,282-67,652	46,656-84,564	> 84,564

จากตารางที่ 9 ผลการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อม (FCC) ปัจจัยพื้นที่ลานจอดรถ และจากสถิตินักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 – 2563 พบว่า นักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงามากที่สุดในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 17,309 คน คิดเป็นร้อยละ 20.47 และมีจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยปีละ 9,846 คน คิดเป็นร้อยละ 11.64 เมื่อเปรียบเทียบระดับผลกระทบจะเห็นว่ายังต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งมีผลกระทบน้อย หรือปริมาณนักท่องเที่ยวที่ผ่านมายังไม่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ลานจอดรถ ที่สามารถรองรับได้ 1,044 คน/วัน หรือ 84,564 คน/ปี

### 2.3 FCC พื้นที่ลานกางเต็นท์

จากการศึกษาขนาดพื้นที่ลานกางเต็นท์ สำหรับการกางเต็นท์ 1 หลัง ใช้พื้นที่ 10 ตารางเมตร/เต็นท์ 3 คน และจากการเก็บตัวอย่างโดยการสำรวจพื้นที่ด้วย GPS แล้วนำมา

คำนวณหาขนาดพื้นที่ของลานกางเต็นท์ดังนั้น จึงสามารถคำนวณขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ลานจอดรถจากสมการที่ (7) ได้ดังนี้

ยกตัวอย่างเช่น ลานกางเต็นท์จุดน้ำเงาจุดน้ำสองสี มีขนาดพื้นที่ทั้งหมด 3,200 ตารางเมตร/วัน จะสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{FCC พื้นที่ลานกางเต็นท์ (คน/วัน)} &= \frac{3,200 \text{ (ตร.ม./วัน)}}{10 \text{ (ตร.ม./เต็นท์)}} \times 3 \text{ (คน/เต็นท์)} \\ &= 320 \times 3 \text{ คน/วัน} \\ &= 960 \text{ คน/วัน} \\ \text{คิดเป็น} &= 960 \times 81 \text{ คน/ปี} \\ &= 77,760 \text{ คน/ปี} \end{aligned}$$

ผลการศึกษา FCC พื้นที่ลานกางเต็นท์

ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ในปัจจัยพื้นที่ลานกางเต็นท์ทั้งหมดจำนวน 4 จุด ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา มีดังนี้

1) จุดน้ำเงา มีขนาดพื้นที่ 3,200 ตารางเมตร ซึ่งเมื่อพิจารณากับเกณฑ์มาตรฐานพื้นที่กางเต็นท์สำหรับนักท่องเที่ยว 10 ตารางเมตร/เต็นท์ 3 คน สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้จำนวน 960 คน/วัน คิดเป็น 77,760 คน/ปี

2) จุดน้ำสองสี มีขนาดพื้นที่ 1,500 ตารางเมตร ซึ่งเมื่อพิจารณากับเกณฑ์มาตรฐานพื้นที่กางเต็นท์สำหรับนักท่องเที่ยว 10 ตารางเมตร/เต็นท์ 3 คน สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้จำนวน 450 คน/วัน คิดเป็น 36,450 คน/ปี

3) จุดม่อนกองข้าว มีขนาดพื้นที่ 1,600 ตารางเมตร ซึ่งเมื่อพิจารณากับเกณฑ์มาตรฐานพื้นที่กางเต็นท์สำหรับนักท่องเที่ยว 10 ตารางเมตร/เต็นท์ 3 คน สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้จำนวน 480 คน/วัน คิดเป็น 38,880 คน/ปี

4) จุดดอยปุยหลวง มีขนาดพื้นที่ 850 ตารางเมตร ซึ่งเมื่อพิจารณากับเกณฑ์มาตรฐานพื้นที่กางเต็นท์สำหรับนักท่องเที่ยว 10 ตารางเมตร/เต็นท์ 3 คน สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้จำนวน 255 คน/วัน คิดเป็น 20,655 คน/ปี

สรุปได้ว่า ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ในปัจจัยของพื้นที่ลานกางเต็นท์ ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จะสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ทั้งสิ้นจำนวน 2,145 คน/วัน หรือ 173,745 คน/ปี โดยรายละเอียดการศึกษาดังตั้งตารางที่ 10

**ตารางที่ 10** ตารางแสดงผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (FCC) ปัจจัยพื้นที่ลานทางเดินที่ ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ปี พ.ศ.	ค่า FCC (ค่า PAOT)	ระดับการใช้ ประโยชน์ (คน, PAOT)	ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับขีดความสามารถ ในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (FCC) ปัจจัยพื้นที่ลานทางเดินที่			
			< 50 %	50 - 80 %	81 - 100 %	> 100 %
			ผลกระทบ น้อย	ผลกระทบ ปานกลาง	ผลกระทบ มาก	ผลกระทบ รุนแรง
2556		2,566	1.48			
2557		16,738	9.63			
2558		17,061	9.82			
2559		17,309	9.96			
2560		5,427	3.12			
2561		9,217	5.30			
2562		6,411	3.69			
2563		4,033	2.32			
เฉลี่ย		9,846	5.67			
FCC พื้นที่						
ลานทาง	173,745		< 86,872	86,872	138,996	> 173,745
เดินที่				-138,996	-173,745	

จากตารางที่ 10 ผลการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (FCC) ปัจจัยพื้นที่ลานทางเดินที่ และจากสถิตินักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 – 2563 พบว่า นักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงามากที่สุดในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 17,309 คน คิดเป็นร้อยละ 9.96 และมีจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยปีละ 9,846 คน คิดเป็นร้อยละ 5.67 เมื่อเปรียบเทียบระดับผลกระทบ จะเห็นว่ายิ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 อยู่มาก ซึ่งมีผลกระทบน้อย หรือปริมาณนักท่องเที่ยวที่ผ่านมายังไม่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ลานทางเดินที่ที่สามารถรองรับได้ 2,145 คน/วัน หรือ 173,745 คน/ปี

ข้อสรุปขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (FCC)



จากการศึกษาเมื่อรวมทั้ง 3 ปัจจัย คือ ห้องน้ำ – ห้องสุขา พื้นที่ลานจอดรถ และพื้นที่ลานกางเต็นท์ โดยรายละเอียดการศึกษาดังตารางที่ 11

**ตารางที่ 11** ตารางแสดงผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (FCC) ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ปี พ.ศ.	ค่า FCC (ค่า PAOT)	ระดับการใช้ ประโยชน์ (คน, PAOT)	ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับขีดความสามารถ ในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (FCC)			
			< 50 %	50 - 80 %	81 - 100 %	> 100 %
			ผลกระทบ น้อย	ผลกระทบ ปานกลาง	ผลกระทบ มาก	ผลกระทบ รุนแรง
2556		2,566	0.81			
2557		16,738	5.29			
2558		17,061	5.39			
2559		17,309	5.47			
2560		5,427	1.71			
2561		9,217	2.91			
2562		6,411	2.02			
2563		4,033	1.27			
<b>เฉลี่ย</b>		<b>9,846</b>	<b>3.11</b>			
<b>FCC</b>				<b>158,315</b>	<b>253,304</b>	
<b>อช. แม่เงา</b>	<b>316,629</b>		<b>&lt; 158,315</b>	<b>-253,304</b>	<b>-316,629</b>	<b>&gt; 316,629</b>

จากตารางที่ 11 การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (FCC) เมื่อเปรียบเทียบกับสถิตินักท่องเที่ยวที่เดินทางมาเยือนอุทยานแห่งชาติแม่เงา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – 2563 ที่มีจำนวนรวมเท่ากับ 78,762 คน พบว่า นักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงามากที่สุดในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 17,309 คน คิดเป็นร้อยละ 5.47 และมีจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยปีละ 9,846 คน คิดเป็นร้อยละ 3.11 มีระดับผลกระทบต่ำกว่าร้อยละ 50 อยู่มาก ซึ่งมีผลกระทบน้อยถึงไม่มีผลกระทบ หรือปริมาณนักท่องเที่ยวที่ผ่านมายังไม่เกิน

ขีดความสามารถในการรองรับได้สิ่งอำนวยความสะดวก (FCC) ของอุทยานแห่งชาติแม่เงาที่สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 3,909 คน/วัน หรือ 316,629 คน/ปี

### 3. ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพหรือนิเวศวิทยา (Bio-physical or Ecological Carrying Capacity: ECC)

#### 3.1 การปกคลุมของรากไม้ไผ่

จากการศึกษาและการวางแผนเก็บตัวอย่างในพื้นที่เส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว-ปุยหลวง ที่มีระยะทาง 26.3 กิโลเมตร โดยใช้ตาข่ายลวดขนาด 50 X 50 เซนติเมตร หรือ 20 X 20 ช่อง ๆ ละ 2.5 X 2.5 เซนติเมตร และได้ทำการวางแผนทั้งสิ้น 106 แปลง ๆ ละ 400 ช่อง (42,400 ช่อง) พบรากไม้ไผ่ จำนวน 12,654 ช่อง และรากไม้มีขนาดเฉลี่ย 0.029 เมตร จะสามารถคำนวณหาร้อยละการปกคลุมของรากไม้ไผ่ ได้จากสมการที่ (8) และ (9) ดังนี้

$$\begin{aligned} \% \text{ RtExp} &= \frac{\text{พื้นที่รากไม้}}{\text{พื้นที่ทางเดิน}} \times 100 \\ \% \text{ RtExp} &= \frac{(\text{AvgRtWd} \times \text{NetWd} \times \text{NoRtMet})}{(\text{NoTrailMet} \times \text{MetArea})} \times 100 \\ &= \frac{(0.029 \times 0.025 \times 12,654)}{(42,400 \times (0.025 \times 0.025))} \times 100 \\ &= \frac{9.174}{26.5} \times 100 \\ &= 34.62 \end{aligned}$$

#### ผลการศึกษการปกคลุมของรากไม้ไผ่

จากการศึกษาในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว-ปุยหลวง พบว่าร้อยละการปกคลุมของรากไม้ไผ่ในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง ร้อยละ 34.62 เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความรุนแรงของรากไม้ไผ่ของเส้นทางเดินป่ากับขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ด้านนันทนาการ พบว่าสัดส่วนพื้นที่ที่มีรากไม้ไผ่อยู่ในระดับปานกลาง แสดงว่าไม่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ คือยังไม่เกินร้อยละ 50 ดังปรากฏในตารางที่ 12

**ตารางที่ 12** ตารางแสดงร้อยละการปกคลุมของรากไม้ไผ่ในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว-  
ปุยหลวง ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ปัจจัยศึกษา	ระดับผลกระทบและขีดความสามารถ ในการรองรับได้ ปัจจัยการปกคลุมของรากไม้ไผ่		
	ผลกระทบน้อย (Below CC) < 25 %	ผลกระทบปานกลาง (At & Approaching CC) 25 - 50 %	ผลกระทบมาก (Exceeding CC) > 50 %
ร้อยละการปกคลุมของราก ไม้ไผ่ในเส้นทางท่องเที่ยว เดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง		34.62	

### 3.2 การปกคลุมของพันธุ์พืช

จากการวางแผนเก็บตัวอย่างขนาด 4 X 4 กรณีไม้หนุ่ม (Sapling) และแปลงขนาด 1 X 1 เมตร กรณีกล้าไม้ (Seedling) ในเส้นทางเดินของเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง พบว่ามีชนิดพืชที่ได้รับผลกระทบจำนวน 33 ชนิด สามารถคำนวณค่าต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการใช้ประเมินผลกระทบได้ดังนี้

ยกตัวอย่างเช่น จากการวางแผนขนาด 4 X 4 สำหรับเก็บข้อมูลไม้หนุ่ม (Sapling) และแปลงขนาด 1 X 1 สำหรับเก็บข้อมูลกล้าไม้ (Seedling) บริเวณริมทางเดินเส้นทางเดินและลึกเข้าไปในป่า 10 เมตร ของเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว-ปุยหลวง จำนวน 6 จุด ๆ ละ 3 แปลงรวมเป็น 18 แปลง ในแต่ละกรณี ในการศึกษาจะยกตัวอย่างการคำนวณกรณีไม้หนุ่ม เช่น หัสคุณที่พบจำนวน 12 ต้น ในจำนวน 8 แปลง จากทั้งหมด 18 แปลงในกรณีนี้ศึกษา ความหนาแน่นของไม้ทุกชนิดมีค่าเท่ากับ 3.4444 และความถี่ของไม้ทุกชนิดเท่ากับ 3.3333 จะสามารถคำนวณหาร้อยละการปกคลุมของพันธุ์พืชหรือร้อยละผลกระทบของพันธุ์พืชแต่ละชนิดที่ได้จากแปลงตัวอย่างได้จากสมการที่ (10) - (15) ดังนี้

หัสคุณ

$$\text{ความหนาแน่น (D)} = \frac{12}{18} = 0.6667$$

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD) ของไม้ชนิด ก.} = \frac{0.6667}{3.4444} \times 100 = 19.35$$

$$\text{ความถี่ (F)} = \frac{8}{18} = 0.4444$$

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์ (RF) ของชนิดพันธุ์นั้น} = \frac{0.4444}{3.3333} \times 100 = 13.33$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์นั้น} &= \text{RD ของชนิดพันธุ์นั้น} + \text{RF ของชนิดพันธุ์นั้น} \\ &= 19.35 + 13.33 \\ &= 32.68 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ร้อยละค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์นั้น} &= (\text{RD} + \text{RF})/2 \\ &= 32.68/2 \\ &= 16.34 \end{aligned}$$

#### ผลการศึกษารูปกลุ่มของพันธุ์พืช

จากการศึกษาพบชนิดพืชที่ได้รับผลกระทบจากการท่องเที่ยวในเส้นทางเดินของเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง ดังนี้

3.2.1 กรณีไม้หนุ่ม (Sapling) ค่าความสำคัญของพันธุ์พืช (Important Percentage) ของไม้หนุ่ม ในการวางแผนขนาด 4 x 4 ตารางเมตร ของเส้นทางศึกษาธรรมชาติม่อนกองข้าว-ปุยหลวง จากผลการสำรวจในแปลงริมทางเดิน ไม้หนุ่มในพื้นที่ริมทางเดิน พบจำนวน 17 ชนิด ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์สูงที่สุดเท่ากัน คือ *Litsea sp.* และหัสคุณ (*Micromelum minutum* Wight & Arn.) มีค่า 19.35% รองลงมา คือ ปลายसान (*Eurya acuminata* DC.) มีค่า 14.52 % ส่วนค่าความถี่สัมพัทธ์พบว่า *Litsea sp.* หัสคุณ (*Micromelum minutum* Wight & Arn.) และปลายसान (*Eurya acuminata* DC.) มีค่าสูงสุดเท่ากันที่ 13.33% รองลงมาคือ เอนอ้า (*Osbeckia stellata* Ham.) มีค่า 10% และผลการสำรวจไม้หนุ่มในแปลงลึก 10 เมตรหรือป่าธรรมชาติ พบทั้งหมดจำนวน 17 ชนิด พบว่า ชนิดที่มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์สูงที่สุด คือ ข้าวสารป่า (*Pavetta tomentosa* Roxb.ex Sm.) มีค่า 18% รองลงมาคือ มั่นปู้ (*Glochidion littorale* Blume Baill.) มีค่า 14% และก่อลิ้ม (*Castanopsis indica* (Roxb. ex Lindl.) A. DC.) มีค่า 12 % สำหรับค่าความถี่สัมพัทธ์ นั้น พบว่า มั่นปู้ (*Glochidion littorale* Blume Baill.) มีค่ามากที่สุดที่ 13.16% รองลงมาเป็นก่อลิ้ม (*Castanopsis indica* (Roxb. ex Lindl.) A. DC.)



และข้าวสารป่า (*Pavetta tomentosa* Roxb. ex Sm.) มีค่าเท่ากับที่ 10.53% และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบจากค่าความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage (100%) ระหว่างชนิดพันธุ์พืชที่อยู่ริมทางเดินกับลึก 10 เมตรหรือป่าธรรมชาติ ดังแสดงในตารางที่ 13

เมื่อทำการประเมินผลกระทบจากการท่องเที่ยวต่อค่า Important Percentage ของไม้หนุ่ม และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรุนแรงของผลกระทบกับขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ว่าอยู่ในระดับใด แสดงดังตารางที่ 14 ซึ่งกล่าวได้ว่า ในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง จากการวางแผนเก็บตัวอย่างมีชนิดพันธุ์ที่ได้รับผลกระทบ จำนวน 17 ชนิด พบว่า มีชนิดพันธุ์ที่ได้รับผลกระทบในระดับรุนแรงจำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ปอแต็บ ก่อสร้อย พะวา กะอวม พญารากดำ และลิ้นจี่ป่า ชนิดพันธุ์ที่ได้รับผลกระทบในระดับมาก จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ *Litsea sp.* หัสคุณ ปลายसान เอนอ้า และค้ำควา ชนิดพันธุ์ที่ได้รับผลกระทบในระดับปานกลาง จำนวน 1 ชนิด คือ เกิดขาว และชนิดพันธุ์ที่ได้รับผลกระทบในระดับน้อย จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ แผลบุก ข้าวสารป่า พนมสวรรค์ มันปู และเหมือดคนดง โดยมีพันธุ์พืชที่ได้รับผลกระทบระดับมากถึงระดับรุนแรงนั้นส่วนใหญ่เป็นไม้เบิกนำ (Pioneer species) ไม้เบิกนำเป็นไม้ที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่เพียงชั่วคราวในขั้นของการทดแทน เช่น โปบาย ทะโล้ ปอแต็บ หัสคุณ ปลายसान เป็นต้น เป็นไม้ที่ชอบแสงและจะขึ้นได้ดีในที่โล่งแจ้ง ซึ่งบางชนิดไม่พบในป่าธรรมชาติ เนื่องจากในป่าธรรมชาติพันธุ์พืชไม้เบิกนำนี้อาจถูกแทนที่ด้วยไม้หลักของชนิดป่านั้น ๆ ด้วยเหตุนี้บริเวณทางเดินจึงพบชนิดพันธุ์ไม้ป่าเบิกนำเป็นจำนวนมาก แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาค่าความแตกต่างของค่า Important Percentage ระหว่างแปลงริมทางเดิน กับริมทางเดินลึก 10 เมตรหรือแปลงธรรมชาติ อยู่ในระดับที่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ของเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง คือ ปอแต็บ ก่อสร้อย พะวา กะอวม พญารากดำ และลิ้นจี่ป่า จากการศึกษา พบว่าความแตกต่างของค่า Important Percentage ของไม้หนุ่ม จำนวน 6 ชนิด ระหว่างพื้นที่ริมทางเดิน และพื้นที่ธรรมชาติ มีความแตกต่างกันมากถึงร้อยละ 100 หมายความว่า ไม้หนุ่มทั้ง 6 ชนิดนี้ บริเวณริมทางเดินได้ถูกรบกวนมาก หรือได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวประเภทเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง

3.2.2 กรณีกล้าไม้ (Seedling) ค่าความสำคัญของพันธุ์พืช (Important Percentage) ของกล้าไม้ ในการวางแผนขนาด 1 x 1 ตารางเมตร ของเส้นทางศึกษาธรรมชาติม่อนกองข้าว - ปุยหลวง จากผลการสำรวจในแปลงริมทางเดิน พบชนิดพันธุ์ไม้จำนวน 18 ชนิด พบว่าชนิดที่ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์สูงที่สุด คือ *Litsea sp.* มีค่าเท่ากับ 20.51 % รองลงมาคือ ข้าวสารป่า (*Pavetta tomentosa* Roxb. ex Sm.) และกระพี้จั่น (*Millettia brandisiana* Kurz.) มีค่าเท่ากับ 15.38 % ส่วนค่าความถี่สัมพัทธ์นั้น พบว่า *Litsea sp.* และ คือ ข้าวสารป่า (*Pavetta tomentosa* Roxb. ex Sm.) ยังคงมีค่าสูงสุดเท่ากับ 14.29 % สำหรับผลการสำรวจไม้หนุ่มใน

แปลงลึก 10 เมตร หรือป่าธรรมชาติมีพันธุ์ไม้จำนวน 11 ชนิด โดยพบว่าชนิดที่ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์สูงสุด คือ ปอแต่็บ (*Macaranga kurzii* (Kuntze.) Pax & K. Hoffm.) มีค่าเท่ากับ 35.85% รองลงมาเป็นก่อเตี๋ย (*Castanopsis acuminatissima* (Blume)) มีค่าเท่ากับ 11.32 % และเอนอ้า (*Osbeckia stellata* Ham.) มีค่าเท่ากับ 10.53 % ส่วนค่าความถี่สัมพัทธ์นั้น พบว่า ปอแต่็บ (*Macaranga kurzii* (Kuntze.) Pax & K. Hoffm.) มีค่าเท่ากับ 15.79 % รองลงมาเป็น ก่อเตี๋ย (*Castanopsis acuminatissima* (Blume)) เอนอ้า (*Osbeckia stellata* Ham.) *Litsea* sp. กอมขม (*Picrasma javanica* Blume) และเหมือดคนดง (*Helicia formosa* Hemsl.) มีค่าเท่ากันที่ 10.53 % ดังแสดงในตารางที่ 15

เมื่อทำการประเมินผลกระทบจากการท่องเที่ยวต่อค่า Important Percentage ของไม้หนุ่ม และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรุนแรงของผลกระทบกับขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ว่าอยู่ในระดับใด แสดงดังตารางที่ 16 ซึ่งกล่าวได้ว่า ในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว – ปุยหลวง จากการวางแผนเก็บตัวอย่างมีชนิดพันธุ์ที่ได้รับผลกระทบจำนวน 18 ชนิด พบว่า มีชนิดพันธุ์ที่ได้รับผลกระทบในระดับรุนแรงถึง 11 ชนิด ได้แก่ ข้าวสารป่า กระพี้จั่น ค้าวคาว ชมพู่ป่า *Ficus* sp. *Phyllanthus* sp. ดีหมี เกิดขาว และมะขามแป ชนิดพันธุ์ที่ได้รับผลกระทบในระดับมาก จำนวน 1 ชนิด คือ *Litsea* sp. ชนิดพันธุ์ที่ได้รับผลกระทบในระดับปานกลาง จำนวน 1 ชนิด คือ ปีบ และชนิดพันธุ์ที่ได้รับผลกระทบในระดับน้อย จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ หัสศุณ ก่อหยม ก่อเตี๋ย แข็งกวาง และเอนอ้า เช่นเดียวกับไม้หนุ่ม คือ พันธุ์พืชที่ได้รับผลกระทบระดับมากถึงระดับรุนแรงนั้นส่วนใหญ่เป็นไม้เบิกนำ (Pioneer species) ที่ชอบแสงและจะขึ้นได้ดีในที่โล่งแจ้ง จึงทำให้กล้าไม้เจริญเติบโตได้ดี ซึ่งบางชนิดไม่พบในป่าธรรมชาติ เนื่องจากในป่าธรรมชาติพันธุ์พืชไม้เบิกนำนี้อาจถูกแทนที่ด้วยไม้หลักของชนิดป่านั้น ๆ ทำให้ไม่มีแม่ไม้ในกลุ่มไม้เบิกนำ (Pioneer species) ทำให้กล้าไม้ชนิดนี้มีน้อยถึงไม่มีเลย ถึงอย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณา ค่าความแตกต่างของค่า Important Percentage ระหว่างแปลงริมทางเดิน กับริมทางเดินลึก 10 เมตรหรือแปลงธรรมชาติ ที่อยู่ในระดับที่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ของเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว – ปุยหลวง คือ ข้าวสารป่า กระพี้จั่น ค้าวคาว ชมพู่ป่า *Ficus* sp. *Phyllanthus* sp. ดีหมี เกิดขาว และมะขามแป จากการศึกษ พบว่า ความแตกต่างของค่า Important Percentage ของกล้าไม้ จำนวน 11 ชนิด ระหว่างพื้นที่ริมทางเดินและพื้นที่ธรรมชาติ มีความแตกต่างกันมากถึงร้อยละ 100 หมายความว่า กล้าไม้ทั้ง 11 ชนิดนี้ บริเวณริมทางเดินได้ถูกรบกวนมาก หรือได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวประเภทเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว – ปุยหลวง

**ตารางที่ 13** ตารางแสดงค่าความสำคัญทางนิเวศ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ และความสำคัญของพันธุ์พืช (Important Percentage) ของไม้พุ่ม (Sapling) บริเวณริมทางเดินและลิคเข้าไปจากเส้นทางเดินเท้าระยะทาง 10 เมตรหรือป่าธรรมชาติในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าอ่อนก่องข้าว-ปุยหลวง

ลำดับ	ชนิดพันธุ์	RD			RF			Important Percentage			ความแตกต่างระหว่างค่า
		ริมทางเดิน	ลิค 10 ม.	ริมทางเดิน	ลิค 10 ม.	ริมทางเดิน	ลิค 10 ม.	ริมหาดเดิน	ลิค 10 ม.	Important Percentage (100%)	
1	<i>Litsea sp.</i>	19.35	4	13.33	5.26	32.68	9.26	16.34	4.63	71.66	
2	หัตถ์คุณ	19.35	4	13.33	5.26	32.68	9.26	16.34	4.63	71.66	
3	ปลายसान	14.52	2	13.33	2.63	27.85	4.63	13.93	2.32	83.35	
4	เอน้อ	6.45	2	10	2.63	16.45	4.63	8.23	2.32	71.81	
5	ค่างคาว	8.06	2	6.67	2.63	14.73	4.63	7.37	2.32	68.52	
6	เก็ดขาว	4.84	4	6.67	2.63	11.51	6.63	5.76	3.32	42.36	
7	ปอแต่บ	3.23	-	6.67	-	9.90	-	4.95	-	100	
8	แหลบุก	3.23	10	6.67	7.89	9.90	17.89	4.95	8.95	- 80.81	
9	ก่อสร้อย	3.23	-	6.67	-	9.90	-	4.95	-	100	
10	พะวา	3.23	-	3.33	-	6.56	-	3.28	-	100	
11	ข้าวสารป่า	3.23	18	3.33	10.53	6.56	28.53	3.28	14.27	- 335.06	
12	กะอวม	3.23	-	3.33	-	6.56	-	3.28	-	100	
13	พนมสวรรค์	1.61	2	3.33	2.63	4.94	4.63	2.47	2.32	6.07	

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดพันธุ์	RD		RF		Important Percentage (200 %)		Important Percentage (100%)		ความแตกต่างระหว่างค่า
		ริมทางเดิน	ลึก 10 ม.	ริมทางเดิน	ลึก 10 ม.	ริมทางเดิน	ลึก 10 ม.	ริมทางเดิน	ลึก 10 ม.	
14	มันปู	1.61	14	3.33	13.16	4.94	27.16	2.47	13.58	- 449.8
15	พญารากดำ	1.61	-	3.33	-	4.94	-	2.47	-	100
16	เหมือดคนดง	1.61	2	3.33	2.63	4.94	4.63	2.47	2.32	6.07
17	ลิ้นจี่ป่า	1.61	-	3.33	-	4.94	-	2.47	-	100
18	สุรามะริด	-	6	-	7.89	-	13.89	-	6.95	-
19	หัวเขา	-	6	-	7.89	-	13.89	-	6.95	-
20	กล้วยฤๅษี	-	6	-	5.26	-	11.26	-	5.63	-
21	ก้อลิ้ม	-	12	-	10.53	-	22.53	-	11.27	-
22	ทะโล้	-	4	-	5.26	-	9.26	-	4.63	-
23	<i>Ficus sp.</i>	-	4	-	5.26	-	9.26	-	4.63	-



**ตารางที่ 14** ตารางแสดงผลกระทบของความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage ระหว่างพื้นที่ที่อยู่ริมทางเดิน และลึกเข้าไปจากเส้นทางเดินเท้าระยะทาง 10 เมตร หรือป่าธรรมชาติสำหรับไม้หนุ่ม

ชนิดพันธุ์พืช	ความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage ระหว่างพื้นที่ที่อยู่ริมทางเดิน และพื้นที่ธรรมชาติสำหรับไม้หนุ่มของชนิดพันธุ์ที่เป็นเป่าอนุรักษ์			
	ผลกระทบน้อย	ผลกระทบปานกลาง	ผลกระทบมาก	ผลกระทบรุนแรง
	(Below CC)	(At&Approaching CC)	(Exceeding CC)	(Over CC)
	< 25 %	25 - 50 %	51 - 80 %	> 80 %
1. <i>Litsea sp.</i>			71.66	
2. หัสศุณ			71.66	
3. ปลายसान			83.35	
4. เอนอ้า			71.81	
5. ค้างคาว			68.52	
6. เกิดขาว		42.36		
7. ปอแต้บ				100
8. แผลบุก	- 80.81			
9. ก่อสร้อย				100
10. พะวา				100
11. ข้าวสารป่า	- 335.06			
12. กะอวม				100
13. พนมสวรรค์	6.07			
14. มันปู	-449.8			
15. พญารากดำ				100
16. เหมือดคนดง	6.07			
17. ลิ่นจี่ป่า				100

**ตารางที่ 15** ตารางแสดงค่าความสำคัญทางนิเวศ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ และความสำคัญของพันธุ์พืช (Important Percentage) ของกล้าไม้ (Seedling) บริเวณริมทางเดินและลึกเข้าไปจากเส้นทางเดินเท้าระยะทาง 10 เมตรหรือป่าธรรมชาติในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยกลาง

ลำดับ	ชนิดพันธุ์	RD		RF		Important		ความแตกต่างระหว่างค่า		
		ริมทางเดิน ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน ลึก 10 เมตร	Percentage (100%) ริมทางเดิน ลึก 10 เมตร	Percentage (200%) ริมทางเดิน ลึก 10 เมตร	Important Percentage (100%) ริมทางเดิน ลึก 10 เมตร	Important Percentage	
1	<i>Litsea sp.</i>	20.51	5.66	14.29	10.53	34.80	16.19	17.4	8.10	53.48
2	ข้าวสารป่า	15.38	-	14.29	-	29.67	-	14.84	-	100
3	กระพี้จั่น	15.38	-	7.14	-	22.52	-	11.26	-	100
4	ค่างคาว	5.13	-	7.14	-	12.27	-	6.14	-	100
5	ปีบ	5.13	1.89	7.14	5.26	12.27	7.15	6.14	3.58	41.73
6	ก่อเดือย	5.13	11.32	7.14	10.53	12.27	21.85	6.14	10.93	- 78.08
7	หัตถ์คุณ	5.13	3.77	3.57	3.57	8.70	7.34	4.35	3.67	15.63
8	ชมพูป่า	2.56	-	3.57	-	6.13	-	3.07	-	100
9	ลิ้นจี่ป่า	2.56	-	3.57	-	6.13	-	3.07	-	100
10	<i>Ficus sp.</i>	2.56	-	3.57	-	6.13	-	3.07	-	100
11	<i>Phyllanthus sp.</i>	2.56	-	3.57	-	6.13	-	3.07	-	100
12	ตีหมี่	2.56	-	3.57	-	6.13	-	3.07	-	100

## ตารางที่ 15 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดพันธุ์	RD		RF		Important Percentage (200%)		Important Percentage (100%)		ความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage
		ริมทางเดิน ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน ลึก 10 เมตร	ริมทางเดิน ลึก 10 เมตร	
13	เก็ดขาว	2.56	-	3.57	-	6.13	-	3.07	-	100
14	ก่อหยุ่ม	2.56	1.89	3.57	3.57	6.13	5.46	3.07	2.73	10.93
15	มะขามแป	2.56	-	3.57	-	6.13	-	3.07	-	100
16	ปลายसान	2.56	-	3.57	-	6.13	-	3.07	-	100
17	แข่งกวาง	2.56	1.89	3.57	5.26	6.13	7.15	3.07	3.58	- 16.64
18	เอน้ำ	2.56	10.53	3.57	5.26	6.13	15.79	3.07	7.90	- 157.59
19	ปอแต่บ	-	35.85	-	15.79	-	51.64	-	25.82	-
20	กอมขม	-	7.55	-	10.53	-	18.08	-	9.04	-
21	เหมือดคนดง	-	3.77	-	10.53	-	14.30	-	7.15	-
22	แหสบุก	-	1.89	-	5.26	-	7.15	-	3.58	-
23	ก้อลิ้ม	-	1.89	-	5.26	-	7.15	-	3.58	-

**ตารางที่ 16** ตารางแสดงผลกระทบของความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage ระหว่างพื้นที่ที่อยู่ริมทางเดิน และลึกเข้าไปจากเส้นทางเดินเท้าระยะทาง 10 เมตรหรือป่าธรรมชาติสำหรับกล้าไม้

ความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage ระหว่างพื้นที่ที่อยู่ริมทางเดิน และพื้นที่ธรรมชาติสำหรับกล้าไม้ของชนิดพันธุ์ที่เป็นป่าอนุรักษ์				
ชนิดพันธุ์พืช	ผลกระทบปานกลาง (At&Approaching CC)		ผลกระทบมาก (Exceeding CC)	ผลกระทบรุนแรง (Over CC)
	ผลกระทบน้อย (Below CC)	25 - 50 %	51 - 80 %	> 80 %
	< 25 %			
1. <i>Litsea sp.</i>			53.48	
2. ข้าวสารป่า				100
3. กระพี้จั่น				100
4. ค้างคาว				100
5. ปีบ		41.73		
6. ก่อเดือย	- 78.08			
7. หัสคุณ	15.63			
8. ชมพู่ป่า				100
9. ลั่นจี่ป่า				100
10. <i>Ficus sp.</i>				100
11. <i>Phyllanthus sp.</i>				100
12. ดิหมี				100
13. เก็ดขาว				100
14. ก่อหยุม	10.93			
15. มะขามแป				100
16. ปลายसान				100
17. แข็งกวาง	- 16.64			
18. เอนอ้า	- 157.59			



#### 4. ซีดความสามารถในการรองรับด้านสังคมจิตวิทยา (Social-Psychological Carrying Capacity: SPCC)

โดยได้ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามถึงประสบการณ์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวที่ได้เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งจากสถิตินักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 – 2563 จำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยอยู่ที่ปีละ 9,846 คน การวิจัยครั้งนี้จึงกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยสูตรของ Yamane (1973) โดยกำหนดค่าระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 90 % (ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้คือ 10 % หรือ 0.10) โดยใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

$$n = \frac{9,846}{1 + 9,846(0.1)^2}$$

$$= 98.99$$

คิดเป็น = 99 คน

จากการคำนวณจะได้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 99 คน แต่เนื่องจากสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้ในปี 2563 ที่ผ่านมา มีนักท่องเที่ยวมาเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติแม่เงา ในช่วงการเก็บข้อมูลตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2563 – 30 มีนาคม 2564 ทำให้สามารถเก็บแบบสอบถามได้เพียง 41 คน ดังข้อมูลที่แสดงตามตารางที่ 17 – 19



ภาพที่ 33 ความพึงพอใจต่อสถานที่ และประสบการณ์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวที่ได้เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

**ตารางที่ 17** ตารางแสดงจำนวนของนักท่องเที่ยวที่กรอกแบบสอบถามแสดงความพึงพอใจต่อ  
 ภาพลักษณ์ อุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	พึงพอใจมากที่สุด	พึงพอใจมาก	พึงพอใจปานกลาง	พึงพอใจน้อย	พึงพอใจน้อยมาก
<b>ภาพลักษณ์ของอุทยานแห่งชาติแม่เงา</b>					
1. ความสวยงามของแหล่งท่องเที่ยว	27	7	7	-	-
2. ความสะอาดของสถานที่และแหล่งท่องเที่ยว	27	8	5	1	-
3. บรรยากาศที่ดีเหมาะกับการพักผ่อนหย่อนใจ	28	7	4	1	1
4. ความรู้สึกปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน เมื่ออยู่ในสถานที่แห่งนี้	26	8	5	2	-
5. เจ้าหน้าที่มีความเป็นมิตรไมตรีในการให้บริการ	20	13	5	3	-
6. เจ้าหน้าที่มีความพร้อมในการให้ ความช่วยเหลือได้ทันที เมื่อมีปัญหา	33	3	4	1	-
7. เจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำ/ข้อมูลทั้งด้าน การท่องเที่ยวและการเดินทาง	27	9	2	3	-
8. เจ้าหน้าที่มีความรู้และทักษะในการให้บริการ ทำให้ท่านรู้สึกมั่นใจ	25	11	1	3	1
9. ท่านได้รับความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่ทันที ที่ร้องขอ	21	15	3	2	-
10. ท่านพบเห็นอุปกรณ์ในการกู้ภัยทำให้ท่านรู้สึก มั่นใจในความปลอดภัย	25	9	4	3	-
<b>ผลรวม</b>	<b>259</b>	<b>90</b>	<b>40</b>	<b>19</b>	<b>2</b>
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>63.171</b>	<b>21.951</b>	<b>9.756</b>	<b>4.634</b>	<b>0.488</b>

**ตารางที่ 18** ตารางแสดงจำนวนของนักท่องเที่ยวที่กรอกแบบสอบถามแสดงความพึงพอใจต่อสถานที่ท่องเที่ยวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงาจังหวัดแม่ฮ่องสอน

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	พึงพอใจมากที่สุด	พึงพอใจมาก	พึงพอใจปานกลาง	พึงพอใจน้อย	พึงพอใจน้อยมาก
<b>ความพึงพอใจต่อสถานที่ท่องเที่ยว</b>					
1. มีความประทับใจในประสบการณ์การมาท่องเที่ยวในครั้งนี้	20	16	4	1	-
2. ประสบการณ์การมาท่องเที่ยวในครั้งนี้มีมากกว่าที่คาดหวังไว้	25	12	3	1	-
3. การมาท่องเที่ยวในครั้งนี้เป็นการตัดสินใจที่ถูกต้องของท่าน	7	10	4	-	20
4. การมาท่องเที่ยวในครั้งนี้ตอบสนองความต้องการของท่าน	7	9	4	-	21
5. ในสายตาของท่านสถานที่ท่องเที่ยวแห่งนี้มีคุณค่าและได้รับความนิยม	6	9	5	1	20
6. ท่านได้รับความสุขเมื่อได้มาท่องเที่ยวในที่แห่งนี้	12	19	7	2	1
7. คุณภาพการบริการของเจ้าหน้าที่ทำให้ท่านเกิดความพึงพอใจ	15	16	10	-	-
8. ท่านพึงพอใจในแหล่งท่องเที่ยวแห่งนี้	15	18	7	1	-
9. ท่านพึงพอใจในความสะดวกของอาคารสถานที่ห้องน้ำห้องสุขา แห่งนี้	18	19	3	-	1
10. โดยรวมแล้วท่านมีความพึงพอใจในการท่องเที่ยวในครั้งนี้	19	17	4	1	-
<b>ผลรวม</b>	<b>144</b>	<b>145</b>	<b>51</b>	<b>7</b>	<b>63</b>
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>35.122</b>	<b>35.366</b>	<b>12.439</b>	<b>1.707</b>	<b>15.366</b>

**ตารางที่ 19** ตารางแสดงจำนวนของนักท่องเที่ยวที่กรอกแบบสอบถามแสดงความพึงพอใจต่อการให้บริการของเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	พึงพอใจมากที่สุด	พึงพอใจมาก	พึงพอใจปานกลาง	พึงพอใจน้อย	พึงพอใจน้อยมาก
<b>การให้บริการของเจ้าหน้าที่</b>					
1. มีความประทับใจในประสบการณ์การมาท่องเที่ยวในครั้งนี้	20	16	4	1	-
2. ประสบการณ์การมาท่องเที่ยวในครั้งนี้มีมากกว่าที่คาดหวังไว้	25	12	3	1	-
3. การมาท่องเที่ยวในครั้งนี้เป็นการตัดสินใจที่ถูกต้องของท่าน	7	10	4	-	20
4. การมาท่องเที่ยวในครั้งนี้ตอบสนองความต้องการของท่าน	7	9	4	-	21
5. ในสายตาของท่านสถานที่ท่องเที่ยวแห่งนี้มีคุณค่าและได้รับความนิยมนิยม	6	9	5	1	20
6. ท่านได้รับความสุขเมื่อได้มาท่องเที่ยวในที่แห่งนี้	12	19	7	2	1
7. คุณภาพการบริการของเจ้าหน้าที่ทำให้ท่านเกิดความพึงพอใจ	15	16	10	-	-
8. ท่านพึงพอใจในแหล่งท่องเที่ยวแห่งนี้	15	18	7	1	-
9. ท่านพึงพอใจในความสะอาดของอาคารสถานที่ ห้องน้ำห้องสุขาแห่งนี้	18	19	3	-	1
10. โดยรวมแล้วท่านมีความพึงพอใจในการท่องเที่ยวในครั้งนี้	19	17	4	1	-
<b>ผลรวม</b>	<b>144</b>	<b>145</b>	<b>51</b>	<b>7</b>	<b>63</b>
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>35.122</b>	<b>35.366</b>	<b>12.439</b>	<b>1.707</b>	<b>15.366</b>



ตารางที่ 20 ตารางแสดงถึงระดับการรับรู้ของนักท่องเที่ยวต่อแหล่งท่องเที่ยวและการให้บริการ  
ภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

รายการ	ระดับการรับรู้				
	พึงพอใจมากที่สุด/ไม่รู้สึก แอัด	พึงพอใจ มาก/ แอัดน้อย	พึงพอใจ ปานกลาง แอัด	พึงพอใจ น้อย/ แอัดมาก	พึงพอใจน้อย มาก/แอัด มากที่สุด
1. สถานที่และแหล่งท่องเที่ยว	73.37	15.22	11.41	-	-
2. ความสะอาดของอาคาร สถานที่ ห้องน้ำ-ห้องสุขาและ แหล่งท่องเที่ยว	73.37	17.39	8.15	1.09	-
3. บรรยากาศที่ดีเหมาะแก่กับ การพักผ่อนหย่อนใจ	76.5	15.3	6.56	1.09	0.55
4. ความปลอดภัยในชีวิตและ ทรัพย์สินเมื่ออยู่ในสถานที่ แห่งนี้	71.82	17.68	8.29	2.21	-
5. อุปกรณ์ในการกักันทำให้ท่าน รู้สึกมั่นใจในความปลอดภัย	69.83	20.11	6.7	3.35	-
6. เจ้าหน้าที่ชุดกักันมีความ พร้อมในการปฏิบัติงาน	51.14	43.18	5.11	-	0.57
7. ท่านพึงพอใจใน แหล่งท่องเที่ยวแห่งนี้	44.12	42.35	12.35	1.18	-
8. ท่านได้รับความสุข เมื่อได้มา ท่องเที่ยวในที่แห่งนี้	37.04	46.91	12.96	2.47	0.62
9. ที่เที่ยวแห่งนี้มีคุณค่าและ ได้รับความนิยม	29.13	34.95	14.56	1.94	19.42
10. การมาท่องเที่ยวในครั้งนี้ ตอบสนองความต้องการ ของท่าน	33.65	34.62	11.54	-	20.19

## ตารางที่ 20 (ต่อ)

รายการ	ระดับการรับรู้				
	พึงพอใจมากที่สุด / ไม่รู้สึกแออัด	พึงพอใจมาก / แออัดน้อย	พึงพอใจปานกลาง / แออัด	พึงพอใจน้อย / แออัดมาก	พึงพอใจน้อยมาก / แออัดมากที่สุด
11. การมาท่องเที่ยวในครั้งนี้เป็น การตัดสินใจที่ถูกต้องของ ท่าน	32.71	37.38	11.21	-	18.69
12. ความประทับใจใน ประสบการณ์การมาท่องเที่ยว ในครั้งนี้	56.18	35.96	6.74	1.12	-
13. เจ้าหน้าที่ที่มีความพร้อมต่อ การใช้บริการ	67.93	26.09	4.89	1.09	-
14. เจ้าหน้าที่ที่มีความเป็นมิตรไมตรี ในการให้บริการ	57.8	30.06	8.67	3.47	-
15. เจ้าหน้าที่ที่มีความพร้อมใน การให้ความช่วยเหลือได้ทันที เมื่อมีปัญหา	86.39	6.28	6.28	1.05	-
16. เจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำ/ข้อมูล ทั้งด้านการท่องเที่ยวและ การเดินทาง	73.77	19.67	3.28	3.28	-
17. เจ้าหน้าที่มีความรู้และทักษะ ในการให้บริการ ทำให้ท่าน รู้สึกมั่นใจ	69.83	24.58	1.68	3.35	0.56
18. ท่านได้รับความช่วยเหลือ จากเจ้าหน้าที่ทันทีที่ร้องขอ	58.99	33.71	5.06	2.25	-
19. คุณภาพการบริการของ เจ้าหน้าที่ทำให้ท่านเกิด ความพึงพอใจ	44.38	37.87	17.75	-	-

## ตารางที่ 20 (ต่อ)

รายการ	ระดับการรับรู้				
	พึงพอใจมากที่สุด / ไม่รู้สึกแออัด / แออัดน้อย	พึงพอใจมาก	พึงพอใจปานกลาง / แออัด	พึงพอใจน้อย / แออัดมาก	พึงพอใจน้อยมาก / แออัดมากที่สุด
20. ที่พักมีความเพียงพอต่อการใช้บริการ	11.70	16.37	14.04	23.39	1.17
21. ลานกางเต็นท์มีความเพียงพอต่อการใช้บริการ	53.98	38.64	5.11	2.27	0.00
22. ร้านอาหาร/ขายของที่ระลึกมีเพียงพอต่อการใช้บริการ	-	-	-	56.14	43.86
23. ประสบการณ์การมาท่องเที่ยวในครั้งนี้มีมากกว่าที่คาดหวังไว้	86.84	8.42	3.16	1.05	0.53
24. บริเวณลานจอดรถมีความเพียงพอ	81.08	12.97	3.24	2.16	0.54
25. จำนวนนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการในวันนี้มีความเหมาะสมกับสถานที่	88.07	4.55	3.41	1.14	2.84
26. ห้องน้ำห้องสุขามีความสะอาดและมีจำนวนเพียงพอต่อการให้บริการ	90.45	8.04	1.51	-	-
27. ท่านจะกลับมาท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติแม่เงานี้ อีกในอนาคต	79.79	12.77	6.38	1.06	-
28. ท่านรู้สึกสนุกสนานต่อการมาท่องเที่ยวในครั้งนี้	89.95	4.23	1.59	4.23	-

## ตารางที่ 20 (ต่อ)

รายการ	ระดับการรับรู้				
	พึงพอใจมากที่สุด / ไม่รู้สึกแออัด	พึงพอใจมาก / แออัดน้อย	พึงพอใจปานกลาง / แออัด	พึงพอใจน้อย / แออัดมาก	พึงพอใจน้อยมาก / แออัดมากที่สุด
29. โดยรวมแล้วท่านมีความพึงพอใจในการท่องเที่ยวในครั้งนี้	53.67	38.42	6.78	1.13	-
30. โดยรวมแล้วท่านมีความรู้สึกอย่างไรในสถานที่ท่องเที่ยวแห่งนี้	90.45	8.04	1.51	-	-
<b>ค่าเฉลี่ย (ร้อยละ)</b>	<b>61.13</b>	<b>23.06</b>	<b>7.00</b>	<b>4.05</b>	<b>3.65</b>

หมายเหตุ : - ไม่มีระดับการรับรู้

จากตารางที่ 20 ในการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามถึงระดับการรับรู้ด้านสังคมของนักท่องเที่ยว พบว่า โดยภาพรวมนักท่องเที่ยวมีความรู้สึกพึงพอใจมากถึงมากที่สุด ในสถานที่ท่องเที่ยวแห่งนี้ โดยร้อยละ 90.45 พึงพอใจในจำนวนห้องน้ำ-ห้องสุขาที่เพียงพอ และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ควรพัฒนาเพื่อตอบสนองต่อนักท่องเที่ยว คือ ร้านอาหาร/ขายของที่ระลึกมีเพียงพอต่อการใช้บริการ ที่มีคะแนนพึงพอใจน้อยมากถึงร้อยละ 43.86 จากที่กำหนดให้การรับรู้ทางด้านสังคมจิตวิทยามากกว่าร้อยละ 50 ของแบบสอบถามจัดว่าเกินขีดความสามารถในการรองรับได้ แต่การศึกษานี้มีเพียงร้อยละ 14.70 เท่านั้น ที่ระดับการรับรู้หรือระดับความรู้สึกแออัด แออัดมาก และแออัดมากที่สุด นั่นหมายความว่าระดับนักท่องเที่ยวที่ผ่านมายังไม่เกิดเกินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคมจิตวิทยานี้ ดังแสดงในตารางที่ 21



ตารางที่ 21 ตารางแสดงผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคมจิตวิทยา (SPCC) ของอุทยานแห่งชาติแม่เงา

ปัจจัยศึกษา	ร้อยละ	ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับขีดความสามารถในการรองรับด้านสังคมจิตวิทยา (PsCC (%))		
		< 20 %	20-50 %	> 50 %
การรับรู้ความพึงพอใจหรือรู้สึกแออัดของนักท่องเที่ยวต่ออุทยานแห่งชาติแม่เงา	14.70	✓		



## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### สรุป

จากผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า ที่ผ่านมามีนักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงา มีสถิตินักท่องเที่ยวมากที่สุด 17,309 คน ในปี พ.ศ. 2559 และด้วยอุทยานแห่งชาติแม่เงามีทรัพยากรด้านการท่องเที่ยวอีกหลายแห่ง ประเด็นการศึกษาในครั้งนี้จึงเป็นการประเมินขีดความสามารถรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ทั้งหมด 4 ด้าน คือ ด้านกายภาพ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านชีวภาพหรือนิเวศวิทยา และด้านสังคมจิตวิทยา ซึ่งในแต่ละปีอุทยานแห่งชาติแม่เงา เปิดให้มีการท่องเที่ยวตั้งแต่ 1 ตุลาคม – 31 พฤษภาคม คิดเป็นเวลา 8 เดือน และนักท่องเที่ยวจะนิยมมาใช้บริการในช่วงวันหยุด และใน 8 เดือนนี้ จะมีวันหยุดจำนวน 81 วัน การวิจัยนี้จึงใช้จำนวน 81 วัน ในการคิดคำนวณจำนวนนักท่องเที่ยวต่อปี ซึ่งอุทยานแห่งชาติแม่เงาจะเปิดให้บริการ ตั้งแต่เวลา 08.30 - 16.30 น. ผลการวิจัยทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

#### **ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity: PCC)**

ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ ได้ทำการศึกษาในปัจจุบันที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2 ปัจจัย ผลการศึกษารวบรวมได้ดังนี้ พื้นที่เล่นน้ำน้ำเงาจะรองรับได้จำนวน 869 คน/วัน หรือ 70,389 คน/ปี และเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว – ปุยหลวง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 296 คน/วัน หรือ 23,976 คน/ปี ดังนั้น ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ จะรองรับนักท่องเที่ยวได้ 1,165 คน/วัน หรือ 94,365 คน/ปี และจากสถิตินักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงามากที่สุดในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 17,309 คน คิดเป็นร้อยละ 18.34 และมีจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยปีละ 9,846 คน คิดเป็นร้อยละ 10.43 มีระดับผลกระทบต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งมีผลกระทบน้อย หรือปริมาณนักท่องเที่ยวที่ผ่านมายังไม่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ (PCC) ของอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

### ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อม (Facility Carrying Capacity: FCC)

ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อม ได้ทำการศึกษาในปัจจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 3 ปัจจัย ผลการศึกษาวิจัยสรุปดังนี้ ปัจจัยห้องน้ำ – ห้องสุขา สามารถในการรองรับได้นักท่องเที่ยวได้ 720 คน/วัน หรือ 58,320 คน/ปี ปัจจัยพื้นที่ลานจอดรถสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 1,044 คน/วัน หรือ 84,564 คน/ปี และปัจจัยพื้นที่ลานทางเดินที่สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 2,145 คน/วัน หรือ 173,745 คน/ปี ดังนั้น ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อม จะสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 3,909 คน/วัน หรือ 316,629 คน/ปี และจากสถิตินักท่องเที่ยวที่เข้ามาในอุทยานแห่งชาติแม่เงามากที่สุดในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 17,309 คน คิดเป็นร้อยละ 5.47 และมีจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยปีละ 9,846 คน คิดเป็นร้อยละ 3.11 มีระดับผลกระทบต่ำกว่าร้อยละ 50 อยู่มาก ซึ่งมีผลกระทบน้อยถึงไม่มีผลกระทบ หรือปริมาณนักท่องเที่ยวที่ผ่านมายังไม่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสิ่งแวดล้อม (FCC) ของอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน

### ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพหรือนิเวศวิทยา (bio-physical or Ecological Carrying Capacity: ECC)

ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพหรือนิเวศวิทยา ได้ทำการศึกษาในปัจจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2 ปัจจัย ผลการศึกษาวิจัยสรุปดังนี้ ปัจจัยการปกคลุมของรากไม้ไผ่ร้อยละ การปกคลุมของรากไม้ไผ่ในเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง เท่ากับ 34.62 เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความรุนแรงของรากไม้ไผ่ของเส้นทางเดินป่ากับขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ด้านนันทนาการ พบว่าสัดส่วนพื้นที่ที่มีรากไม้ไผ่อยู่ในระดับปานกลาง แสดงว่ายังไม่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ คือยังไม่เกินร้อยละ 50

ปัจจัยการปกคลุมพันธุ์พืช ได้ทำการศึกษาอยู่ 2 กรณี ผลการศึกษารูปได้ดังนี้

1) กรณีไม้หนุ่ม (Sapling) จากผลการสำรวจในแปลงริมทางเดิน ซึ่งเป็นพันธุ์พืชที่ได้รับผลกระทบจากการท่องเที่ยว พบจำนวน 17 ชนิด โดยค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์สูงสุดที่ได้รับผลกระทบจากการท่องเที่ยว พบจำนวน 17 ชนิด ชนิดที่มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์สูงสุด คือ *Litsea sp.* และหัสคูน (*Micromelum minutum* Wight & Arn.) มีค่า 19.35 % ส่วนค่าความถี่สัมพัทธ์ ยังพบว่า *Litsea sp.* หัสคูน (*Micromelum minutum* Wight & Arn.) และปลายสาน (*Eurya acuminata* DC.) มีค่าสูงสุดเท่ากันที่ 13.33 % และผลการสำรวจไม้หนุ่มในแปลงลึก 10 เมตร หรือป่าธรรมชาติ พบทั้งหมดจำนวน 17 ชนิด ชนิดที่มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์สูงสุด คือ ข้าวสารป่า (*Pavetta tomentosa* Roxb.ex Sm.) มีค่า 18 % สำหรับค่าความถี่สัมพัทธ์ นั้น พบว่า มันปู (*Glochidion littorale* Blume Baill.) มีค่ามากที่สุดที่ 13.16 % เมื่อทำการประเมิน

ผลกระทบจากการท่องเที่ยวต่อค่า Important Percentage ของไม้หนุ่ม และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรุนแรงของผลกระทบกับขีดความสามารถในการรองรับได้ พบว่า มีชนิดพันธุ์ที่ได้รับผลกระทบในระดับรุนแรงจำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ปอแต้บ ก่อสร้อย พะวา กะอวม พญารากดำ และลิ้นจี่ป่า ค่าความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage ระหว่างพื้นที่ที่อยู่ริมทางเดิน และพื้นที่ธรรมชาติ ถึงร้อยละ 100 สำหรับชนิดพันธุ์ที่ได้รับผลกระทบในระดับมาก จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ปลายसान เอนอ้า *Litsea sp.* หัสคุณ และค้ำควา มีค่าร้อยละ 83.35, 71.81, 71.66, 71.66 และ 68.52 ตามลำดับ และชนิดพันธุ์ที่ได้รับผลกระทบในระดับปานกลาง จำนวน 1 ชนิด คือ เกิดขาว มีค่าร้อยละ 42.36

2) กรณีกล้าไม้ (Seedling) จากผลการสำรวจในแปลงริมทางเดิน ซึ่งเป็นพันธุ์พืชที่ได้รับผลกระทบจากการท่องเที่ยว พบจำนวน 18 ชนิด โดยค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์สูงสุดคือ *Litsea sp.* มีค่าเท่ากับ 20.51% ส่วนค่าความถี่สัมพัทธ์ พบว่า *Litsea sp.* และ คือ ข้าวสารป่า (*Pavetta tomentosa* Roxb. ex Sm.) ยังคงมีค่าสูงสุดเท่ากันที่ 14.29% สำหรับผลการสำรวจไม้หนุ่มในแปลงลึก 10 เมตร หรือป่าธรรมชาติมีพันธุ์ไม้จำนวน 11 ชนิด โดยพบว่าชนิดที่ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์สูงสุดคือ ปอแต้บ (*Macaranga kurzii* (Kuntze.) Pax & K. Hoffm.) มีค่าเท่ากับ 35.85 % ส่วนค่าความถี่สัมพัทธ์นั้น พบว่า ปอแต้บ (*Macaranga kurzii* (Kuntze.) Pax & K. Hoffm.) มีค่าเท่ากับ 15.79% เมื่อทำการประเมินผลกระทบจากการท่องเที่ยวต่อค่า Important Percentage ของกล้าไม้ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรุนแรงของผลกระทบกับขีดความสามารถในการรองรับได้ พบว่า มีชนิดพันธุ์ที่ได้รับผลกระทบในระดับรุนแรงถึง 11 ชนิด ได้แก่ ข้าวสารป่า กระพี้จั่น ค้ำควา ชมพูป่า *Ficus sp.* *Phyllanthus sp.* ดีหมี เกิดขาว และมะขามแป ความแตกต่างระหว่างค่า Important Percentage ระหว่างพื้นที่ที่อยู่ริมทางเดิน และพื้นที่ธรรมชาติ ถึงร้อยละ 100 สำหรับชนิดพันธุ์ที่ได้รับผลกระทบในระดับมาก จำนวน 1 ชนิด คือ *Litsea sp.* มีค่าร้อยละ 53.48 และชนิดพันธุ์ที่ได้รับผลกระทบในระดับปานกลาง จำนวน 1 ชนิด คือ ปีบ มีค่าร้อยละ 41.73

กรณีค่าความแตกต่างของค่า Important Percentage ของไม้หนุ่ม จำนวน 6 ชนิด และกล้าไม้ จำนวน 11 ชนิด ระหว่างพื้นที่ริมทางเดินและพื้นที่ธรรมชาติ มีความแตกต่างกันมากถึงร้อยละ 100 หมายความว่า พันธุ์พืชดังกล่าวในบริเวณริมทางเดินได้ถูกรบกวนมาก หรือได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวประเภทเส้นทางท่องเที่ยวเดินป่าม่อนกองข้าว – ปุยหลวง ซึ่งพันธุ์พืชที่ได้รับผลกระทบระดับมากถึงระดับรุนแรงนั้นส่วนใหญ่เป็นไม้เบิกนำ (Pioneer species) เป็นไม้ที่ชอบแสงและจะขึ้นได้ดีในพื้นที่ที่โล่งแจ้ง ซึ่งบางชนิดไม่พบในป่าธรรมชาติ เนื่องจากในป่าธรรมชาติพันธุ์พืชไม้เบิกนำนี้อาจถูกแทนที่ด้วยไม้หลักของชนิดป่านั้น ๆ



### ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคมจิตวิทยา (Social-Psychological Carrying Capacity: SPCC)

ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคมจิตวิทยา ได้ทำการศึกษาโดยให้นักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวภายในอุทยานแห่งชาติแม่เงา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2563 ถึง 30 มีนาคม 2564 โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience sampling) จากการคำนวณจะได้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 99 คน แต่เนื่องจากสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้ในปี 2563 ที่ผ่านมามีนักท่องเที่ยวมาเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติแม่เงา เพียง 41 คน จึงได้ทำการเก็บข้อมูลแบบสอบถามได้เพียง 41 ชุด

โดยภาพรวมแล้วนักท่องเที่ยวมีความรู้สึกพึงพอใจมากที่สุดที่สุดในสถานที่ท่องเที่ยวแห่งนี้ โดยร้อยละ 90.45 พึงพอใจในจำนวนห้องน้ำ-ห้องสุขาที่เพียงพอ และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ควรพัฒนาเพื่อตอบสนองต่อนักท่องเที่ยว คือ ร้านอาหาร/ขายของที่ระลึกมีเพียงพอต่อการใช้บริการที่มีคะแนนพึงพอใจน้อยมากถึงร้อยละ 43.86 จากที่กำหนดให้การรับรู้ทางด้านสังคมจิตวิทยามากกว่าร้อยละ 50 ของแบบสอบถามจัดว่าเกินขีดความสามารถในการรองรับได้ แต่การศึกษานี้มีเพียงร้อยละ 14.70 เท่านั้น ที่ระดับการรับรู้หรือระดับความรู้สึกแออัด แออัดมาก และแออัดมากที่สุด นั่นหมายความว่าระดับนักท่องเที่ยวที่ผ่านมายังไม่เกิดเกินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านสังคมจิตวิทยานี้

### ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ทั้ง 4 ด้าน พบว่า มีเพียงขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านชีวภาพหรือนิเวศวิทยา มีผลกระทบต่อพันธุ์ไม้หลายชนิดอยู่ในระดับรุนแรง บางชนิดอยู่ในระดับมาก ส่วนใหญ่เป็นไม้เบิกนำ (Pioneer species) เป็นไม้ที่ชอบแสงและจะขึ้นได้ดีในพื้นที่ที่โล่งแจ้ง แต่ก็มีความสำคัญในทางนิเวศวิทยา ผู้วิจัยจึงได้เสนอแนวทางให้มีการควบคุมจำนวนนักท่องเที่ยว โดยลดจำนวนนักท่องเที่ยวหรือลดจำนวนรอบในการเดินเส้นทางท่องเที่ยว เดินป่าม่อนกองข้าว - ปุยหลวง เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของระบบนิเวศในพื้นที่ต่อไป

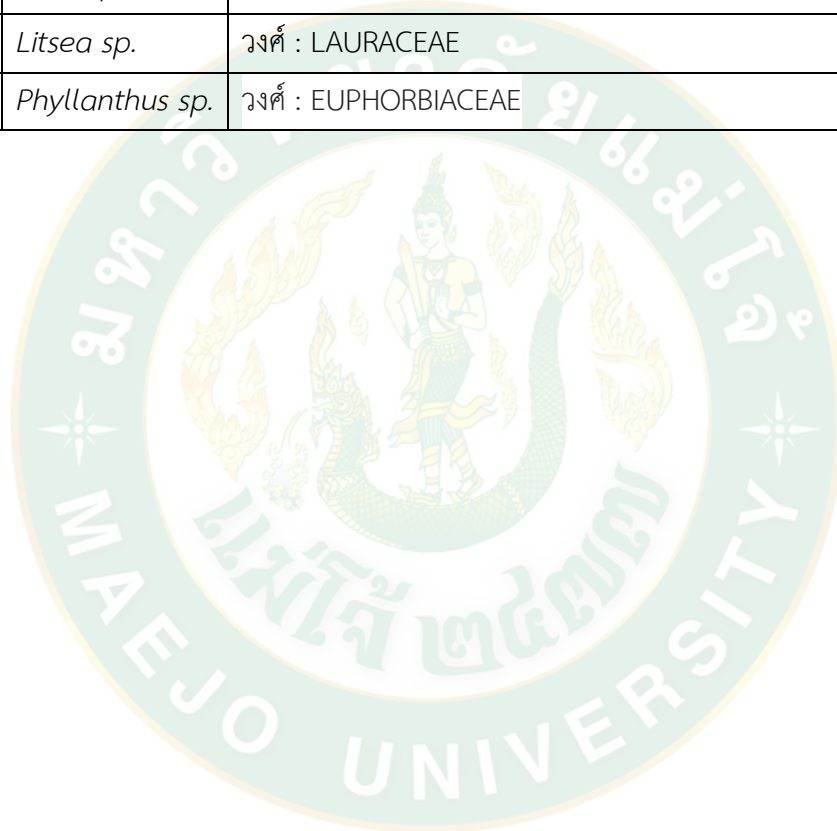


ตารางภาคผนวกที่ 1 ชนิดพันธุ์พืชที่ได้จากการวางแผนขนาด 4 X 4 สำหรับเก็บข้อมูลไม้หนุ่ม (Sapling) และแปลงขนาด 1 X 1 สำหรับเก็บข้อมูลกล้าไม้ (Seedling)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	กระพี้จั่น	<i>Millettia brandisiana</i> Kurz วงศ์ : LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE
2	กะอวม	<i>Acronychia pedunculata</i> (L.) Miq. วงศ์ : RUTACEAE
3	เก็ดขาว	<i>Dalbergia glomeriflora</i> วงศ์ : PAPILIONACEAE
4	กล้วยฤๅษี	<i>Diospyros glandulosa</i> Lace. วงศ์ : EBENACEAE
5	ก่อเต็อย	<i>Castanopsis acuminatissima</i> วงศ์ : FAGACEAE
6	ก่อสร้อย	<i>Carpinus viminea</i> Wall. ex Lindl. วงศ์ : BETULACEAE
7	กอมขม	<i>Picrasma javanica</i> Blume วงศ์ : SIMAROUBACEAE
8	ก่อลิ้ม	<i>Castanopsis indica</i> วงศ์ : FABACEAE
9	ก่อหยุ่ม	<i>Castanopsis argyrophylla</i> King ex Hook.f. วงศ์ : FABACEAE
10	แข่งกวาง	<i>Wendlandia tinctoria</i> (Roxb.) DC. วงศ์ : RUBIACEAE
11	ข้าวสารป่า	<i>Pavetta tomentosa</i> วงศ์ : RUBIACEAE
12	ค้ำคาว	<i>Aglaia edulis</i> วงศ์ : SAPINDACEAE
13	ชมพู่ป่า	<i>Syzygium megacarpum</i> . วงศ์ : MYRTACEAE
14	ดิหมี	<i>Acalypha spiciflora</i> Burm.f. วงศ์ : EUPHORBIACEAE
15	ทะโล้	<i>Schima wallichii</i> Choisy. วงศ์ : THEACEAE
16	ปลายसान	<i>Eurya acuminata</i> DC. วงศ์ : PENTAPHYLACACEAE
17	ปีบ	<i>Millingtonia hortensis</i> L.f. วงศ์ : BIGNONIACEAE
18	ปอแต่บ	<i>Macaranga kurzii</i> (Kuntze) Pax & K. Hoffm. วงศ์ : EUPHORBIACEAE
19	พะวา	<i>Garcinia speciosa</i> Wall. วงศ์ : GUTTIFERAE
20	พนมสวรรค์	<i>Clerodendrum paniculatum</i> L. วงศ์ : VERBENACEAE
21	พญารากดำ	<i>Hubera cerasoides</i> (Roxb.) Chaowasku. วงศ์ : ANNONACEAE
22	หว้าเขา	<i>Syzygium nervosum</i> A.Cunn. ex DC. วงศ์ : MYRTACEAE
23	มะขามแป	<i>Archidendron clypearia</i> วงศ์ : FABACEAE
24	มันปู	<i>Glochidion wallichianum</i> Müll.Arg. วงศ์ : EUPHORBIACEAE
25	ลิ้นจี่ป่า	<i>Nephelium hypoleucum</i> Kurz. วงศ์ : SAPINDACEAE
26	สุรามะริด	<i>Cinnamomum subavenium</i> Miq. วงศ์ : LAURACEAE.

## ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
27	หัสศุณ	<i>Micromelum minutum</i> วงศ์ : RUTACEAE
28	เหมือดคนดง	<i>Heliciopsis terminalis</i> (Kurz) Sleumer วงศ์ : PROTEACEAE
29	แหลบุก	<i>Phoebe lanceolata</i> (Wall. ex Nees) Nees วงศ์ : LAURACEAE
30	เอนอ้า	<i>Osbeckia stellata</i> Buch.-Ham.ex Ker Gawl วงศ์ : MELASTOMATACEAE
31	<i>Ficus</i> sp.	วงศ์ : MORACEAE
32	<i>Litsea</i> sp.	วงศ์ : LAURACEAE
33	<i>Phyllanthus</i> sp.	วงศ์ : EUPHORBIACEAE







## บรรณานุกรม

- Hammitt, W.E. and D.N. Cole. 1998. **Wildland and Recreation**. 2<sup>nd</sup> ed. John Wiley and Sons, New York.
- IUCN/ CNPPA. 1984. **Categories Objective and Criteria for Protected Areas in National Parks, Conservation and Development**. The Pole of Protected Areas in Sustaining Society. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C.
- Kuss, F. R., Graefe, A. and Vaske, J. J. 1990. Visitor impact management: A review of research, Vol. 1. **Washington, DC: National Parks and Conservation Association**.
- Manning, R. E. 2011. **Studies in outdoor recreation: Search and research for satisfaction**. Oregon State University Press.
- Macleod Institute. 2002. **Carrying Capacity and Thresholds: Theory and Practice in Environmental Management Report submitted to Canadian**. Arctic Resources Committee, Canada.
- McIntyre, G. and A. Hetherington. 1991. **Sustainable Tourism Development: Guidelines for Local Planners**. WTO, Madrid.
- Shelby, B., and Colvin, R. 1982. Encounter Measures in Carrying Capacity Research: Actual, Reported, and Diary Contacts. *Journal of Leisure Research*, 14(4), 350-360.
- Wagar, J. A. 1964. The carrying capacity of wild lands for recreation. **Forest Science**, 10(suppl\_2), a0001-0024.
- Wolters, T.M. 1991. *Tourism Carrying Capacity*. WTO/UNEP, Paris.
- World Tourism Organization. 1984. *Tourism Carrying Capacity*.
- Yamane, Taro. 1973. *Statistics, An Introductory Analysis*, (2<sup>nd</sup> ed.). New York: Harper and Row.
- กรมป่าไม้. 2541. การให้บริการด้านการท่องเที่ยวสำหรับเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติ. รายงานการฝึกอบรมหลักสูตร. จันทระเกษมปาร์ค กรุงเทพฯ.
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2549. รายงานฉบับสุดท้าย โครงการศึกษา

- ขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่อุทยานแห่งชาติเอราวัณ จังหวัดกาญจนบุรี. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://park.dnp.go.th/file/ขีดความสามารถ%20ช.เอราวัณ.pdf>.
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช สำนักอุทยานแห่งชาติ ส่วนกัญภัยอุทยานแห่งชาติ. 2562. **สถิตินักท่องเที่ยว ปี 2556 – 2562**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://portal.dnp.go.th/Content/rescue?contentId=17712>, 18 ตุลาคม 2562.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.). 2564. **อุทยานแห่งชาติแม่เงา**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://thai.tourismthailand.org/Attraction/>. 2 ตุลาคม 2564.
- คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2548. โครงการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง: **รายงานฉบับสุดท้าย**. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- คมกริช ดั่งเงิน. 2534. **การศึกษาขีดความสามารถทางจิตวิทยาในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการบริเวณน้ำตกเหวสุวัต อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่**. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- คำพา ยิ่งคง. 2556. **การตอบสนองของผู้มาเยือนต่อการกำหนดขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านนันทนาการในอุทยานแห่งชาติ**. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เฉลิมเกียรติ สุริยะวงศ์. 2548. **ขีดความสามารถในการรองรับได้ของการประกอบกิจกรรมดำน้ำตื้นในแนวปะการัง กรณีศึกษา: อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง**. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ชุกกลีน อุณวิจิตร. 2555. **การจัดการขีดความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวโดยชุมชนบ้านถ้ำปลา จังหวัดเชียงราย ระยะที่ 1**. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. กรุงเทพฯ.
- ฐาดินี พงษ์รูป. 2550. **การศึกษาปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในอุทยานแห่งชาติ กรณีศึกษา: อุทยานแห่งชาติที่มีศักยภาพสูง**. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.
- ดรรรชนี เอมพันธุ์. 2546. **หลักนันทนาการและการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ**. เอกสารประกอบการสอนวิชา 308511. ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2549. **หลักนันทนาการและการท่องเที่ยว**. เอกสารประกอบการสอนวิชา 308511. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ทักษิณา พิมลรัตน์. 2533. **ความสามารถในการรองรับ (Carrying Capacity) : แนวคิดและข้อจำกัดของการใช้**. จุลสารการท่องเที่ยว. (กุมภาพันธ์-พฤษภาคม 2533). การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ.

- เทียม คมกฤส. 2508. การป่าไม้ในประเทศไทย. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- นพดล กรุดนาค. 2541. **การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยว ศึกษาเฉพาะกรณี หมู่เกาะพีพี จังหวัดกระบี่.** สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- นพวัชร แดงสรระน้อย. 2551. **การศึกษาความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ตามการรับรู้ของนักท่องเที่ยวและคนในท้องถิ่น.** จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- นภวรรณ ฐานะกาญจน์. 2541. การวางแผนด้านนันทนาการ 12. **การประชุมสัมมนาหัวหน้าอุทยานแห่งชาติ และวนอุทยาน ครั้งที่ 2.** โรงแรมเชียงใหม่ภูคำ จังหวัดเชียงใหม่.
- \_\_\_\_\_. 2542. การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ พื้นที่อุทยานแห่งชาติ. ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2549. นันทนาการเบื้องต้น. เอกสารประกอบการสอนวิชา 308311. สาขาอุทยานและนันทนาการ ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- นิคม จารุมณี. 2548. การท่องเที่ยวการจัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว. กรุงเทพฯ. โอเดียนสโตร์.
- นირ จิตรจง. 2560. การประเมินขีดความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติเขาสก. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- บรรลือศักดิ์ วงษ์ภักดี. 2552. ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เบญจมาศ ณ ทองแก้ว, อำนาจ รักษาพล, อัมพล ธาณีครุฑ, วิจิตร พันธุ์พีช, ทวี รอดรักษา, สมควร เย็นบางสะพาน, จิระ พัฒมมงคล, ธรัช ทิพย์แสง, ชูติมา รอดสวัสดิ์, อนงค์ วรรณทอง, พรศรี รัตนราช และภัทรพร รอดรักษา. 2557. **ขีดความสามารถในการรองรับ (Carrying Capacity) การท่องเที่ยวโดยชุมชนของเกาะพิทักษ์จังหวัดชุมพร ระยะที่ 2.** วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ ปีที่ 6 ฉบับที่ 4 มีนาคม-เมษายน 2557: หน้า 79-93.
- แผนงานสหประชาชาติเพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อม. 2007. รายงานฉบับสุดท้ายโครงการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวแนวปะการังของหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด. กรุงเทพฯ : คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ไพฑูรย์ พงศะบุตร และวิลาสวงศ์ พงศะบุตร. 2542. **คู่มือการอบรมมัคคุเทศก์.** กรุงเทพฯ. ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. **รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) โครงการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์**

- ด้านนันทนาการ ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติหาดนพรัตน์ธารา-หมู่เกาะพีพีจังหวัดกระบี่ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://park.dnp.go.th/file/Final%20CCPP%20รวมเล่ม.pdf>.
- ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2545. โครงการศึกษาเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอุทยานแห่งชาติตะรุเตา. รายงานขั้นสุดท้าย เสนอต่อการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.
- มยุรี นาสา. 2554. **ขีดความสามารถด้านจิตวิทยาในการรองรับกิจกรรมท่องเที่ยว บริเวณชายหาดของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสิมิลัน**. คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2531. **การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับการพัฒนาการท่องเที่ยวของเกาะสมุย**. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.
- สาธิต ประเสริฐ. 2538. **การศึกษาประเมินศักยภาพทางกายภาพและสังคมในการรองรับการท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติภูกระดึง**. มหาวิทยาลัยมหิดล. นครปฐม.
- ศูนย์นวัตกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง จังหวัดสุราษฎร์ธานี สถาบันนวัตกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. ม.ป.ป. **รายงานการวิจัยอุทยานแห่งชาติปีที่ 12 ฉบับที่ 29 “โครงการจัดทำแปลงถาวรในอุทยานแห่งชาติป่าดิบชื้น อุทยานแห่งชาติเขาปู่ – เขาย่า”** หน้า 29.
- ส่วนกัญภัยอุทยานแห่งชาติ สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2562. **สถิตินักท่องเที่ยว ปี 2556 – 2562**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://portal.dnp.go.th/Content/rescue?contentId=17712>, 18 ตุลาคม 2562.
- สำนักงานการพัฒนาการท่องเที่ยว. 2546. **ความหมายการท่องเที่ยว**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: [www.tourism.go.th](http://www.tourism.go.th), 21 มิถุนายน 2556.
- สำนักงานการพัฒนาการท่องเที่ยว. 2546. **ความหมายการท่องเที่ยว**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: [www.tourism.go.th](http://www.tourism.go.th), 21 มิถุนายน 2556.
- สำนักอุทยานแห่งชาติ. 2564. **อุทยานแห่งชาติแม่เงา (เตรียมการ)**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://portal.dnp.go.th/Content/nationalpark?contentId=972>. 1 ตุลาคม 2564.
- สุรเชษฐ์ เศรษฐมาศ. 2535. **เอกสารชุดวิชาการป่าไม้ชุมชนนันทนาการกับการป่าไม้ชุมชน**. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช, นนทบุรี.
- \_\_\_\_\_. 2538. **การท่องเที่ยวและพัฒนาแบบยั่งยืนในประเทศไทย. เอกสารประกอบการสัมมนา หัวหน้าอุทยานแห่งชาติทางทะเลเรื่อง ระหว่างวันที่ 9-12 กรกฎาคม พ.ศ. 2538. กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.**



- สุรเชษฐ์ เศรษฐมาต, ดร.รชนี เอมพันธุ์, วิจักขณ์ ฉิมโฉม และวิชาญ เอียดทอง. 2538. โครงการศึกษา การท่องเที่ยวเพื่อรักษาระบบนิเวศ: กรณีภาคใต้. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. เสนอต่อการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.
- สิทธิรัตน์ ปราจีนบุรวรรณ์. 2531. **ขีดความสามารถทางสังคมสำหรับการท่องเที่ยวชายหาดชะอำ.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.
- หิรัญ หิรัญรัตนพงศ์, เอกนรินทร์ ธนะกิจไพรินทร์, จิรัชยา ชานาญไพโร และปิยนาด ชุนศรี. 2560. การประเมินขีดความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ (ส่วนรอยพระพุทธบาทพลวง). **วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา ปีที่ 22 (ฉบับที่ 3)** กันยายน – ธันวาคม พ.ศ. 2560.
- อัญชลี รัตน์ประดิษฐ์. 2560. **ขีดความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวของพื้นที่ตำบลแม่ทา อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่.** มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่.
- อารีรัตน์ ภาคพิศเจริญ. 2548. **ขีดความสามารถในการรองรับของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยชุมชน กรณีศึกษา หมู่บ้านท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์บ้านทรงไทย จังหวัดสมุทรสงคราม.** บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	ชวลิต อภิหิรัญตระกูล
เกิดเมื่อ	8 พฤษภาคม 2525
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2547 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2549 ปฏิบัติงานพนักงานจ้างเหมาฯ ตำแหน่งผู้ช่วยนักวิจัย เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 7 (นครราชสีมา) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พ.ศ. 2550 – พ.ศ. 2554 พนักงานราชการ ตำแหน่งนักวิชาการป่าไม้ประจำศูนย์เพาะชำกล้าไม้อุดรธานี ส่วนเพาะชำกล้าไม้ สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้ พ.ศ. 2554 ข้าราชการตำแหน่งนักวิชาการป่าไม้ปฏิบัติการ ส่วนจัดการต้นน้ำ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 13 (แพร่) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และผู้ช่วยหัวหน้าอุทยานแห่งชาติศรีน่าน สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 13 (แพร่) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พ.ศ. 2555 ผู้ช่วยหัวหน้าอุทยานแห่งชาติขุนน่าน สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 13 (แพร่) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และผู้ช่วยหัวหน้าอุทยานแห่งชาติแม่จริม สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 13 (แพร่) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช 2556 หัวหน้าฝ่ายบริหารงานทั่วไป ส่วนอนุรักษ์สัตว์ป่า สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 13 (แพร่) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และ งานของกลางและคดี และงานสายตรวจปราบปรามฯ ส่วนอนุรักษ์และป้องกันทรัพยากร สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 10 (อุดรธานี) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พ.ศ. 2558 หัวหน้าห้องรองอธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (นายสมหมาย กิตติยากุล) พ.ศ. 2560 หัวหน้าฝ่ายบริหารงานทั่วไป ส่วนอุทยานแห่งชาติ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 10 (อุดรธานี) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พ.ศ. 2561 หัวหน้าโครงการจัดตั้งหมู่บ้านยามชายแดน บ้านอ่าจ้อย จังหวัด

แม่ฮ่องสอน สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 สาขาแม่สะเรียง กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

พ.ศ. 2562 - ปัจจุบัน หัวหน้าอุทยานแห่งชาติแม่ง่า (เตรียมการ) สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 สาขาแม่สะเรียง กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

พ.ศ. 2563 - ปัจจุบัน ทำหน้าที่หัวหน้าโครงการพัฒนาป่าไม้ตามแนวพระราชดำริ บ้านจือทะ - สบโขง จังหวัดแม่ฮ่องสอนและเชียงใหม่ และสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 สาขาแม่สะเรียง กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

