

## การประเมินศักยภาพทรัพยากรนันทนาการฐานป่าไม้

### Assessment of Forest - based Recreation Resource Potential

#### คำนำ

ป่าไม้เป็นทรัพยากรที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ซึ่งมนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลายไม่ว่าจะเป็นประโยชน์ทางตรงหรือทางอ้อม ด้านประโยชน์ทางตรง เช่น ปัจจัยสี่ในการดำรงชีวิต กล่าวคือเป็นแหล่งอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค ส่วนประโยชน์ทางอ้อม เช่น ดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ปกป้องดิน ช่วยให้อากาศมีความชุ่มชื้น เป็นต้น นอกจากนี้การใช้ทรัพยากรป่าไม้เป็นแหล่งประกอบกิจกรรมนันทนาการยังนับได้ว่าเป็นการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ทางตรงแบบไม่ทำลาย (non - destructive use) ที่สำคัญยิ่งอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้สำหรับกิจกรรมนันทนาการนั้น พบว่าทรัพยากรที่เป็นองค์ประกอบภายในพื้นที่แต่ละแห่งมีความหลากหลายแตกต่างกัน ทำให้แต่ละพื้นที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ทางนันทนาการแตกต่างกันไปด้วย โดยบางพื้นที่อาจมีศักยภาพในการนำมาใช้ประโยชน์ทางนันทนาการสูง ในขณะที่บางพื้นที่อาจมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ทางนันทนาการต่ำ บางพื้นที่ที่มีความคงทนของสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติสูง บางพื้นที่ที่มีความคงทนของสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติต่ำ ส่งผลให้แต่ละพื้นที่มีความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกันไป

การวิเคราะห์ศักยภาพทรัพยากรนันทนาการเป็นขั้นตอนสำคัญในการวางแผนด้านนันทนาการเป็นการดำเนินการเพื่อค้นหาจุดเด่นหรือจุดดึงดูดที่สามารถนำมาพัฒนาเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของแหล่งนันทนาการแต่ละแห่ง เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมของฐานทรัพยากรต่อกิจกรรมนันทนาการเฉพาะอย่าง สำหรับใช้เป็นแนวทางการออกแบบกิจกรรมและเพื่อบ่งชี้ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์และการพัฒนาแหล่งนันทนาการรองรับกิจกรรมการใช้ประโยชน์ในรูปแบบที่เหมาะสมสอดคล้องกับศักยภาพที่มี ซึ่งการวิเคราะห์ศักยภาพทรัพยากรนันทนาการในประเทศไทยมีการดำเนินการกันอยู่บ้างแล้ว หากแต่ยังไม่ปรากฏว่ามีตัวชี้วัดและวิธีการวัดที่เป็นมาตรฐาน ส่วนใหญ่ใช้วิธีการประเมินในลักษณะการใช้ความรู้สึกตัดสิน โดยคณะผู้เชี่ยวชาญที่ประกอบด้วยนักวางแผนนันทนาการ นักนิเวศวิทยา ภูมิสถาปนิก และอื่น ๆ (นภวรรณ, 2542; 2545) ดังนั้นการวิเคราะห์และประเมินศักยภาพทรัพยากรนันทนาการอย่างเป็นระบบโดยมีการกำหนดตัวชี้วัดเชิงปริมาณที่ชัดเจนและใช้วิธีการวัดที่เป็นมาตรฐานในการศึกษาข้อมูลจึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งที่จะทำการ

ประเมินศักยภาพทรัพยากรนันทนาการฐานป่าไม้ 2 ประเภทหลักด้วยกัน คือ เส้นทางศึกษาธรรมชาติและน้ำตก เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดตัวชี้วัดและวิธีการที่เป็นมาตรฐานสำหรับการประเมินศักยภาพทรัพยากรนันทนาการประเภทดังกล่าวของประเทศต่อไป

### วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อสำรวจและวิเคราะห์ลักษณะทางชีวกายภาพของทรัพยากรนันทนาการฐานป่าไม้ประเภทเส้นทางศึกษาธรรมชาติ และน้ำตก
2. เพื่อประเมินศักยภาพทรัพยากรนันทนาการ บริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติกิวแม่ปาน เส้นทางศึกษาธรรมชาติ กม.33 - นอนงผักชี เส้นทางศึกษาธรรมชาติแคมป์บ้านกร่าง เส้นทางศึกษาธรรมชาติน้ำตกกรุงชิง น้ำตกแม่ยะ น้ำตกเหวนรก น้ำตกป่าละอู และน้ำตกกะโรม

### ขอบเขตการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตการศึกษาในครั้งนี้เฉพาะทรัพยากรนันทนาการฐานป่าไม้ 2 ประเภท คือ เส้นทางศึกษาธรรมชาติและน้ำตก โดยกำหนดขอบเขตนิยามของคำว่า ศักยภาพทรัพยากรนันทนาการ ไว้ว่าหมายถึง คุณลักษณะพื้นฐานของทรัพยากรนันทนาการหรือแหล่งนันทนาการ / แหล่งท่องเที่ยวที่ส่งผลให้แต่ละแหล่งเหมาะสมต่อการประกอบกิจกรรมนันทนาการและการพัฒนาเพื่อรองรับกิจกรรมนันทนาการในลักษณะและระดับที่แตกต่างกัน (นภวรรณ และคณะ, 2548)

การสำรวจและวิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อมทางชีวกายภาพและประเมินศักยภาพของทรัพยากรนันทนาการในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการที่พัฒนาขึ้นโดย นภวรรณ และคณะ (2548) เป็นหลัก แต่จะดำเนินการสำรวจเก็บข้อมูลซ้ำตามวิธีการดังกล่าวในบางตัวชี้วัด เพื่อนำผลที่ได้เปรียบเทียบกับผลการสำรวจข้อมูลเพียงครั้งเดียวจากโครงการวิจัยเรื่องระบบสนับสนุนการวางแผนการจัดการแหล่งนันทนาการทางธรรมชาติอย่างยั่งยืน ระยะที่ 1 (นภวรรณ และคณะ, 2548) ว่ามีความแตกต่างของค่าศักยภาพทรัพยากรนันทนาการที่ได้หรือไม่เพียงใด

## การตรวจเอกสาร

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและรวบรวมผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องใน 5 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

1. ทรัพยากรนันทนาการ
2. ทรัพยากรนันทนาการฐานป่าไม้
3. การประเมินศักยภาพทรัพยากรนันทนาการ
4. การสำรวจทรัพยากรในเชิงนิเวศ
5. พื้นที่ศึกษา

### ทรัพยากรนันทนาการ

Clawson and Knetsch (1966) ได้กล่าวถึงทรัพยากรนันทนาการ (recreation resource) ไว้ว่า ทรัพยากรนันทนาการไม่ได้หมายถึงเฉพาะเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งของที่ดินและแหล่งน้ำที่มีความโดดเด่นเท่านั้น แต่ยังครอบคลุมถึงองค์ประกอบหรือการผสมผสานระหว่างคุณภาพของธรรมชาติกับความต้องการของมนุษย์ที่จะนำมาใช้ประโยชน์เพื่อนันทนาการ มิฉะนั้นแล้วทรัพยากรดังกล่าวก็จะมี ความหมายเพียงแค่อิน หิน และต้นไม้เท่านั้น

สุวดี (2529) ให้คำนิยามไว้ว่า ทรัพยากรนันทนาการหรือแหล่งนันทนาการ หมายถึง บริเวณพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ เช่น ต้นไม้ สัตว์ป่า ป่าไม้ เป็นต้น โดยพื้นที่นั้นสามารถอำนวยให้บุคคลประกอบกิจกรรมนันทนาการประเภทต่าง ๆ ได้ ตามความสนใจและความถนัด ซึ่งแหล่งนันทนาการตามความหมายนี้ได้แก่ สวนสาธารณะ อุทยานแห่งชาติ ป่าสงวน และ ชายทะเล เป็นต้น

สุรเชษฐ์ (2527; 2535) กล่าวว่าไว้ว่า การประกอบกิจกรรมนันทนาการไม่ว่ารูปแบบใดก็ตาม จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรหรือสภาพแวดล้อมเป็นฐานในการดำเนินกิจกรรมที่สอดคล้องกับ

สภาพแวดล้อมนั้น ซึ่งคำว่า “ทรัพยากร” (resource) ตามความหมายที่คล้ายคลึงกันในพจนานุกรมหลายเล่ม หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่พร้อมจะนำมาใช้ประโยชน์ได้ทุกเวลา ดังนั้นคำว่า “ทรัพยากรนันทนาการ” จึงหมายถึง สิ่งใดก็ตามทั้งที่เป็นผลผลิตของมนุษย์และที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ที่มีคุณค่าสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่มนุษย์หรือสังคม เพื่อสร้างความพึงพอใจและความสุขในรูปของนันทนาการได้ ซึ่งอาจหมายรวมไปถึงสนามเด็กเล่น สวนสาธารณะ ที่โล่งแจ้ง สวนสัตว์ สวนอุทยาน อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า พื้นที่ประเภทต่าง ๆ เกาะแก่ง ชายหาด ทะเล แม่น้ำ และสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งพัฒนาและบริการโดยภาคเอกชน รวมถึงโบราณสถาน พิพิธภัณฑสถาน และวัดวาอารามต่าง ๆ

นการรรถ (2542) ให้คำจำกัดความไว้ว่า ทรัพยากรนันทนาการ หมายถึงสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นและเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจและประกอบกิจกรรมนันทนาการ อันนำมาซึ่งความพึงพอใจและความสุขของบุคคลในรูปแบบต่าง ๆ

จากนิยามเกี่ยวกับทรัพยากรนันทนาการข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า “ทรัพยากรนันทนาการ” หมายถึง ทั้งสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นและเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อตอบสนองและรองรับความต้องการของมนุษย์และสังคมในรูปแบบของนันทนาการได้

ซึ่งทรัพยากรนันทนาการสามารถจำแนกออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้หลายลักษณะด้วยกัน เช่น Clawson (1963) จำแนกทรัพยากรนันทนาการตามที่ตั้ง ความใกล้ไกลจากแหล่งชุมชน ระดับความเป็นธรรมชาติหรือการพัฒนาโดยมนุษย์ และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ 1) แหล่งนันทนาการแบบเน้นทรัพยากร (resource - based areas) ซึ่งแหล่งนันทนาการกลุ่มนี้มีลักษณะเด่นคือมีความเป็นธรรมชาติสูง ตั้งอยู่ห่างไกลชุมชนหรือเมือง ไม่เน้นความต้องการของผู้ใช้แต่เน้นศักยภาพและขีดความสามารถของทรัพยากรธรรมชาติเป็นหลัก การไปเยือนแหล่งนันทนาการกลุ่มนี้จะต้องมีการเดินทาง ในพื้นที่ที่มีกิจกรรมหลายรูปแบบและสามารถพักผ่อนได้ โดยมีขนาดพื้นที่ค่อนข้างใหญ่ เช่น ภูเขา ชายทะเล แหล่งน้ำตามธรรมชาติ เป็นต้น 2) แหล่งนันทนาการแบบเน้นผู้ใช้ (user - oriented areas) มีลักษณะเด่นคือ มีความสะดวกสบาย ใกล้เมือง มักมีพื้นที่ขนาดเล็ก เน้นความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์เป็นหลัก เปิดโอกาสให้ใช้เฉพาะเวลากลางวันไม่มีการพักผ่อนในพื้นที่ แหล่งนันทนาการในกลุ่มนี้ เช่น สวนสาธารณะ สนามเด็กเล่น สระว่ายน้ำ เป็นต้น 3) แหล่งนันทนาการแบบกึ่งธรรมชาติ (intermediate areas) มีลักษณะเด่นคือเป็นพื้นที่ที่อยู่ระหว่างแหล่งนันทนาการแบบเน้นธรรมชาติกับแหล่งนันทนาการแบบเน้นผู้ใช้ทั้งใน

เชิงภูมิศาสตร์และปริมาณการใช้ประโยชน์ กล่าวคือ แหล่งนันทนาการแบบกึ่งธรรมชาติส่วนใหญ่ที่ตั้งอยู่ไม่ห่างจากชุมชนมากนัก มีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกค่อนข้างดีเหมาะสำหรับการใช้ประโยชน์ในเวลากลางวัน แหล่งนันทนาการในกลุ่มนี้ เช่น วนอุทยาน รีสอร์ทเอกชน เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานอื่นที่ได้ทำการจำแนกทรัพยากรนันทนาการ เช่น US National Park Service (1988) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบการบริหารจัดการระบบอุทยานแห่งชาติของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้จำแนกประเภทแหล่งนันทนาการตามลักษณะของฐานทรัพยากรออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ๆ คือ 1) แหล่งนันทนาการทางวัฒนธรรม (cultural resources) ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ที่เป็นแหล่งรวมของทรัพยากรทางโบราณคดี (archeological resource) บริเวณที่เป็นภูมิทัศน์ทางวัฒนธรรม (cultural landscape) และชุมชนดั้งเดิมที่ยังคงไว้ซึ่งสิ่งตกทอด ตามประเพณี โบราณ (ethnographic resource) 2) แหล่งนันทนาการทางธรรมชาติ (natural resource / nature based - area) หมายรวมถึงพื้นที่ป่า น้ำตก หุบเหว ถ้ำ ชายหาด เกาะแก่ง ลำน้ำ และทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ ที่มีความงดงามโดดเด่น สามารถเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อการพักผ่อนหย่อนใจ เพลิดเพลินศึกษาธรรมชาติและประกอบกิจกรรมนันทนาการรูปแบบอื่น ๆ ได้

จากการรวบรวมเอกสารเกี่ยวกับการจำแนกประเภทของทรัพยากรนันทนาการข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การจำแนกทรัพยากรนันทนาการสามารถกระทำได้หลายลักษณะด้วยกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้จำแนก เช่น การจำแนกตามลักษณะของตัวฐานทรัพยากร ที่ตั้ง ลักษณะทางกายภาพของทรัพยากร เป็นต้น

สำหรับประเทศไทยการจำแนกประเภททรัพยากรนันทนาการรูปแบบที่แพร่หลายที่สุดก็มีความคล้ายคลึงกับวิธีการจำแนกของ US National Park Service (1988) กล่าวคือ จำแนกเป็นทรัพยากรนันทนาการทางธรรมชาติหรือแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ และทรัพยากรนันทนาการทางประวัติศาสตร์และทางวัฒนธรรมหรือแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม โดยในส่วนของทรัพยากรนันทนาการทางธรรมชาติหรือแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ นภวรรณ และคณะ (2541) ให้คำจำกัดความไว้ว่า หมายถึง พื้นที่ธรรมชาติอันได้แก่ ทิวทัศน์ ป่าไม้ น้ำตก ถ้ำ ชายหาด ลำน้ำ แอ่งน้ำ บ่อน้ำร้อน ธรณีสัณฐาน และอื่น ๆ ที่มีคุณค่าด้านความงามเป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นและสามารถเข้าถึงเพื่อประกอบกิจกรรมนันทนาการได้ โดยไม่ก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ / ลักษณะพื้นที่ดังกล่าวข้างต้น ในขณะที่ชูสิทธิ์ (2544) สรุปไว้ว่า แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ หมายถึง แหล่งท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีลักษณะเด่น / แปลก สวยงาม และมีคุณค่าต่อการเข้าไปพักผ่อนหย่อนใจหรือแสวงหาความรู้

ซึ่งทรัพยากรนั้นทางการทางธรรมชาติหรือแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติในประเทศไทยพบว่า มีการจำแนกออกได้หลายลักษณะ เช่น วรรณนา (2539) แบ่งย่อยทรัพยากรการท่องเที่ยวที่เกิดจากสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติออกเป็น 4 ประเภท คือ 1) ทิวทัศน์ (scenery) หมายถึง ทิวทัศน์ต่าง ๆ ทางธรรมชาติทั้งที่สวยงามและแปลกประหลาด อันเป็นสิ่งดึงดูดให้นักท่องเที่ยวเข้าไปชม 2) สัตว์ป่า (wildlife) หมายถึง ชีวิตความเป็นอยู่ของสัตว์ป่าที่เป็นสิ่งน่าศึกษาหาความรู้ และเป็นส่วนหนึ่งของความงามตามธรรมชาติที่ดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยว 3) สภาพภูมิอากาศ (climate) หมายถึง สายลม แสงแดด อากาศที่สบาย ตลอดจนลักษณะที่แตกต่างไปจากลักษณะถิ่นเดิมของตน 4) ปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ (natural phenomenon) เช่น การเกิดสุริยุปราคาและจันทรุปราคา เป็นต้น ในขณะที่การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ท.ป.ป.) แบ่งแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติภายในประเทศไทยออกเป็น 5 ลักษณะดังนี้คือ 1) ชายหาด ทะเล เกาะ อุทยานแห่งชาติทางทะเล 2) น้ำพุร้อน น้ำตก แก่ง แม่น้ำ ลำคลอง บึง ทะเลสาบ 3) ป่าไม้ อุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน สวนรุกขชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า 4) ภูเขา ดอย ถ้ำ จุดชมวิว 5) แหล่งศึกษาทางธรณีวิทยา โดย นภวรรณ และคณะ (2548) ได้ทำการรวบรวมการกระจายของแหล่งนันทนาการทางธรรมชาติแต่ละประเภทตามภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย โดยจำแนกประเภทของแหล่งนันทนาการดังกล่าวออกเป็น 7 ประเภท รายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แหล่งนันทนาการทางธรรมชาติแต่ละประเภทตามภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย

ประเภทแหล่ง	จำนวนในแต่ละภูมิภาค (แหล่ง)				รวม (แหล่ง)
	เหนือ	กลาง	ตะวันออกเฉียงเหนือ	ใต้	
1. น้ำตก	243	105	123	152	623
2. ถ้ำน้ำ	37	14	49	22	122
3. ถ้ำ	64	35	43	68	210
4. น้ำพุร้อน	32	4	1	15	52
5. ธรณีศึกษา	16	4	24	9	53
6. จุดชมวิว	63	15	64	13	155
7. เส้นทางศึกษาธรรมชาติ	22	17	10	6	55
8. เกาะ	-	26	-	81	107
9. ชายหาด	-	49	-	78	127
รวม (แหล่ง)	477	269	314	444	1,504

ที่มา: นภวรรณ และคณะ (2548)

## ทรัพยากรนันทนาการฐานป่าไม้

ทรัพยากรนันทนาการฐานป่าไม้ หมายถึง ทรัพยากรนันทนาการที่มีพื้นที่ป่าไม้เป็นฐานรองรับในการประกอบกิจกรรมนันทนาการ โดยสามารถประกอบกิจกรรมได้หลากหลายแล้วแต่สภาพพื้นที่แต่ละแหล่ง เช่น พื้นที่ป่าหรือใกล้ ๆ พื้นที่ป่า หรือมีส่วนใดส่วนหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ป่า เป็นต้น ซึ่ง Michigan State University Extension (2004) เรียกกิจกรรมที่เกิดขึ้นนี้ว่า “นันทนาการฐานป่าไม้” โดยระบุว่าต้องเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นในยามว่างและให้ความเพลิดเพลิน โดยแบ่งกิจกรรมที่มีส่วนสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับพื้นที่ป่า ออกเป็น 8 กลุ่ม คือ 1) กิจกรรมทางน้ำ 2) เล่นน้ำตก 3) การส่องสัตว์ 4) ล่าสัตว์ 5) กิจกรรมรอบกองไฟ 6) การตั้งค่ายพักแรม 7) กิจกรรมศึกษาธรรมชาติโดยไม่ใช้ยานพาหนะ และ 8) กิจกรรมศึกษาธรรมชาติโดยใช้ยานพาหนะ

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวทรัพยากรนันทนาการทางธรรมชาติที่มีฐานทรัพยากรเป็นป่าไม้ 2 ประเภท คือ เส้นทางศึกษาธรรมชาติและน้ำตก ซึ่งแต่ละประเภทมีลักษณะทางธรรมชาติดังนี้

### เส้นทางศึกษาธรรมชาติ

เส้นทางศึกษาธรรมชาติ หมายถึง เส้นทางเดินที่ตัดผ่านพื้นที่ธรรมชาติที่มีความโดดเด่น เพื่อให้ผู้ใช้ประโยชน์สามารถสัมผัสและเรียนรู้ธรรมชาติที่ปรากฏอยู่ในบริเวณนั้น (นภวรรณ และ คณะ, 2548)

เส้นทางศึกษาธรรมชาติ เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งของการศึกษาธรรมชาติที่ให้ความรู้ความเข้าใจแก่ประชาชนทั่วไปในเรื่องสภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สามารถจัดสร้างไว้ในอุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และพื้นที่อนุรักษ์อื่น ๆ ซึ่งมีอยู่หลายลักษณะด้วยกัน โดยแต่ละเส้นทางมีวัตถุประสงค์และสิ่งที่น่าสนใจแตกต่างกันไป ส่วนใหญ่มุ่งเน้นด้านการชมวิวดูเดินออกกำลังกาย และหาความเพลิดเพลินกับสภาพธรรมชาติรอบ ๆ (จีระภาพ, 2541)

กรมอุทยานแห่งชาติแคนาดา (Parks Canada) เชื่อว่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติเป็นสิ่งจำเป็นที่ขาดไม่ได้ในพื้นที่นันทนาการทางธรรมชาติ ภายใต้งื่อนใจที่ว่าสาธารณชนสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ได้เนื่องจากสามารถประกอบกิจกรรมได้หลากหลาย ทั้งชมวิวดูทิวทัศน์ ศึกษาธรรมชาติ

และอื่น ๆ โดยคุณสมบัติและลักษณะของเส้นทางศึกษาธรรมชาติแต่ละเส้นขึ้นอยู่กับ 1) ข้อจำกัดของขอบเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติที่ตั้งอยู่ 2) ประโยชน์และประสบการณ์ที่นักท่องเที่ยวต้องการ และ 3) ชนิด ปริมาณ และการบริการที่สนับสนุนในแต่ละกิจกรรมที่นักท่องเที่ยวต้องการ ซึ่งเส้นทางศึกษาธรรมชาตินั้นสามารถให้ประโยชน์ได้ทั้งกับกลุ่มคนทั่วไป และกลุ่มคนที่มีความสนใจเฉพาะเรื่อง (Parks Canada, 1996)

โดย Ashbaugh and Kordish (1971) แบ่งประเภทของเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ ออกเป็น 3 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่

1. เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ (nature trail) เป็นเส้นทางเดินระยะใกล้ที่มุ่งเน้นถึงการสื่อความหมายธรรมชาติอย่างเป็นระบบ ให้ความรู้ง่าย ๆ แก่นักท่องเที่ยวทั่วไปที่ต้องการเดินชมธรรมชาติในระยะทางไม่ไกลและไม่ลำบากเกินไป ระยะเวลาในการเดินตลอดเส้นทางไม่ควรเกิน 45 นาที แบ่งย่อยได้ 2 ประเภท คือ

1.1 เส้นทางศึกษาธรรมชาติโดยมีนักสื่อความหมาย (guided - trails) เป็นเส้นทางเดินเท้าที่ต้องอาศัยนักธรรมชาติวิทยาที่มีความสามารถในการสื่อ เป็นผู้นำทางคอยให้คำแนะนำและบรรยายเกี่ยวกับธรรมชาติตามเส้นทาง การศึกษาธรรมชาติโดยวิธีนี้จะต้องกำหนดจำนวนกลุ่ม และช่วงเวลาที่แน่นอน

1.2 เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติด้วยตนเอง (self - guided trails) เป็นเส้นทางเดินเท้าที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักท่องเที่ยวมีโอกาสสัมผัสกับธรรมชาติ โดยศึกษาเรื่องราวด้วยตนเอง มีการใช้โปรแกรมสื่อความหมาย เช่น ป้าย คู่มือ เป็นต้น อธิบายจุดที่น่าสนใจภายในเส้นทาง เส้นทางประเภทนี้สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้จำนวนมาก และไม่จำกัดเวลาในการใช้ประโยชน์

2. เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติระยะไกล (hiking trails) เป็นเส้นทางที่มีระยะทางยาว ๆ เส้นทางมีลักษณะแคบ ๆ และยังคงสภาพความเป็นธรรมชาติ มีการปรับปรุงเส้นทางบ้างเล็กน้อย แต่ไม่เน้นความสะดวกสบายของเส้นทางและการสื่อความหมายมากนัก เส้นทางจัดทำขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ที่สนใจศึกษาธรรมชาติอย่างจริงจัง โดยจะมีเครื่องหมายแสดงไว้ในจุดที่มีการสื่อ และมีคู่มือประกอบ

3. เส้นทางใช้ประโยชน์พิเศษ (special - use trails) เป็นเส้นทางที่สร้างขึ้นเพื่อตอบสนอง ความจำเป็นของผู้ใช้ และวัตถุประสงค์ที่ต้องการใช้เป็นหลัก การสร้างเส้นทางไม่ได้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมทั่วไปของพื้นที่ เช่น เส้นทางศึกษาธรรมชาติโดยการขี่ม้า ทางจักรยาน เส้นทางศึกษาธรรมชาติได้นำ เส้นทางศึกษาธรรมชาติสำหรับคนพิการ เป็นต้น

ในขณะที่ Parks Canada ได้นำหลักการจากระบบการพัฒนาในเขต Western Alberta มาใช้ในการจัดจำแนกประเภทเส้นทางศึกษาธรรมชาติ ซึ่งระบบการพัฒนานี้ส่วนใหญ่มีเจตนาในการ แนะนำมีหลักการในการปรับปรุงเส้นทางศึกษาธรรมชาติที่มีอยู่แล้ว โดยการจัดหมวดหมู่อยู่บน พื้นฐานของวัตถุประสงค์การจัดการ ระดับการใช้ประโยชน์ และหลักการทางกายภาพ โดยแบ่งออกเป็น 5 ประเภท (Parks Canada, 1996) ได้แก่

1. เส้นทางศึกษาธรรมชาติในพื้นที่สันโดษ (primitive trails) หมายถึง เส้นทางศึกษา ธรรมชาติที่มีความชัดเจนของเส้นทาง แต่โดยทั่วไปไม่ได้รับการปรับปรุงสภาพเส้นทางให้ดีขึ้น ยกเว้น การทำความสะอาดและจัดการในพื้นที่อันตราย ซึ่งมีความกว้างของเส้นทางเดินมากกว่า 70 เซนติเมตร ขึ้นไป โดยทั่ว ๆ ไปควรมีความลาดชันน้อยกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นในเส้นทางศึกษาธรรมชาติระยะ สั้นที่ควรมีความลาดชันไม่ควรเกิน 40 เปอร์เซ็นต์

2. เส้นทางศึกษาธรรมชาติรอง (minor trails) หมายถึง เส้นทางศึกษาธรรมชาติที่มีป้ายสื่อ ความหมายและมีการปรับปรุงทางเดินเท้า เส้นทางขี่ม้า หรือทั้งสองอย่าง ซึ่งความกว้างของเส้นทาง เดินประมาณ 50 – 150 เซนติเมตร โดยทั่ว ๆ ไปควรมีความลาดชันน้อยกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้น ในเส้นทางศึกษาธรรมชาติระยะสั้นควรมีความลาดชันไม่ควรเกิน 40 เปอร์เซ็นต์

3. เส้นทางศึกษาธรรมชาติหลัก (major trails) หมายถึง เส้นทางศึกษาธรรมชาติที่มีป้ายสื่อ ความหมายและมีการปรับปรุงทางเดินเท้า เส้นทางขี่ม้า หรือทั้งสองอย่าง โดยปกติภายในเส้นทางจะมี จุดดึงดูดใจหรือน่าสนใจจำนวนมาก ซึ่งจุดปลายเส้นทางมักเป็นเส้นทางที่นำไปสู่เส้นทางศึกษา ธรรมชาติรองและเส้นทางศึกษาธรรมชาติสันโดษ ซึ่งมีความกว้างของเส้นทางเดินประมาณ 60 - 200 เซนติเมตร โดยทั่ว ๆ ไปควรมีความลาดชันน้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นในเส้นทางศึกษาธรรมชาติ ระยะสั้นที่ควรมีความลาดชันไม่ควรเกิน 30 เปอร์เซ็นต์

4. เส้นทางศึกษาธรรมชาติเพื่อการเดินเล่น (walks) หมายถึง เส้นทางศึกษาธรรมชาติที่รวมไปทั้งทางเดินเท้าที่ทำด้วยแผ่นไม้ (boardwalks) ซึ่งเป็นเส้นทางเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่พัฒนา หรือเป็นเส้นทางชมวิวาทิวทัศน์ในระยะสั้น ๆ โดยมีความกว้างของเส้นทางเดินประมาณ 100 - 300 เซนติเมตร ส่วนความลาดชันควรน้อยกว่า 15 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นเป็นเส้นทางระยะสั้นควรมีความลาดชันไม่เกิน 25 เปอร์เซ็นต์ และควรมีขั้นบันไดในบริเวณที่มีความลาดชันสูง

สำหรับข้อกำหนดในการคัดเลือกเส้นทางศึกษาธรรมชาตินั้น ชีวะภาพ (2541) ได้สรุปไว้เป็นแนวทางดังนี้

1. ทางเดินศึกษาธรรมชาติที่น่าสนใจจะต้องผ่านไปในพื้นที่ที่มีความหลากหลายมีสิ่งดึงดูดใจ สวยงาม และก่อให้เกิดความประทับใจ เช่น เส้นทางผ่านจุดชมวิวที่สามารถมองเห็นภูมิทัศน์ได้หลากหลาย ในเส้นทางมีน้ำตก ลำธาร และน้ำไหลผ่าน มีความร่มรื่นจากร่มเงาของต้นไม้ มีความหลากหลายในองค์ประกอบด้านพืชพรรณและสัตว์ป่า มีพืชพรรณหรือสัตว์ป่าที่หายาก และอาจมีเส้นทางตัดผ่านไปบริเวณจุดที่น่าสนใจเป็นพิเศษ ไม่ว่าจะเป็นพื้นที่ป่า โบราณคดี หรือซากดึกดำบรรพ์ เป็นต้น

2. มีความสะดวกและปลอดภัยแก่การเดินชม ไม่ลื่น ไม่เป็นโคลนหรือมีน้ำขัง มีความลาดชันไม่มากเกินไป และสามารถไปใช้ประโยชน์ได้ตลอดทั้งปี

3. เส้นทางที่กำหนดควรสร้างอย่างถาวร และต้องคำนึงถึงค่าบำรุงรักษาเส้นทางด้วย

4. เส้นทางไม่ควรเป็นแนวเส้นตรงควรมีการตัดโค้ง และควรมีลักษณะเป็นแบบวงกลมวกกลับ (loop) โดยมีจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายอยู่ที่จุดเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน โดยบริเวณจุดเริ่มต้นควรมีลานจอดรถ ศูนย์ประชาสัมพันธ์ เพื่อให้ข้อมูลแก่นักท่องเที่ยว

5. มีป้ายแสดงทิศทาง และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ชัดเจน บอกรหัสทาง และระยะทางที่ถูกต้องให้นักท่องเที่ยวได้เข้าใจและรู้ว่าเส้นทางดังกล่าวมีสภาพเป็นอย่างไร มีความยาวเท่าไร

6. ทางเดินหลักควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถกระจายนักท่องเที่ยวออกจากพื้นที่ที่เปราะบาง และพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์เข้มข้น

7. ระยะทางของเส้นทางศึกษาธรรมชาติ ควรใช้เวลาเดินไม่เกิน 45 นาที

8. ความลาดชันที่เหมาะสมในการกำหนดเส้นทางคือประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ และบริเวณใดที่มีความลาดชันมากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ จัดให้มีได้เป็นระยะทางสั้น ๆ แต่ต้องมีขั้นบันได และจัดทำสิ่งกีดขวางเพื่อป้องกันการพังทลายของดิน

### น้ำตก

น้ำตก หมายถึง ธารน้ำธรรมชาติที่ไหลผ่านภูมิประเทศที่มีความลาดชัน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะการไหลของน้ำ คือ ไหลตกลงจากที่สูงไปที่ต่ำ หรือไหลลดหลั่นลงมาเป็นชั้น ๆ (นภวรรณ และคณะ, 2548) โดยคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ (2527) สรุปไว้ว่า น้ำตกที่พบเห็นทั่วไปในพื้นที่ธรรมชาติมีอยู่ 2 ลักษณะด้วยกันคือ 1) น้ำตก (falls) เป็นน้ำตกที่มีความชันมากหรืออาจเป็นแนวโค้ง มีความต่างระดับระหว่างต้นน้ำกับปลายน้ำตก ทำให้น้ำที่ไหลลงมามีลักษณะโจนลงมา เช่น น้ำตกเหวสุวัต และน้ำตกแม่ยะ เป็นต้น 2) แก่ง (rapids) มีลักษณะเป็นแก่งหิน มีความลาดชันไม่มากนัก ลักษณะการไหลของน้ำลดหลั่นเป็นชั้น ๆ ลงมา มีความต่างระดับระหว่างต้นน้ำกับปลายน้ำตกไม่มากนัก เช่น น้ำตกนางรอง และน้ำตกมวกเหล็ก เป็นต้น ซึ่งในประเทศไทยสามารถพบน้ำตกได้ทั้ง 2 ลักษณะ โดยน้ำตกบางแห่งมีลักษณะผสมผสานระหว่าง 2 ลักษณะดังกล่าวข้างต้น เช่น น้ำตกเอราวัณ เป็นต้น ซึ่งการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ท.ป.ท.) กล่าวไว้ว่า ความสวยงามของน้ำตกอาจวัดจากปริมาณน้ำ ความสูงของชั้นน้ำตก จำนวนชั้นน้ำตก พรรณไม้หรือดอกไม้ป่าบริเวณน้ำตก ตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ของป่าบริเวณน้ำตก เป็นต้น

นอกจากน้ำตกจะมีความสำคัญทางด้านนิเวศวิทยา กล่าวคือเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ก่อความชุ่มชื้นให้กับสิ่งแวดล้อม เพิ่มออกซิเจนให้กับน้ำ และเป็นประโยชน์ทางการศึกษาวิจัยแล้ว ด้วยลักษณะทางธรรมชาติของน้ำตกที่น่าสนใจ จึงเป็นสิ่งที่ดึงดูดใจแก่ผู้พบเห็นและมีศักยภาพเพียงพอสำหรับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ทั้งนี้ทางคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ (2527) ได้ทำการจำแนกแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำตก โดยอาศัยเกณฑ์ต่าง ๆ ดังนี้

## 1. เกณฑ์ทางด้านสภาพการพัฒนา แบ่งออกเป็น

1.1 น้ำตกที่มีการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว และมีนักท่องเที่ยวเข้าไปใช้ประโยชน์แล้ว เช่น น้ำตกเอราวัณ น้ำตกสาริกา น้ำตกนางรอง เป็นต้น โดยแบ่งลักษณะการพัฒนากออกเป็น 2 ประเภทคือ 1) สภาพการพัฒนาที่นำความเสื่อมโทรมมาสู่น้ำตก การพัฒนาเช่นนี้มิได้คำนึงถึงความเหมาะสมของลักษณะทางกายภาพและด้านอื่น ๆ ของน้ำตก ทำให้สภาพธรรมชาติและความสะดวกของน้ำตกถูกทำลาย เช่น ตั้งร้านอาหารหรือร้านค้าติดธารน้ำตก ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาขยะ เป็นต้น และ 2) สภาพการพัฒนาที่นำความเจริญมาสู่น้ำตก เป็นการพัฒนาที่มีการวางแผนและดำเนินการตามขั้นตอนอย่างมีแนวทางหรือหลักการที่ถูกต้อง จึงทำให้คงสภาพธรรมชาติและความสะดวกของน้ำตกไว้ได้

1.2 น้ำตกที่ยังไม่ได้รับการพัฒนา คือ น้ำตกที่ยังไม่เป็นที่รู้จักหรือยังไม่มีการสำรวจบุกเบิกเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว

## 2. เกณฑ์ทางด้านระดับความนิยมของน้ำตก แบ่งออกเป็น

2.1 ระดับประเทศ หมายถึง น้ำตกขนาดใหญ่ที่มีลักษณะโดดเด่น และมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักทั่วประเทศ มีปริมาณนักท่องเที่ยวเข้ามาใช้ประโยชน์สูงมาก

2.2 ระดับภาค หมายถึง น้ำตกที่มีลักษณะไม่โดดเด่นมากนัก มีชื่อเสียงและเป็นที่รู้จักกันเฉพาะในภูมิภาคหนึ่ง ๆ เท่านั้น นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นคนในภูมิภาคนั้น ๆ ปริมาณนักท่องเที่ยวต่ำกว่าน้ำตกระดับประเทศ

2.3 ระดับจังหวัด หมายถึง น้ำตกที่มีลักษณะไม่โดดเด่น มีขนาดเล็ก และมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักกันเฉพาะในจังหวัดใดจังหวัดหนึ่ง หรือในจังหวัดข้างเคียงบ้าง เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชน หรือเป็นแหล่งท่องเที่ยวรองรับเฉพาะคนในจังหวัดนั้น ๆ หรือในจังหวัดใกล้เคียง

2.4 ระดับท้องถิ่น หมายถึง น้ำตกที่มีขนาดเล็ก มีคนรู้จักเฉพาะในท้องถิ่นหนึ่ง ๆ เท่านั้น ไม่มีนักท่องเที่ยวจากที่อื่นเข้ามาใช้ประโยชน์ จึงเป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำตกที่พัฒนาเพื่อเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจของคนในท้องถิ่นเท่านั้น

### 3. เกณฑ์ในการรับผิชอบดูแลจัดการ แบ่งออกเป็น

3.1 หน่วยงานราชการเป็นผู้รับผิชอบ แบ่งเป็นน้ำตกที่อยู่ในความดูแลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง ในที่นี้คือกรมป่าไม้หรือปัจจุบันเปลี่ยนเป็นกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เช่น น้ำตกที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า วนอุทยาน เป็นต้น ซึ่งการพัฒนา มีการวางหลักการและแนวทางที่เหมาะสมไว้แล้ว และน้ำตกที่อยู่ในความดูแลของหน่วยงานราชการอื่น เช่น จังหวัด องค์การบริหารส่วนจังหวัด เป็นต้น

3.2 เอกชนเป็นผู้รับผิชอบ เป็นน้ำตกที่เอกชนมีกรรมสิทธิ์และได้รับการพัฒนาโดยเอกชน

สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนแหล่งนันทนาการฐานป่าไม้ 2 ประเภทหลักดังกล่าว ที่มีกระจายอยู่ตามภูมิภาคต่าง ๆ ในประเทศไทย โดย นภวรรณ และคณะ (2548) ได้ทำการรวบรวมไว้ปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การกระจายของแหล่งนันทนาการฐานป่าไม้แต่ละประเภทตามภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย

แหล่งนันทนาการฐานป่าไม้	จำนวนในแต่ละภูมิภาค (แหล่ง)				รวม (แหล่ง)
	เหนือ	กลาง	ตะวันออกเฉียงเหนือ	ใต้	
1. เส้นทางศึกษาธรรมชาติ	22	17	10	6	55
2. น้ำตก	243	105	123	152	623
รวม (แหล่ง)	265	122	133	158	678

ที่มา: นภวรรณ และคณะ, 2548

### การประเมินศักยภาพทรัพยากรนันทนาการ

วิวัฒน์ชัย (2532) ได้ให้คำจำกัดความ “ศักยภาพ” ไว้ว่าหมายถึงความสามารถหรือความพร้อมในตัวของสิ่งหนึ่งสิ่งใด ที่จะมียผลเอื้ออำนวยต่อการพัฒนา การปรับปรุง การจัดการ หรือการเข้ามาทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ขึ้น เพราะฉะนั้นในแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ แต่ละแห่งจึงมีศักยภาพในตัวของมันเองแตกต่างกัน

สำหรับ “ศักยภาพทรัพยากรนันทนาการ” นั้น นกวรรณ และคณะ (2548) ได้ให้นิยามไว้ว่า หมายถึง หมายถึง คุณลักษณะพื้นฐานของทรัพยากรธรรมชาติภายในแหล่งนันทนาการ / แหล่งท่องเที่ยวที่ส่งผลให้แต่ละแห่งเหมาะสมต่อการประกอบกิจกรรมนันทนาการ และการพัฒนาเพื่อรองรับกิจกรรมนันทนาการในลักษณะและระดับที่แตกต่างกัน

โดยในส่วนของ การประเมินศักยภาพทรัพยากรนันทนาการมีผู้เสนอตัวชี้วัดไว้หลายท่านด้วยกัน เช่น Douglas (1969) ได้เสนอปัจจัยบ่งชี้ศักยภาพของทรัพยากรนันทนาการฐานป่าไม้ (forest - based recreation resource) ว่าควรประกอบด้วยปัจจัยทั่วไป 3 ปัจจัยด้วยกัน คือ ขนาดของพื้นที่รองรับกิจกรรม (space) สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมเอื้อต่อการประกอบกิจกรรม (suitable climate) และความสะดวกในการเข้าถึง (accessibility) และปัจจัยเฉพาะที่สำคัญอีก 2 ปัจจัย คือ ความโดดเด่นและดึงดูดใจของสภาพธรรมชาติ (attraction) และแหล่งน้ำที่สนับสนุนการประกอบกิจกรรม (water) ในขณะที่ Chubb and Chubb (1981) เพิ่มปัจจัยสภาพภูมิประเทศและรูปทรงแผ่นดิน (topography and landforms) พืชพรรณ (vegetation) และสัตว์ป่า (fauna) เข้าไปในปัจจัยบ่งชี้ศักยภาพของทรัพยากรนันทนาการด้วยอีกส่วนหนึ่ง

สำหรับในประเทศไทย มนัส (2534) กล่าวว่า การประเมินศักยภาพทรัพยากรนันทนาการ หรือทรัพยากรท่องเที่ยว ต้องประเมินองค์ประกอบของแหล่งท่องเที่ยวอย่างน้อย 4 ส่วนด้วยกัน คือ 1) ความปรารถนาของนักท่องเที่ยว 2) ความสามารถในการใช้บริการของนักท่องเที่ยว ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญประการหนึ่งคือ การกำหนดค่าธรรมเนียมหรือการตั้งค่าธรรมเนียมการใช้หรือค่าบริการที่สมเหตุสมผล 3) ความสะดวกในการเดินทางและการเข้าถึง 4) ความสามารถด้านการรองรับได้ของพื้นที่ ซึ่งสามารถพิจารณาออกเป็น 3 ประเด็น คือ ความสามารถด้านการรองรับได้เชิงกายภาพที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนา ความสามารถด้านการรองรับทางสังคม และความสามารถด้านการรองรับได้เชิงนิเวศ ซึ่ง บุญผา (2544) ได้ทำการแบ่งองค์ประกอบสำคัญที่นำมาใช้เป็น

เครื่องบ่งชี้ศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยว ออกเป็น 4 ประการด้วยกัน คือ 1) ปัจจัยหัวใจหลักของการท่องเที่ยว แบ่งออกได้ 3 ลักษณะ ตามลักษณะฐานทรัพยากร คือ ปัจจัยหัวใจทางธรรมชาติ (natural assets) ปัจจัยหัวใจทางประวัติศาสตร์และศาสนา (historical and religion assets) และปัจจัยหัวใจทางกิจกรรมที่มนุษย์สร้างขึ้น (contemporary human product) 2) ปัจจัยประกอบ ได้แก่ คุณค่าดึงดูดใจของสภาพแวดล้อมภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และลักษณะภูมิทัศน์อันเป็นเอกลักษณ์ สภาพเศรษฐกิจและสังคมซึ่งสะท้อนพฤติกรรมและสิ่งทีมนุษย์สร้างขึ้น ความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน โจรผู้ร้าย ภัยธรรมชาติ และการเมือง 3) ปัจจัยสนับสนุนและสิ่งอำนวยความสะดวก และ 4) ปัจจัยทางโครงสร้างพื้นฐานและเส้นทางคมนาคม

สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินศักยภาพทรัพยากรนันทนาการ มีผู้ทำการศึกษาไว้หลายท่านด้วยกัน เช่น สุธะเชษฐ์ และคณะ (2538) ได้กำหนดเกณฑ์ในการประเมินศักยภาพของพื้นที่สำหรับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ โดยยึดแนวความคิดเรื่องการจัดการด้านการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ กล่าวคือ พื้นที่ที่เหมาะสมจะต้องเป็นพื้นที่ธรรมชาติที่มีคุณค่าความเป็นธรรมชาติในตัวของมันเอง มีจุดดึงดูดความสนใจนักท่องเที่ยว การจัดการใด ๆ ในพื้นที่มุ่งเน้นเฉพาะการให้นักท่องเที่ยวได้สัมผัสหรือเข้าถึงธรรมชาติมากขึ้น เสริมสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์ และจรรยาบรรณด้านการท่องเที่ยว ความรับผิดชอบในการรักษาสภาพแวดล้อมธรรมชาติ ไม่ทำลายหรือทำให้ทรัพยากรเสื่อมโทรมลงไป นอกจากนี้ยังพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการส่งเสริมให้ชาวบ้านท้องถิ่นได้รับประโยชน์จากการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์อีกด้วย โดยได้กำหนดตัวชี้วัดบ่งชี้ศักยภาพของพื้นที่ธรรมชาติสำหรับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ไว้ดังนี้

## 1. ศักยภาพในการดึงดูดนักท่องเที่ยว โดยประเมินจาก

1.1 โอกาสที่จะได้พบเห็นสัตว์ป่า (sighting opportunity) พิจารณาจากความหลากหลายของสัตว์ป่า (species diversity) และประชากรสัตว์ป่าตามธรรมชาติ (population abundance)

1.2 ความเป็นแหล่งรวมสัตว์ป่าหายาก (rare spp.) สัตว์ป่าหายากใกล้สูญพันธุ์ (endangered spp.) หรือชนิดพันธุ์ใหม่ที่ค้นพบ (new found spp.) พิจารณาถึงโอกาสในการพบเห็นสัตว์ป่าหายากและใกล้สูญพันธุ์ ซึ่งเป็นสัตว์ป่าที่ไม่มีโอกาสพบเห็นได้โดยทั่วไป

1.3 ความหลากหลายชนิดของสังคมพืช (plant community diversity) พิจารณาจากความหลากหลายของสังคมพืช

1.4 ความอุดมสมบูรณ์ของสังคมพืช (plant community status) พิจารณาจากระดับความอุดมสมบูรณ์ของสังคมพืช โดยระดับดี หมายถึง พื้นที่ที่ยังคงเป็นป่าดั้งเดิม (virgin forest) ไม่มีการบุกรุกโดยราษฎรแต่อย่างใด ระดับปานกลาง หมายถึง พื้นที่ที่เคยถูกบุกรุกโดยราษฎรแต่กลับคืนสภาพเป็นป่าที่สมบูรณ์อีกครั้ง และระดับต่ำ หมายถึง พื้นที่ที่กำลังถูกบุกรุกหรือพื้นที่บางส่วนถูกยึดครองโดยราษฎรซึ่งเข้ามาทำให้สภาพป่าดั้งเดิมแปรเปลี่ยนสภาพไป

1.5 ความโดดเด่นเฉพาะตัวของระบบนิเวศ (ecosystem uniqueness) (เฉพาะระบบนิเวศบนบกเท่านั้น) โดยระบุว่าในพื้นที่มีหรือไม่มี ถ้ามีจะมีความโดดเด่นของระบบนิเวศในเรื่องใดหรือเป็นระบบนิเวศป่าชนิดใด พร้อมทั้งระบุชนิด เช่น ระบบนิเวศป่าพรุน้ำจืด ระบบนิเวศป่าดิบชื้น เป็นต้น

1.6 ความเป็นแหล่งรวมพืชหายาก หรือพืชใกล้สูญพันธุ์ หรือพืชที่ค้นพบชนิดใหม่ของโลก โดยสามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะคือ มี กับ ไม่มี เท่านั้น

1.7 ความโดดเด่นเฉพาะตัวทางกายภาพของพื้นที่ (physical uniqueness characteristics) พิจารณาถึงลักษณะเด่นแปลกตาด้านกายภาพที่หาพบได้ยากในประเทศไทย เช่น น้ำตกร้อน ถ้ำน้ำพุร้อน เป็นต้น โดยระบุประเภทของลักษณะโดดเด่นเฉพาะตัวที่ปรากฏในพื้นที่ และให้คะแนนจากการเปรียบเทียบลักษณะเด่นดังกล่าวกับลักษณะที่พบเห็นจากพื้นที่ต่าง ๆ ในประเทศไทย

1.8 ลักษณะโดดเด่นทางวัฒนธรรมหรือความเป็นอยู่ของชุมชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ (cultural uniqueness) พิจารณาจากชุมชนที่มีลักษณะดังต่อไปนี้ คือ ชุมชนดั้งเดิมที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ธรรมชาติ และชุมชนที่ยังคงรักษาวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณีดั้งเดิม

1.9 สภาพภูมิทัศน์ (landscape / seascape characteristics) พิจารณาจาก ตำแหน่งมุมมอง ระยะห่างภูมิทัศน์ ประเภท และคุณภาพของภูมิทัศน์ ที่บ่งบอกถึงลักษณะองค์ประกอบของพื้นที่ที่ประกอบกันเป็นสภาพทิวทัศน์ทางธรรมชาติที่ปรากฏแก่สายตา

1.10 สิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง (marine resources and environment) โดยพิจารณาจากคุณสมบัติรวมที่เป็นองค์ประกอบ เช่น ความอุดมสมบูรณ์ ความสวยงาม ความหลากหลายชนิดของปะการังและปลาสวยงาม และลักษณะของชายหาด เป็นต้น

1.11 ลักษณะโดดเด่นทางโบราณวัตถุ โบราณสถาน ศิลปกรรมในพื้นที่ธรรมชาติ พิจารณาจากการเพิ่มความหลากหลายและน่าสนใจในพื้นที่ธรรมชาติ การให้ความรู้การศึกษาด้านประวัติศาสตร์และศิลปกรรมที่น่าสนใจแก่นักท่องเที่ยว ความโดดเด่นของศิลปะ โบราณวัตถุ และโบราณสถาน ที่มีคุณค่าควรแก่การอนุรักษ์

2. โอกาสในการสร้างจิตสำนึกและการให้การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม (environmental awareness and educational opportunity) พิจารณาจากสภาพพื้นที่และทรัพยากรในพื้นที่ที่เอื้ออำนวยให้นักท่องเที่ยวได้เรียนรู้ และสร้างจิตสำนึก รวมทั้งการดำเนินงานในปัจจุบันขององค์กรที่รับผิดชอบพื้นที่ ในการสร้างจิตสำนึกและการเรียนรู้ โดยพิจารณาโปรแกรมสื่อความหมายธรรมชาติ และกิจกรรมส่งเสริมด้านการอนุรักษ์

3. ความหลากหลายของกิจกรรมท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในพื้นที่ (diversity of ecotourism activities) โดยพิจารณาถึงความหลากหลายของกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ ที่นักท่องเที่ยวมีโอกาสเลือกทำกิจกรรมที่ตนพอใจได้มากยิ่งขึ้น

4. ความยากง่ายในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว (accessibility) พิจารณาจากระยะทางจากจุดศูนย์กลางการท่องเที่ยวในท้องถิ่น ฤดูกาล / ช่วงเวลาที่สามารถเข้าถึงพื้นที่ได้ ความถี่ของยานพาหนะประจำทาง / รับจ้าง ในการนำนักท่องเที่ยวเข้าถึงพื้นที่ สภาพของเส้นทาง (ด้านความลำบากในการเดินทาง) และประเภทของยานพาหนะ

5. ความปลอดภัย (safety) โดยจำแนกเป็นความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินระหว่างเดินทาง และความปลอดภัยในพื้นที่

6. ความสอดคล้องระหว่างการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในปัจจุบันและ / หรือที่จะพัฒนาในอนาคตกับกิจกรรมท่องเที่ยวปัจจุบัน (conventional recreation) พิจารณาจากรูปแบบการท่องเที่ยว

ที่ไม่สอดคล้องกับกิจกรรมท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เช่น พฤติกรรมและกิจกรรมของนักท่องเที่ยว ซึ่ง จะส่งผลให้คุณภาพของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ลดลง

ในขณะที่สัญญา (2545) สรุปเกณฑ์ในการประเมินแหล่งท่องเที่ยว เพื่อใช้คัดเลือกแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพรองรับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้ดังนี้

1. ศักยภาพทรัพยากรแหล่งท่องเที่ยว พิจารณาจากสภาพทรัพยากรที่เหมาะสม มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว โดยเน้นความสำคัญของระบบนิเวศ หรือวัฒนธรรมท้องถิ่น และความตั้งใจว่ามีมากน้อยเพียงใด เพื่อให้ความสำคัญที่แตกต่างกันในแต่ละปัจจัยดังนี้

1.1 ชนิดของแหล่งท่องเที่ยว พิจารณาจากสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติของแหล่งท่องเที่ยว โดยเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีสภาพธรรมชาติดั้งเดิมหรือดัดแปลงสร้างขึ้นผสมผสาน

1.2 องค์ประกอบที่เป็นเอกลักษณ์ พิจารณาความสำคัญของระบบนิเวศ ความอุดมสมบูรณ์ ความโดดเด่นด้านศักยภาพ

2. ศักยภาพของการจัดการ พิจารณาจากสภาพการจัดการในปัจจุบันว่าอยู่ในกรอบของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศมากน้อยเพียงใด โดยบ่งชี้ถึงโอกาสในการเพิ่มศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวให้สูงขึ้นได้ ประกอบด้วย

2.1 มีการให้การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม พิจารณาจากรูปแบบการจัดสื่อความหมาย กิจกรรมด้านการศึกษาที่มีลักษณะของการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยว

2.2 การจัดการป้องกันและรักษาสิ่งแวดล้อมในแหล่งท่องเที่ยว พิจารณาจากการมีการรักษาและคุ้มครองสิ่งแวดล้อม โดยมีมาตรการคุ้มครองดูแลสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน และการควบคุมจำกัดจำนวนนักท่องเที่ยว

2.3 องค์การในการจัดการที่ให้ความสำคัญของการร่วมมือ พิจารณาจากรูปแบบองค์กร

นอกจากนั้น ธรรมนูญ (2544) ได้จัดทำคู่มือวิเคราะห์แหล่งท่องเที่ยวตามศักยภาพของพื้นที่ และหลักการช่วงชั้นโอกาสด้านนันทนาการ โดยในส่วนของประเมินศักยภาพแหล่งท่องเที่ยว นั้นได้กำหนดตัวชี้วัดเพื่อบ่งชี้ระดับศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวไว้ดังนี้

1. เอกลักษณ์เฉพาะถิ่นที่น่าสนใจ หมายถึง ความมีเอกลักษณ์โดดเด่นเฉพาะตัวทางด้าน นิเวศ ประวัติศาสตร์ และ / หรือด้านวัฒนธรรมท้องถิ่นของพื้นที่
2. สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการท่องเที่ยว หมายถึง สภาพภูมิอากาศ อุณหภูมิ กระแสลม และการถ่ายเทของกระแสอากาศ ตลอดจนความชื้น ปริมาณน้ำฝน ในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยว
3. ทัศนียภาพและภูมิทัศน์ของทรัพยากรการท่องเที่ยว หมายถึง ทัศนียภาพ มีความงดงามที่ก่อให้เกิดความประทับใจ
4. ความเปราะบางของระบบนิเวศ หมายถึง ระดับความอ่อนไหวต่อการรองรับความเปลี่ยนแปลง อันส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมท้องถิ่น จากการพัฒนาหรือกิจกรรมรูปแบบต่าง ๆ พิจารณาความยากของการฟื้นฟูและระยะเวลาที่จะฟื้นฟูเป็นองค์ประกอบด้วย
5. สภาพพื้นที่เหมาะสมกับกิจกรรมท่องเที่ยวปัจจุบัน หมายถึง พื้นที่ที่มีความสัมพันธ์และเหมาะสมกับกิจกรรมท่องเที่ยวที่ดำเนินการในปัจจุบัน และไม่เกิดความขัดแย้งระหว่างกิจกรรม
6. การเข้าถึงพื้นที่ หมายถึง ความใกล้ - ไกล จากถนนสายหลัก / รอง คุณภาพของ เส้นทาง ความสะดวกและปลอดภัย สภาพเส้นทางเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ มีการจัด ป้ายบอกทางชัดเจน มีพาหนะประจำทางโดยมีเวลาที่แน่นอน
7. ศักยภาพของพื้นที่ในการพัฒนาในอนาคต หมายถึง ขนาดของพื้นที่ที่สามารถพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานที่จำเป็นได้เพียงพอ และเอื้ออำนวยต่อการรองรับการขยายตัวของ การพัฒนาด้านการท่องเที่ยวได้ในอนาคต

จากข้อมูลดังกล่าวมานี้แสดงให้เห็นว่างานด้านการประเมินศักยภาพทรัพยากรนันทนาการได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีการนำเสนอตัวชี้วัดศักยภาพทรัพยากรที่ค่อนข้างหลากหลาย ทั้งตัวชี้วัดที่เป็นลักษณะพื้นฐานของฐานทรัพยากร และตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ อย่างไรก็ตามงานวิจัยต่าง ๆ ที่ผ่านมายังพบว่ามี ความชัดเจนในเรื่องของวิธีการวัดและประเมินศักยภาพตามตัวชี้วัดที่กำหนดค่อนข้างน้อย การวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการประเมินศักยภาพทรัพยากรนันทนาการพร้อมทั้งเชื่อมโยงผลการวิจัยไปสู่ระบบการตัดสินใจในการจัดการพื้นที่จึงยังคงมีความจำเป็น ซึ่งต่อมา นภวรรณ และคณะ (2548) ได้นำเสนอโครงการวิจัยที่จะดำเนินการดังกล่าวโดยได้เสนอตัวชี้วัดศักยภาพของทรัพยากรนันทนาการทางธรรมชาติไว้ 10 กลุ่มตัวชี้วัด ดังนี้ คือ

1. ความโดดเด่นของสังคมพืช หมายถึง ลักษณะโดดเด่นของสังคมพืชที่พบเห็นได้โดยง่ายเมื่อเข้าไปประกอบกิจกรรมในแหล่งนันทนาการทางธรรมชาติที่ฐานทรัพยากรเป็นป่าไม้ เช่น ปริมาณต้นไม้ที่มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่า 100 เซนติเมตร ที่ปรากฏให้เห็นสองข้างทาง และการปรากฏของหมู่ไม้ครบทุกชั้นเรือนยอด เป็นต้น
2. โอกาสในการพบเห็นสัตว์ป่า หมายถึง การปรากฏของสัตว์ป่ารวมทั้งความถี่ของการปรากฏ ปริมาณ และความหลากหลายชนิดของสัตว์ป่า ที่พบเห็นได้ขณะประกอบกิจกรรมนันทนาการ
3. ความโดดเด่นทางกายภาพของฐานทรัพยากร หมายถึง ลักษณะเฉพาะของระบบนิเวศ / ลักษณะทางกายภาพที่โดดเด่น เมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งนันทนาการอื่น ๆ ในประเภทเดียวกัน เช่น ขนาดและความสูงของตัวน้ำตก ความหลากหลายของภูมิประเทศที่พบเห็นในเส้นทางศึกษาธรรมชาติ เป็นต้น
4. คุณภาพด้านทัศนียภาพของภูมิทัศน์ หมายถึง ลักษณะและองค์ประกอบของบริเวณที่ประกอบกันขึ้นเป็นสภาพทิวทัศน์ตามธรรมชาติที่ปรากฏแก่สายตาผู้มาเยือน โดยพิจารณาจากตำแหน่ง มุมมอง ระยะห่างของภูมิทัศน์ที่ปรากฏแก่สายตา
5. นัยสำคัญต่อการสื่อความหมาย หมายถึง ความโดดเด่นของสภาพธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติในแหล่งนันทนาการ ที่สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุประสงค์ในการสร้างเรื่องราว / แก์โครงในการสื่อความหมาย (interpretive theme) เพื่อให้ความรู้และความเพลิดเพลินแก่ผู้มาเยือนแหล่งนันทนาการ

6. ความเหมาะสมของทรัพยากรต่อการประกอบกิจกรรมนันทนาการ หมายถึง ลักษณะทางธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติของแหล่งนันทนาการที่เอื้ออำนวยต่อกิจกรรมหลักที่นักท่องเที่ยวประกอบในบริเวณ เช่น น้ำตกที่มีแอ่งน้ำกว้างขวางเหมาะสมสำหรับกิจกรรมเล่นน้ำ ซึ่งเป็นกิจกรรมหลักของบริเวณ ความลาดชันเฉลี่ยของเส้นทางเดิน เป็นต้น

7. ความคงทนของสภาพแวดล้อมที่จะรองรับการใช้ประโยชน์ โดยยังคงลักษณะเดิมของระบบนิเวศ หมายถึง ลักษณะความคงทนทางด้านสิ่งแวดล้อม (environmental durability) ตามธรรมชาติของระบบนิเวศของแหล่งท่องเที่ยวที่จะส่งผลให้ยากต่อการเกิดผลกระทบ หรือถูกเปลี่ยนแปลงสภาพไปจากเดิมเมื่อมีกิจกรรมการใช้ประโยชน์เกิดขึ้นในพื้นที่ เช่น ความคงทนของดินต่อการเหยียบย่ำ/ บดอัด ความยืดหยุ่นของเนื้อดิน เป็นต้น

8. ความเชื่อมโยงกับแหล่งนันทนาการอื่น หมายถึง จำนวนแหล่งนันทนาการใกล้เคียง และระยะทางระหว่างแหล่งนันทนาการอื่น ๆ ทั้งในประเภทเดียวกันและต่างประเภทที่อยู่ใกล้ที่สุด

9. ความปลอดภัย หมายถึง ความปลอดภัยโดยรวมจากพืชมีพิษ สัตว์ป่าที่อาจเป็นอันตราย ตลอดจนภัยธรรมชาติ และอื่น ๆ ภายในแหล่งนันทนาการ

10. ภูมิอากาศ หมายถึง สภาพภูมิอากาศบริเวณแหล่งนันทนาการที่เอื้ออำนวยต่อการประกอบกิจกรรมนันทนาการ เช่น อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นสัมพัทธ์ เป็นต้น

จากการรวบรวมเอกสารเกี่ยวกับการประเมินศักยภาพทรัพยากรนันทนาการทั้งหมด สรุปได้ว่า การประเมินศักยภาพทรัพยากรนันทนาการ เป็นการวิเคราะห์ถึงขีดความสามารถหรือความเหมาะสมของตัวทรัพยากรในการเอื้อให้เกิดการใช้ประโยชน์ทางนันทนาการมากน้อยเพียงใด ซึ่งระดับการใช้ประโยชน์นั้นต้องมีความสอดคล้องกับศักยภาพของทรัพยากร โดยการพิจารณาถึงจุดเด่น หรือจุดดึงดูดใจ รวมทั้งองค์ประกอบทางด้านชีวกายภาพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวทรัพยากรรวมเข้าด้วยกัน

## การสำรวจทรัพยากรในเชิงนิเวศวิทยา

### การสำรวจทรัพยากรป่าไม้

นิวัติ (2542) สรุปคำจำกัดความ “ป่าไม้” ไว้ว่าหมายถึงสังคมของต้นไม้และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ อันมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และปกคลุมเนื้อที่กว้างใหญ่ มีการใช้ประโยชน์จากอากาศ น้ำ และวัตถุธาตุต่าง ๆ ในดิน เพื่อการเจริญเติบโตจนถึงอายุขัย และมีการสืบพันธุ์ของตนเอง รวมทั้งสามารถให้ผลผลิตและสิ่งที่เป็นอันขาดมิได้สำหรับมนุษย์ ในขณะที่ อุทิศ (2542) ให้แนวคิดไว้ว่า ป่าไม้ คือ พันธุ์พืชที่ขึ้นอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มก้อนและสามารถทำการสืบลูกหลาน โดยสร้างส่วนสืบพันธุ์อย่างมากมายให้กระจายออกไป อาจอยู่ในรูปของการโปรยเมล็ด สปอร์ การแตกหน่อ ฯลฯ ครอบคลุมพื้นที่กว้าง และถ้ามีพืชหลายชนิดในพื้นที่นั้นก็จะมีการขึ้นผสมกันไปตามโอกาสและความเหมาะสม ซึ่งเรียกกลุ่มก้อนของพืชที่ขึ้นผสมกันและกินพื้นที่กว้างนี้ว่า สังคมพืช (plant community) โดยได้กล่าวถึงลักษณะของสังคมพืชว่าสามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ 1) ลักษณะเพื่อการวิเคราะห์ (analytical characteristics) ได้แก่ ลักษณะในเชิงปริมาณ (quantitative characteristics) เช่น ความถี่ (frequency) ความหนาแน่น (density) ความมากมาย (abundance) ความเด่น (dominant) เป็นต้น และลักษณะทางคุณภาพ (qualitative characteristics) เช่น ความสมบูรณ์ (vitality) รูปชีวิต (life form) การแพร่กระจาย (dispersion) เป็นต้น 2) ลักษณะร่วมของสังคม (synthetical characteristics) ได้แก่ ลักษณะในเชิงปริมาณ (quantitative characteristics) เช่น การปรากฏ (presence) การจัดจำแนก (classification) และการจัดลำดับ (ordination) เป็นต้น และลักษณะทางคุณภาพ (qualitative characteristics) เช่น ความซื่อสัตย์ (fidelity) เป็นต้น ในปัจจุบันการศึกษาเพื่อวิเคราะห์สังคมพืชจะมุ่งเน้นการศึกษาที่ลักษณะในเชิงปริมาณเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากมีค่าตัวเลขที่สามารถยืนยันและนำมาเปรียบเทียบได้ในเชิงสถิติ และบรรยายลักษณะของสังคมพืชนั้นได้

ในด้านการสำรวจทรัพยากรป่าไม้นั้น สถิตย์ (2525) กล่าวไว้ว่า ตามข้อเท็จจริงแล้วการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ที่ถูกต้องที่สุดต้องทำการสำรวจให้ทั่วพื้นที่ป่า หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าสำรวจ 100 เปอร์เซ็นต์ แต่ในทางปฏิบัติจริงไม่สามารถทำได้เพราะพื้นที่ป่ากว้างใหญ่ การสำรวจให้ทั่วพื้นที่นั้นเป็นสิ่งที่ดำเนินการได้ยาก ต้องใช้กำลังคนและสูญเสียค่าใช้จ่ายมาก ด้วยเหตุผลดังกล่าว นักสถิติจึงค้นคิดหาวิธีการในการเลือกตัวแทนของเพื่อเก็บข้อมูลที่มีหลักเกณฑ์ที่ดี ปฏิบัติงานได้สะดวก ใช้เวลาน้อย กำลังคนน้อย และประหยัดค่าใช้จ่ายในการสำรวจ ซึ่งสามารถจำแนกประเภทของการสำรวจทรัพยากรป่าไม้โดยทั่วไป ออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. การสำรวจเบื้องต้น (reconnaissance) เป็นการสำรวจเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้อย่างรวดเร็วโดยคร่าว ๆ ไม่ละเอียด อาจทำได้โดยการบินดูสภาพป่าโดยทั่วไปว่าประกอบด้วยป่าชนิดใดบ้าง มีปริมาณหรือสัดส่วนอย่างไร
  2. การสำรวจทรัพยากรป่าไม้ (forest inventory) หมายถึง การสำรวจทรัพยากรป่าไม้เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับชนิดป่า ชนิดพันธุ์ไม้ ปริมาณไม้ ขนาดไม้ ความหนาแน่น โครงสร้างป่า ความสูงของต้นไม้ ปริมาตรไม้ ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศ ระดับความสูง ความลาดชัน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจสังคมของประชากรในท้องถิ่น ซึ่งจะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้ เป็นต้น ซึ่งดำเนินการในพื้นที่ป่าครั้งละไม่เกิน 500 ตารางกิโลเมตร
  3. การสำรวจทรัพยากรป่าไม้ของชาติ (national forest inventory) หมายถึง การสำรวจทรัพยากรป่าไม้ทั่วประเทศ ทั้งนี้เพื่อให้ทราบข้อเท็จจริงว่าประเทศมีเนื้อที่ป่าอยู่มากน้อยเท่าไร โดยรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอัตราส่วนของป่าชนิดต่าง ๆ ภาคใดมีมากน้อยต่างกันอย่างไร ส่วน ประกอบของชนิดไม้ ขนาดไม้ ความหนาแน่น ความสูง ปริมาตรไม้ โครงสร้างของป่า ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศ ระดับความสูง ความลาดชัน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจสังคมของประชากรในภาคต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการจัดการ ป่าไม้ของประเทศ
  4. การสำรวจทรัพยากรป่าไม้แบบต่อเนื่อง (continuous forest inventory) เป็นการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ที่ทำต่อเนื่องโดยการวัดหรือเก็บข้อมูลในบริเวณเดียวกันในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อหาอัตราการเจริญเติบโตหรือความเพิ่มพูนภายใต้สภาพของการจัดการป่าไม้
- การเก็บสถิติข้อมูลต่าง ๆ ในพื้นที่ป่า โดยการสำรวจวัดต้นไม้ในบริเวณป่าที่มีพื้นที่กว้างขวาง อาจทำให้มีความยุ่งยากในการวัดต้นไม้ได้ทั่วทุกต้นและสืบสนในการนับได้ ส่งผลให้เกิดข้อผิดพลาดในการสำรวจนั้นได้ ด้วยเหตุนี้เองในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้จึงต้องกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่จะทำการสำรวจให้มีขนาดเหมาะสม และสามารถเป็นตัวแทนของพื้นที่นั้นได้ด้วย ซึ่งบริเวณที่กำหนดขึ้นนี้เรียกว่า “แปลงตัวอย่าง” ซึ่งใช้ในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้เพื่อการตรวจวัดเก็บสถิติข้อมูลที่ต้องการ

ชนิดของแปลงตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้โดยทั่วไปสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. แปลงตัวอย่างชั่วคราว (temporary sample plot) เป็นแปลงตัวอย่างที่สร้างขึ้นในการเก็บสถิติข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับป่าไม้และทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ เช่น การนับจำนวนต้นไม้ การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติ ซึ่งอาจใช้วิธีตรวจนับไม้หนุ่ม (poling) และไม้รุ่น (sapling) ของไม้ชนิดต่าง ๆ ในป่า สำหรับแปลงตัวอย่างชั่วคราวจะไม่มีกำหนดขอบเขตหรือขอบแปลงตัวอย่าง เพียงแต่กำหนดขอบเขตเพื่อเก็บข้อมูลดังกล่าวเพียงครั้งเดียว

2. แปลงตัวอย่างถาวร (permanent sample plot) สร้างขึ้นเพื่อเก็บสถิติข้อมูลแบบต่อเนื่อง เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของไม้ชนิดต่าง ๆ ดังนั้นแปลงตัวอย่างจึงต้องมีขอบเขตและพื้นที่แน่นอน มีการกำหนดขอบเขตเด่นชัด แปลงตัวอย่างถาวรดังกล่าวส่วนใหญ่แล้วมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาวิจัย หรือเพื่อให้ทราบข้อมูลเบื้องต้นในการนำไปประกอบการวางแผนการจัดการป่าไม้

การสุ่มโดยใช้แปลงตัวอย่าง (quadrant methods) เป็นวิธีการที่ไม่ซับซ้อน ดำเนินการง่าย รวบรวมแปลงตัวอย่างที่นิยมใช้กันมีหลายแบบ เช่น วงกลม สี่เหลี่ยมจัตุรัส และสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นต้น ซึ่งทุกแบบมีข้อดีข้อเสียต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะในการสุ่ม โดย Marod (1996) ได้สรุปวิธีการวางแปลงตัวอย่างไว้ 5 วิธีการด้วยกัน คือ 1) Relevé Method เป็นการวางแปลงตัวอย่างขนาดใหญ่เพียงแปลงเดียวที่สามารถเป็นตัวแทนที่ดีของสังคมพืชนั้นได้ แต่มีข้อจำกัดคือสังคมพืชนั้นต้องมีความเป็นเนื้อเดียวกันมากที่สุด 2) Random Sampling เป็นการวางแปลงตัวอย่างให้แต่ละหน่วยมีโอกาสถูกเลือกเท่า ๆ กัน 3) Stratified Random Sampling แบ่งพื้นที่ป่าออกเป็นชั้น ๆ (strata) โดยในชั้นหนึ่ง ๆ จะมีความสม่ำเสมอตลอดทั้งชั้น อาจใช้ปัจจัยในการแบ่งชั้นคือ ความหนาแน่นของป่า ชนิดป่า หรือชั้นความเจริญเติบโตของต้นไม้ในบริเวณป่านั้น จากนั้นทำการสุ่มอย่างอิสระในแต่ละชั้น ด้วยวิธี Random Sampling 4) Systematic Sampling ทำการสุ่มตัวอย่างเฉพาะแปลงแรกเท่านั้น ส่วนตัวอย่างต่อไปไม่ต้องสุ่มแต่จะใช้ระยะห่างระหว่างตัวอย่างที่กำหนดไว้ให้มีระยะเท่ากันหรือสม่ำเสมอ 5) Belt Transect Sampling เป็นการวางแปลงตัวอย่างต่อเนื่อง กันไปเป็นแนวยาวในรูปของแถบพื้นที่

ถึงแม้การสุ่มโดยใช้แปลงตัวอย่างจะเป็นวิธีการที่ไม่ซับซ้อน ดำเนินการง่าย แต่ก็ค่อนข้างเสียเวลาและมีค่าใช้จ่ายสูง ประกอบกับต้องใช้ผู้ช่วยเป็นจำนวนมากในการวางแผนหาพื้นที่แปลงตัวอย่างมีขนาดใหญ่ จึงได้มีการคิดค้นวิธีการสำรวจทรัพยากรป่าไม้โดยไม่ใช้แปลงตัวอย่าง (plotless methods) ขึ้นมา โดยมีข้อดีคือประหยัดเวลา กำลังคน และค่าใช้จ่ายในการวางแผนตัวอย่าง ซึ่งมี 4 วิธีหลัก ๆ ที่นักนิเวศวิทยานิยมใช้กัน คือ 1) วิธี Point Center Quarter Method เริ่มจากกำหนดจุดสุ่มลงในพื้นที่ที่ต้องการสำรวจ สำหรับการวางจุดสุ่มอาจทำได้ 2 วิธี คือ วางโดยสุ่มเลือกให้พื้นที่ทุกส่วนมีโอกาสได้รับเลือกเท่ากัน (Random Sampling) หรือโดยการวางจุดสุ่มเลือกอย่างเป็นระบบ (Systematic Sampling) ก็ได้ เมื่อสามารถเลือกจุดสุ่มได้แล้วให้แบ่งพื้นที่ออกเป็นสี่ส่วนรอบจุดสุ่มโดยการลากเส้นตั้งฉากตัดกัน จากนั้นทำการวัดระยะทางจากจุดสุ่มไปยังต้นไม้ที่ใกล้ที่สุดในแต่ละส่วน (quarter) โดยวัดถึงจุดกึ่งกลางของต้นไม้ 2) วิธี Random Pairs Method หลังจากกำหนดจุดสุ่มได้แล้วให้ทำการมองหาต้นไม้ที่อยู่ใกล้จุดสุ่มมากที่สุด ทำการวางแนวจากจุดสุ่มกับต้นไม้ที่เลือกเป็นต้นแรก จากนั้นลากแนวตั้งฉากกับเส้นแนวที่กำหนดขึ้นนี้ผ่านจุดสุ่มเป็นเส้นแนวที่สอง ทำการเลือกต้นไม้ในด้านตรงข้ามกับต้นไม้ต้นแรก และอยู่ใกล้กับต้นไม้ต้นแรกมากที่สุด 3) วิธี Nearest Neighbor Method วิธีการเริ่มจากจุดสุ่มเช่นเดียวกับสองวิธีแรก มองหาต้นไม้ที่อยู่ใกล้จุดสุ่มมากที่สุด จากต้นไม้ต้นแรกนี้ทำการมองหาต้นไม้ที่อยู่ใกล้กับไม้ต้นแรกที่สุด วัดระยะทางระหว่างต้นไม้ทั้งสอง 4) วิธี Closed Individual Method เป็นวิธีการที่ง่าย สะดวกและรวดเร็ว คือเมื่อยืนอยู่ที่จุดสุ่มแล้วให้ทำการเลือกต้นไม้รอบจุดสุ่มหาต้นไม้ที่อยู่ใกล้ที่สุด ต้นไม้ต้นนั้นคือตัวอย่างที่ทำการวัด วัดระยะระหว่างต้นไม้กับจุดสุ่ม

ทั้งนี้ในการวางแผนเลือกใช้การสำรวจทรัพยากรป่าไม้วิธีใด คงต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการศึกษา ระยะเวลาในการสำรวจ แรงงาน และงบประมาณที่มีเป็นหลักสำคัญ

### การสำรวจทรัพยากรสัตว์ป่า

นริศ (2540) กล่าวไว้ว่า “สัตว์ป่า (wildlife)” ในทางวิชาการหมายถึง สัตว์มีกระดูกสันหลังที่ถือกำเนิดและอาศัยอยู่ตามธรรมชาติ ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม นก สัตว์เลื้อยคลาน และ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก แต่ในทางกฎหมายตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 มีความหมายที่ครอบคลุมถึงสัตว์ทุกประเภทที่อาศัยอยู่ตามธรรมชาติไม่ว่าอาศัยอยู่บนบกหรือในน้ำ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์จำพวกเลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์จำพวกนก แมงและแมลงทุกชนิด และปลา

สำหรับการสำรวจชนิดและประชากรสัตว์ป่า นิวัตติ (2541) กล่าวไว้ว่า มีวิธีการสำรวจอยู่หลายแบบด้วยกันซึ่งต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพถิ่นที่อาศัยและชนิดของสัตว์ป่า รวมทั้งต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการสำรวจด้วย อันเนื่องมาจากสัตว์ป่าสามารถเคลื่อนที่ไปมาได้ไม่อยู่นิ่งเหมือนอย่างพืช

ซึ่งการสำรวจชนิดสัตว์ป่าเพื่อทราบข้อมูลด้านความหลากหลายชนิดของสัตว์ป่าที่พบในพื้นที่สามารถดำเนินการได้ 2 แนวทาง คือ วิธีทางตรง และทางอ้อม หรือในบางครั้งก็จำเป็นต้องใช้ทั้งสองวิธีประกอบกัน โดยมีวิธีการสำรวจในแต่ละแนวทางดังนี้ (นริศ, 2540)

### 1. วิธีทางตรง (direct methods)

1.1 การสำรวจบนเส้นทาง (roadside surveys) ทำการสำรวจเดินไปตามเส้นทาง ด้านสัตว์ป่า แนวลำห้วย และแม่น้ำโดยเรือ การสำรวจดำเนินการบนเส้นทางที่มีอยู่แล้วเป็นหลักเพื่อสังเกตและบันทึกชนิดสัตว์ที่พบเห็นโดยตรง

1.2 การสำรวจจากการวางแนวเส้นตรง (transect surveys) เป็นการสำรวจที่สุ่มผ่านพื้นที่โดยอาศัยการวางทิศจากเข็มทิศ และเดินสำรวจตามแนวที่กำหนดไว้ ทำการสังเกตและจดบันทึกชนิดสัตว์ที่พบเห็น

1.3 การส่องไฟในเวลากลางคืน (spotlighting) ใช้สำรวจสัตว์ป่าที่หากินในเวลากลางคืน โดยใช้สปอตไลท์ (spotlight) หรือไฟฉายกำลังแรงในการส่องหา แสงสะท้อนจากดวงตาจะช่วยบอกตำแหน่งสัตว์ แต่สัตว์ขนาดเล็กในระยะไกลอาจจำแนกชนิดยาก

1.4 การใช้ตะข่ายและกับดัก (netting and trapping) เพื่อตรวจสอบชนิดสัตว์ที่ได้ถ่ายภาพแล้วปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ การใช้อุปกรณ์ดักสัตว์ต้องเหมาะสมไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์ป่า เช่น กับดักแบบพับเก็บได้ (Sherman Trap) สำหรับสัตว์ฟันแทะ หนู กระจอก โทมาฮอว์ค (Tomahawk Trap) สำหรับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดกลาง เช่น ชะมด อีเห็น เป็นต้น

1.5 การใช้หลุมดัก (pitfall) การขุดหลุมและพรางด้านบนคลุมด้วยใบไม้ หลุมดักเหมาะสำหรับการศึกษาสัตว์ป่าขนาดเล็ก เช่น กบ เขียด สัตว์เลื้อยคลาน เป็นต้น

1.6 การเฝ้าสังเกตจากซุ่มบังไพรและห่างบนต้นไม้ (observation from blind or hind out) การสร้างบังไพรสามารถสร้างได้ทั้งบนพื้นดินและบนต้นไม้ในบริเวณใกล้เคียงแหล่งดินโป่ง แหล่งน้ำ โดยใช้กิ่งไม้และใบไม้ให้กลมกลืนกับสภาพแวดล้อมรอบข้าง และตำแหน่งที่สร้างต้องไม่กีดขวางการเคลื่อนที่ของสัตว์ป่า สำหรับการสร้างห่างบนต้นไม้จะมีมุมมองกว้างกว่าบังไพรบนพื้นดิน ผู้เฝ้าสังเกตต้องใช้ความอดทนในการนั่งเฝ้าอย่างเงียบ ๆ เป็นเวลานาน ๆ โดยไม่เดินเข้าเดินออกจากซุ่ม ทำการบันทึกชนิดและสังเกตพฤติกรรมสัตว์ป่าไปด้วยในเวลาเดียวกัน

## 2. วิธีทางอ้อม (indirect methods)

2.1 การจำแนกรอยทางเดินและร่องรอย (tracks and signs identification) สืบหาร่องรอยต่าง ๆ ที่สัตว์ป่ากระทำทิ้งไว้ เช่น รอยเท้า รอยขวิดเล็บเขา รอยทำปลัก รอยอุจ โพรง มูลดิน กองมูล ใบ และรังนก เป็นต้น ซึ่งต้องใช้ความสามารถในการสังเกตและจำแนกเพื่อทราบชนิด แหล่งที่มีร่องรอยของสัตว์ป่าปรากฏอยู่มาก ได้แก่ บริเวณแหล่งดินโป่ง น้ำซับ และตามพื้นที่ขานห้วย สำหรับในฤดูฝนพื้นดินอ่อนตัวสามารถพบเห็นร่องรอยสัตว์ป่าปรากฏอยู่ทั่วไป

2.2 การจำแนกเสียงร้องเสียงขัน (song and call identification) เสียงร้องของสัตว์ป่าบางชนิดมีลักษณะเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวสามารถใช้ในการจำแนกชนิดได้ เช่น ก่อป่า นกยูง อีเก้ง เป็นต้น

2.3 การใช้ชุดอุปกรณ์ดักถ่ายภาพ (camera trapping) มีด้วยกันสองประเภท ได้แก่

- 1) ชุดอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยแผ่นเหยียบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Pressure - Mat Trigger) ควบคุมการลั่นชัตเตอร์ของกล้อง เมื่อสัตว์วางเท้าตกลงบนแผ่นเหยียบที่ซ่อนพรางกลบด้วยใบไม้ วงจรควบคุมการถ่ายภาพจะทำการถ่ายภาพทันที
- 2) ชุดอุปกรณ์ Infrared Trail Monitors เป็นชุดการทำงานที่ใช้อินฟราเรดตรวจจับตัวส่งรังสีอินฟราเรด (transmitter) และเครื่องรับหรือตัวตรวจนับ (receiver or counter) ที่วางห่างกันในระยะไม่เกิน 7 เมตร และมีสายเคเบิลต่อไปยังกล้องถ่ายภาพซึ่งขึ้นฟิล์มได้โดยอัตโนมัติ เมื่อสัตว์เคลื่อนที่ผ่านรังสีอินฟราเรดซึ่งเป็นรังสีที่อยู่ในช่วงคลื่นที่ตาของมนุษย์และสัตว์มองไม่เห็น กล้องจะทำการถ่ายภาพดังกล่าวโดยอัตโนมัติ

## พื้นที่ศึกษา

### 1. อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์

จากการรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่าง ๆ เช่น คณะวนศาสตร์ (2535); สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2540); กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2547) สามารถสรุปข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ได้ดังนี้

#### 1.1 อาณาเขตและที่ตั้ง

อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ ตั้งอยู่ระหว่างละติจูดที่ 18 องศา 24 ลิปดา ถึง 18 องศา 40 ลิปดาเหนือ เส้นลองจิจูดที่ 98 องศา 24 ลิปดา ถึง 98 องศา 42 ลิปดาตะวันออก มีเนื้อที่ประมาณ 482 ตารางกิโลเมตร หรือ 301,500 ไร่ ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอจอมทอง โดยทิศเหนืออยู่ในเขตตำบลแม่เงา อำเภอแม่แจ่ม ตำบลแม่วิน ตำบลทุ่งป่า อำเภอแม่วาง ทิศใต้ อยู่ในเขตตำบลบ้านหลวง และตำบลคอนแก้ว อำเภอจอมทอง ทิศตะวันออกอยู่ในเขตตำบลสองแคว ตำบลยางคราม และตำบลบ้านหลวง อำเภอจอมทอง ทิศตะวันตกอยู่ในเขตตำบลแม่เงา ตำบลช่างเคิ่ง และตำบลท่าผา อำเภอแม่แจ่ม ประกาศจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 6 ของประเทศไทย

#### 1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

ประกอบด้วยภูเขาสูงสลับซับซ้อน เป็นส่วนหนึ่งของแนวเขตเทือกเขาถนนธงชัยที่ทอดตัวตามแนวเหนือ – ใต้ ทอดตัวมาจากเทือกเขาหิมาลัยในประเทศเนปาล มีระดับความสูงของพื้นที่อยู่ระหว่าง 400 - 2,565 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยจุดสูงสุดอยู่ที่ยอดดอยอินทนนท์ ซึ่งเป็นจุดที่สูงที่สุดในประเทศไทย ยอดเขาที่มีระดับสูงรองลงมา คือ ยอดดอยหัวหมคนหลวง สูงประมาณ 2,330 เมตร ยอดดอยหัวหมคน้อย สูงประมาณ 1,900 เมตร ยอดดอยหัวเสือ สูงประมาณ 1,881 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารที่สำคัญของแม่น้ำปิง ให้กำเนิดแม่น้ำลำธารหลายสาย ที่สำคัญได้แก่ ลำน้ำแม่วาง ลำน้ำแม่กลาง ลำน้ำแม่ยะ ลำน้ำแม่หอย ลำน้ำแม่แจ่ม และลำน้ำแม่เตี้ย ซึ่งลำน้ำเหล่านี้จะไหลผ่านและหล่อเลี้ยงชุมชนต่าง ๆ ในเขตอำเภอจอมทอง อำเภอแม่แจ่ม อำเภอฮอด อำเภอแม่วาง และอำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ แล้วไหลลงสู่แม่น้ำปิง

### 1.3 ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดพาเอาความชุ่มชื้นและเมฆฝนเข้ามาทำให้ฝนตก และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดมาจากประเทศจีนจะนำเอาความหนาวเย็นและความแห้งแล้งเข้ามา ทำให้เกิดฤดูกาลต่าง ๆ โดยจะมีฤดูร้อนในช่วงระหว่างเดือนมีนาคม - พฤษภาคม ฤดูฝนในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายน - พฤศจิกายน และฤดูหนาวในช่วงระหว่างเดือนธันวาคม - กุมภาพันธ์ สลับกันไป แต่เนื่องจากพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์มีความหลากหลายทางด้านระดับความสูง ทำให้ลักษณะอากาศในแต่ละพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันอย่างมาก

### 1.4 ลักษณะพืชพรรณ

สังคมพืชในพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์สามารถจำแนกออกเป็น 5 ประเภท คือ 1) ป่าเต็งรัง (Dipterocarp Forest) ซึ่งพบกระจายทั่ว ๆ ไปในพื้นที่รอบ ๆ อุทยานแห่งชาติในระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลาง 400 - 750 เมตร ตามเนินเขาหรือสันเขาที่แห้งแล้ง หรือตามด้านลาดทิศตะวันตกและทิศใต้ของอุทยานแห่งชาติ พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่ประกอบด้วย เต็ง (*Shorea obtusa*) รัง (*S. siamensis*) เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) พลวง (*D. tuberculatus*) ก่อแพะ (*Quercus kerrii*) รกฟ้า (*Terminalia alata*) รั้งใหญ่ (*Gluta usitata*) ยอป่า (*Morinda coreia*) ฯลฯ พืชอิงอาศัยพวกเอื้องแซะ (*Dendrobium scabrilingue*) เอื้องแปรงสีฟัน (*D. secundum*) ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีพวกมอส ไลเคน เก็ด็ดนาคราช (*Dischidia imbricata*) ฯลฯ ส่วนพืชพื้นล่างจะเป็นไม้พุ่ม หญ้าชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหญ้าคา (*Imperata cylindrica*) ไม้เถา และพืชล้มลุกชนิดต่าง ๆ 2) ป่าเบญจพรรณหรือป่าผสมผลัดใบ (Mixed Deciduous Forest) พบกระจายอยู่ทั่วพื้นที่รอบ ๆ อุทยานแห่งชาติในชั้นระดับความสูง 400 - 800 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ตามที่ลุ่มหรือตามแนวสองฝั่งของลำห้วย พันธุ์ไม้ที่พบได้แก่ สัก (*Tectona grandis*) ตะแบก (*Lagerstroemia calyculata*) ประจูด์ (*Pterocarpus macrocarpus*) แดง (*Xylia xylocarpa*) กระบก (*Irvingia malayana*) ซ้อ (*Gmelina arborea*) นอกจากนี้ยังมีไม้ชนิดต่าง ๆ ไม้พื้นล่างส่วนใหญ่จะเป็นพวกไม้พุ่ม หญ้าคา (*Imperata cylindrica*) หญ้าแฝก (*Vetiveria zizanioides*) หญ้าชนิดอื่น ๆ ไม้เถา และพืชล้มลุกชนิดต่าง ๆ 3) ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest) พบกระจายเป็นหย่อมเล็กหย่อมน้อยในระดับความสูง 400 - 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ตามบริเวณหุบเขา ริมลำห้วย และสบบห้วยต่าง ๆ พันธุ์ไม้ที่พบได้แก่ ยางปาย (*Dipterocarpus costatus*) ยางแดง (*D.*

*turbinatus*) ยางนา (*D. alatus*) ตะเคียนทอง (*Hopea odorata*) ก่อหยม (*Castanopsis argyrophylla*) ก่อลิ้ม (*C. indica*) ประคู้ส้ม (*Bischofia javanica*) ชมพู่ป่า (*Syzygium siamensis*) เป็นต้น พืชพื้นล่างเป็นพืชที่ชอบชื้นในที่ที่มีความชื้นสูง เช่น หญ้าสองปล้อง (*Desmodium velutinum*) กระชายป่า (*Boesenbergia* sp.) ข่าลิง (*Alpinia conchigera*) เป็นต้น 4) ป่าดิบเขาตอนล่าง (Lower Hill Evergreen Forest) พบในพื้นที่ที่มีระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลาง 1,000 - 1,800 เมตร หรือในบริเวณตอนกลางของอุทยานแห่งชาติ ส่วนใหญ่ถูกทำลายจากชาวเขาที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ ทำให้ป่าที่มีอยู่เป็นป่าที่กำลังฟื้นสภาพหรือป่ารุ่นใหม่ มีป่าดิบเขาดั้งเดิมเหลืออยู่บ้างเพียงเล็กน้อย สภาพโดยทั่วไปของป่าดิบเขาในพื้นที่ดอยอินทนนท์จึงมีความหลากหลายขึ้นอยู่กับระบบและวิธีการฟื้นสภาพของสังคมพืช ชนิดป่าที่พบที่สำคัญได้แก่ ป่าสนล้วน ป่าก่อผสมสน ป่าก่อ และป่าดิบเขาดั้งเดิม พันธุ์ไม้เด่นที่พบได้แก่ สนสามใบ (*Pinus kesiya*) สารภีดอย (*Mesua ferrea*) ก่อใบเลื่อม (*Castanopsis tribuloides*) ทะโล้ (*Schima wallichii*) นมวัวดอย (*Rhododendron surasianum*) ฯลฯ 5) ป่าดิบเขาตอนบน (Upper Hill Evergreen Forest) ขึ้นอยู่ในพื้นที่ที่มีระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลาง 1,800 เมตรขึ้นไป สามารถแบ่งออกได้เป็น ป่าดงดิบ - ป่าก่อชื้น ป่าดงดิบ - เขตตอนบน และป่าพรุเขตตอนบน สภาพโดยทั่วไปเป็นป่าที่มีต้นไม้สูงใหญ่ และหลายแห่งมีลักษณะของป่าดึกดำบรรพ์ พืชพื้นล่างไม่แน่นทึบ ทำให้ตามกิ่ง ยอด และลำต้นของไม้ในป่ามีมอส กลิ้วไม้ เฟิร์น ขึ้นปกคลุม พันธุ์ไม้ในป่าดิบเขาหรือป่าก่อชื้น ได้แก่ ก่อदान (*Castanopsis puspurea*) ก่อแอบ (*Quercus helferina*) จำปีหลวง (*Michelia rajaniana*) นางพญาเสือโคร่ง (*Prunus cerasoides*) นอกจากนี้มีไม้พุ่มและไม้เถาเกี่ยว เช่น คำขาว (*Rhododendron moulemeinense*) กุหลาบขาว (*R. ludwigianum*) และต้นกระโถนฤๅษี (*Sapria himalayana*) เป็นต้น ในบริเวณแอ่งน้ำและรอบ ๆ ป่าพรุมีหญ้าชนิดต่าง ๆ ขึ้นอยู่ เช่น พญาคง (*Polygonum chinensis*) เทียนป่า (*Impatiens violaeiflora*) ผักหนอกดอย (*Hydrocotyle javanica*) ฤๅษี (*Lycopodiella cernua*) ฯลฯ

### 1.5 ทรัพยากรสัตว์ป่า

สัตว์ป่าในบริเวณอุทยานแห่งชาตินี้มีจำนวนลดลงไปมาก เนื่องจากถูกชาวเขาเผ่าต่าง ๆ ล่าเป็นอาหาร และป่าซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยถูกทำลายหายไปมาก ทำให้สัตว์ป่าใหญ่บางชนิดหมดไปจากป่านี้ สัตว์ที่เหลืออยู่ส่วนมากเป็นสัตว์ป่าขนาดเล็ก เช่น อีเห็นข้างลาย (*Paradoxurus hermaphroditus*) กระแตธรรมดา (*Tupaia glis*) ชะมดแผงสันหางดำ (*Viverra megaspila*) ไก่ฟ้าหลังขาว (*Lophura nycthemera*) นกปรอดหัวสีเขม่า (*Pycnonotus aurigaster*) นกเงือกคอแดง (*Aceros nipalensis*) นกแซงแซวเล็กเหลือง (*Dicrurus aeneus*) นกพญาไฟสีกุหลาบ (*Pericrocotus*

*roseus*) กิ่งก่าหัวสีฟ้า (*Calotes mystaceus*) กบหัวยี่ข้างดำ (*Rana nigorittata*) เขียดหนอง (*R. limnocharis*) จิ้งเหลนเรียวจุดดำ (*Leiopisma melanostictum*) อึ่งกราย (*Leptobrachium* sp.) คางคกเล็ก (*Bufo macrotis*) ปาดแคระ (*Philautus parvulus*) ฯลฯ อย่างไรก็ตามพื้นที่อุทยานแห่งชาติคอยอินทนนท์ยังคงมีความสำคัญในด้านของการเป็นแหล่งของนกป่าที่สำคัญของประเทศไทย และเป็นแหล่งของสัตว์ป่าที่หายากและสัตว์เฉพาะถิ่นอยู่หลายชนิด ที่สำคัญได้แก่ กะท่าง (*Tylototriton verrucosus*) เต่าปูลู (*Platysternon megacephalum*) นกสีวะหางสีตาล (*Minla strigula*) นกปีกสั้นสีน้ำเงิน (*Brachypteryx montana*) นกกระจัดคอสีเทา (*Phylloscopus maculipennis*) และนกกินปลีหางยาวเขียว (*Aethopyga nipalensis*)

## 1.6 ทรัพยากรนันทนาการ

พื้นที่ท่องเที่ยวและแหล่งนันทนาการที่สำคัญของอุทยานแห่งชาติ ได้แก่ น้ำตกแม่ยะ น้ำตกแม่กลาง น้ำตกแม่ปาน น้ำตกวังพระเจ้า น้ำตกวิชิตธาร น้ำตกผาลำราญ น้ำตกห้วยทรายเหลือง ป่าสนเขา น้ำตกตาดน้อย น้ำตกสิริภูมิ ถ้ำบริจินดา ถ้ำหุบผาสวรรค์ ป่าดงดิบเขาดีก่าบรพพ์ เส้นทางศึกษาธรรมชาติกิวแม่ปาน ป่าดึกดำบรรพ์อ่างกา ยอดคอยอินทนนท์ บ้านแม่วุ่นกลาง เจดีย์นภเมทนีดล และพระมหาธาตุนภพลภูมิสิริ เป็นต้น

## 1.7 บริเวณที่ทำการวิจัย

### 1.7.1 เส้นทางศึกษาธรรมชาติกิวแม่ปาน

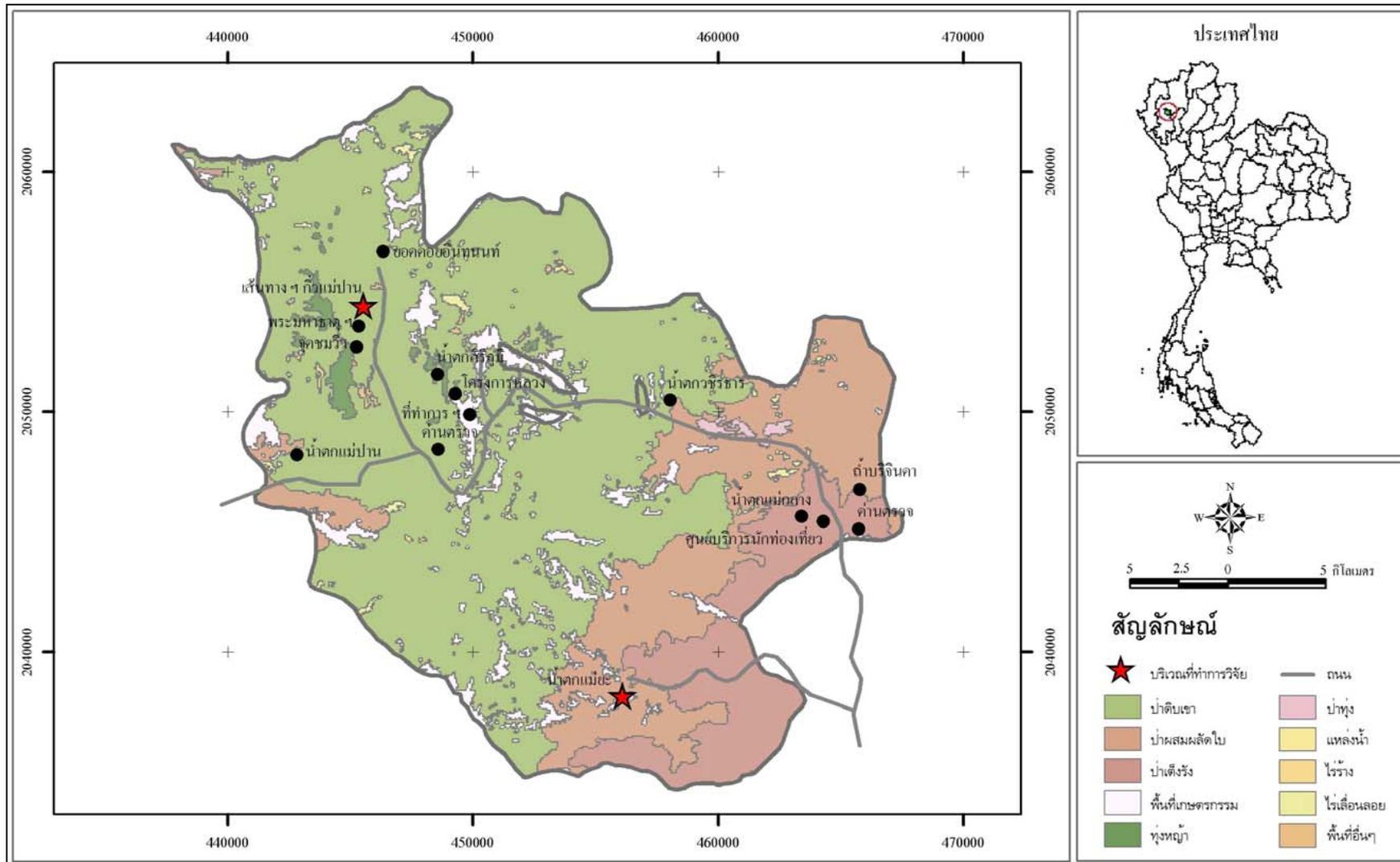
ตั้งอยู่ตรงกิโลเมตรที่ 42 ของถนนสายจอมทอง - ยอดคอยอินทนนท์ ใกล้กับพระมหาธาตุนภเมทนีดลและพระมหาธาตุนภพลภูมิสิริ เส้นทางนี้ผ่านสภาพธรรมชาติที่แตกต่างกัน 2 ลักษณะคือ ป่าดิบเขากับทุ่งหญ้าบนสนเขา เส้นทางช่วงแรกผ่านเข้าไปในป่าดิบเขาซึ่งมีบรรยากาศร่มครึ้ม มีแสงแดดส่องลงมาเพียงรำไรตามพื้นป่าเต็มไปด้วยเฟิร์นหลากหลายชนิด มีมอสสีเขียวขึ้นคลุมตามโคนต้นไม้และบริเวณริมห้วยที่ชุ่มชื้น เป็นทางเดินขึ้นเขาจนทะลุออกยังทุ่งหญ้าโล่งกว้างของสนกิวแม่ปานซึ่งมีแสงแดดจ้าและสายลมแรง ทำให้บรรยากาศเปลี่ยนไปจากสภาพที่ผ่านมาทันที ทุ่งหญ้าบริเวณนี้เคยเป็นป่าดิบเขามาก่อน แต่ได้ถูกบุกรุกทำลายจนมีสภาพดังเช่นปัจจุบัน จากจุดนี้ทางเดินตัดเลียบไปตามสนเขาที่มีดงต้นกุหลาบพันปี (*Rhododendron arboreum*) รวมทั้งไม้พุ่มขนาดเล็ก เช่น ช้ามะยมคอย (*Gaultheria crenulata*) และต่างไก่อป่า (*Polygala arillata*) ซึ่งเป็น

ตัวอย่างของสังคมพีชกึ่งอัลไพน์ให้ศึกษา ทางช่วงสุดท้ายจะเข้าสู่ป่าดิบเขาอีกครั้งและไปสิ้นสุดที่จุดเริ่มต้นของเส้นทาง รวมระยะทางทั้งหมดประมาณ 3 กิโลเมตร ใช้เวลาในการเดิน 2-3 ชั่วโมง เส้นทางนี้อยู่ที่ระดับความสูงประมาณ 2,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ผู้ที่สนใจต้องติดต่อเจ้าหน้าที่นำทางที่ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว สำหรับช่วงเวลาที่เหมาะแก่การเดินเที่ยวชมคือ เดือนธันวาคม - มกราคม ส่วนในช่วงเดือนมิถุนายน - ตุลาคม ซึ่งเส้นทางนี้จะปิดให้บริการเพื่อให้เวลาธรรมชาติฟื้นตัว

### 1.7.2 น้ำตกแม่ยะ

ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของอุทยานแห่งชาติเป็นน้ำตกขนาดใหญ่ เกิดจากลำห้วยแม่ยะไหลลดหลั่นลงมาถึง 30 ชั้น รวมความสูงประมาณ 260 เมตร กล่าวกันว่าเป็นน้ำตกที่สวยงามที่สุดของประเทศ ในช่วงฤดูฝนสายน้ำตกจะแผ่กว้างถึง 100 เมตร ฤดูแล้งปริมาณน้ำอาจลดน้อยลง แต่สายน้ำตกจะใสและสะอาดกว่า น้ำตกแม่ยะตั้งอยู่ทางตอนใต้ของพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เมื่อเข้าสู่ถนนสายจอมทอง - ยอดคอยอินทนนท์ได้ประมาณ 1 กิโลเมตร ก็มีทางแยกซ้ายไปอีกประมาณ 14 กิโลเมตร

ตำแหน่งที่ตั้งบริเวณที่ทำการวิจัยในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ ปรากฏดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 บริเวณที่ทำการศึกษาในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์

## 2. อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

จากการรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่าง ๆ เช่น กองอุทยานแห่งชาติ (2529); คณะวนศาสตร์ (2535); การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2543); กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2547) สามารถสรุปข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ได้ดังนี้

### 2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ตั้งอยู่ในเทือกเขาพนมดงรัก ระหว่างเส้นละติจูดที่ 14 องศา 7 ลิปดา ถึง 14 องศา 31 ลิปดาเหนือ และระหว่างเส้นลองจิจูดที่ 101 องศา 7 ลิปดา ถึง 101 องศา 54 ลิปดา ตะวันออก หรือบริเวณขอบด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของที่ราบสูงโคราช มีเนื้อที่ประมาณ 2,168.64 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,355,396.96 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของจังหวัด สระบุรี นครราชสีมา ปราจีนบุรี และนครนายก อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 160 กิโลเมตร ได้รับการประกาศจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติแห่งแรกของประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2505

### 2.2 ลักษณะทางกายภาพ

สภาพทั่ว ๆ ไปของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่เป็นพื้นที่ด้านตะวันตกของเทือกเขาพนมดงรัก ซึ่งสูงโดดเด่นขึ้นมาจากที่ราบภาคกลางแล้วก่อตัวเป็นแนวเขตของที่ราบสูงโคราช มีเขาร่มเป็นยอดเขาสูงสุด 1,351 เมตร เขาแหลมสูง 1,326 เมตร เขาเขียวสูง 1,292 เมตร เขาสามยอดสูง 1,142 เมตร เขาฟ้าผ่าสูง 1,078 เมตร เขากำแพงสูง 875 เมตร เขาสมอปูนสูง 805 เมตร และเขาแก้วสูง 802 เมตร ซึ่งวัดความสูงจากระดับน้ำทะเลเป็นเกณฑ์ และประกอบด้วยทุ่งกว้าง สลับกับป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ ด้านทิศเหนือและตะวันออกพื้นที่ลาดลง ทางทิศใต้และตะวันตกเป็นที่สูงชันไปเรื่อย ๆ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งกำเนิดต้นน้ำลำธารที่สำคัญถึง 5 สาย ได้แก่ แม่น้ำปราจีนบุรีและแม่น้ำนครนายก อยู่ในพื้นที่ทางทิศใต้ของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ซึ่งมีความสำคัญต่อการเกษตรกรรมและระบบทางเศรษฐกิจและสังคมของภูมิภาคนี้ แม่น้ำทั้ง 2 สายนี้ ไหลมาบรรจบกันที่จังหวัดฉะเชิงเทรา กลายเป็นแม่น้ำบางปะกงแล้วไหลลงสู่อ่าวไทย แม่น้ำลำตะคองและแม่น้ำพระเพลิง อยู่ในพื้นที่ทางทิศเหนือไหลไปหล่อเลี้ยงพื้นที่เกษตรกรรมของที่ราบสูงโคราช ไปบรรจบแม่น้ำมูลซึ่งเป็นแหล่งน้ำสำคัญของภาคอีสานตอนล่าง ไหลลงสู่มแม่น้ำโขง ห้วยมวกเหล็ก

อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ มีปริมาณน้ำไหลตลอดทั้งปีและให้ประโยชน์ทางด้านการเกษตร ไหลลงสู่แม่น้ำป่าสักที่อำเภอววกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

### 2.3 ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ โดยสามารถสรุปลักษณะภูมิอากาศแบ่งออกได้เป็น 3 ฤดูกาล คือ ฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ฤดูหนาวตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ และฤดูร้อนตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปีประมาณ 23 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดอยู่ระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม ประมาณ 28 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดอยู่ระหว่างเดือนธันวาคมเดือนมกราคม ประมาณ 17 องศาเซลเซียส

### 2.4 ลักษณะพืชพรรณ

สังคมพืชที่ขึ้นอยู่ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่สามารถแบ่งออกได้ 5 ประเภทด้วยกัน คือ 1) ป่าดิบชื้น (Moist Evergreen Forest) พบกระจายตั้งแต่ความสูง 400 - 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ส่วนมากพบทางด้านตะวันออกของอุทยานแห่งชาติ พันธุ์ไม้สำคัญที่พบ เช่น ยางนา (*Diperocarpus alatus*) ยางเหียง (*D. obtusifolius*) ก่อไม้ (*Lithocarpus annamensis*) ก่อเดือย (*Castanopsis acuminatissima*) เป็นต้น 2) ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest) พบในพื้นที่ค่อนข้างราบทางทิศตะวันออกในเขตจังหวัดนครราชสีมา และปราจีนบุรี สูงประมาณ 100 - 400 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พันธุ์ไม้สำคัญที่พบ เช่น กระจับปักษ์ (*Hydnocarpus ilicifolia*) พะยอม (*Shorea roxburghii*) ตะเคียนแดง (*Hopea pierrei*) และตาเสือ (*Aphanamixis polystachya*) เป็นต้น 3) ป่าดิบเขา (Hill Evergreen Forest) พบในพื้นที่สูง ๆ หรือบนภูเขาสูงตั้งแต่ 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พันธุ์ไม้สำคัญที่พบ เช่น ขุนไม้ (*Nageia wallichiana*) พญาไม้ (*Podocarpus neriifolius*) สนสามพันปี (*Dacrydium elatum*) เป้ง (*Olea maritima*) และสะเดาซ่าง (*Rhus succedanea*) 4) ป่าผสมผลัดใบ (Mixed Deciduous Forest) พบขึ้นอยู่ในระดับความสูง 400 - 600 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของอุทยานแห่งชาติ พันธุ์ไม้สำคัญที่พบ เช่น มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa*) ตะแบกใหญ่ (*Lagerstroemia calyculata*) แดง (*Xylia xylocarpa*) และ 5) ป่าร่วน ป่าหญ้า ป่าเหล่า

(Savanna) ซึ่งเกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การทำไร่เลื่อนลอย เป็นต้น พันธุ์ไม้ที่พบ เช่น หญ้าคา (*Imperata cylindrica*) ปอพาน (*Sterculia balanhas*) เป็นต้น

## 2.5 ทรัพยากรสัตว์ป่า

ทรัพยากรสัตว์ป่าในอุทยานแห่งชาติ จากการสำรวจสามารถแบ่งเป็น 5 ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกัน ได้แก่ 1) นก เช่น นกเงือกกรามช้าง (*Rhyticeros undulatus*) นกกก (*Buceros bicornis*) ไก่ฟ้าพญาลอ (*Lophura diardi*) นกโกโรโกโส (*Corpococoyx renauldi*) นกเปล้าท้องขาว (*Theron sieboldii*) เป็นต้น 2) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น ช้างป่า (*Elephas maximus*) เสือโคร่ง (*Panthera tigris*) พญากระรอกดำ (*Ratufa bicolor*) ชะนีมือขาว (*Hylobates lar*) เสือลายเมฆ (*Neofelis nebulosa*) กระต่ายป่า (*Lepus peguensis*) เป็นต้น 3) สัตว์เลื้อยคลาน เช่น กิ้งก่าสวน (*Calotes versicolor*) จิ้งเหลนหลากลาย (*Mabuya macularia*) เป็นต้น 4) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก เช่น กบนา (*Rana tigerina*) กบหนอง (*Lana limnocharis*) และอึ่งขาคำ (*Microhyla pulchra*) เป็นต้น และ 5) แมลง โดยเฉพาะผีเสื้อมีไม่น้อยกว่า 206 ชนิด เช่น ผีเสื้อปลายปีกส้ม (*Hebomoia glaucippe*) ผีเสื้อหางติ่งนางละเวง (*Papilio memnon*) ผีเสื้อถุงทองป่าสูง (*Troides aecus*) และ ผีเสื้อข้างร่อน (*Parthenos sylvia*) เป็นต้น

## 2.6 ทรัพยากรนันทนาการ

อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่มีแหล่งนันทนาการหรือแหล่งท่องเที่ยวมากมาย เป็นอุทยาน - แห่งชาติที่นิยมของนักท่องเที่ยวจำนวนมาก โดยมีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ เช่น น้ำตกสาริกา น้ำตกกองแก้ว น้ำตกผากล้วยไม้ น้ำตกเหวสุวัต น้ำตกเหวนรก น้ำตกวังเหว แก่งหินเพิง น้ำตก - เหวไทร น้ำตกเหวประทุน น้ำตกตาดมะนาว น้ำตกตาดตาภู จุดชมทิวทัศน์ กม.30 จุดชมทิวทัศน์ เขาเขียว (ผาเด็ยวตาย) เส้นทางศึกษาธรรมชาติ กม.33 - หนองผกชี เส้นทางศึกษาธรรมชาติ - เขาสมอปูน เส้นทางศึกษาธรรมชาติคลองปลากั้ง - น้ำตกวังเหว เป็นต้น

## 2.7 บริเวณที่ทำการวิจัย

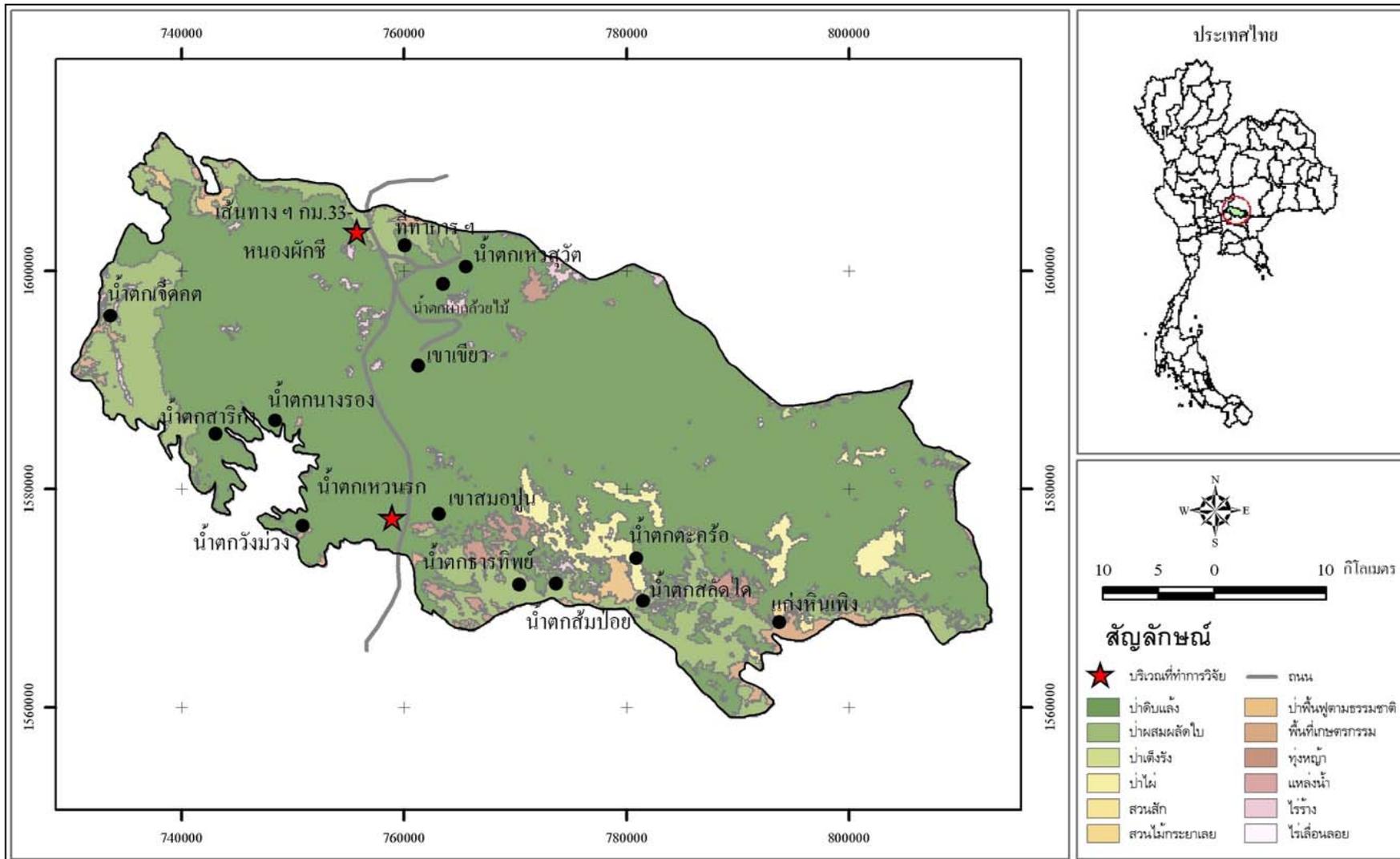
### 2.7.1 เส้นทางศึกษาธรรมชาติ กม. 33 – หนองผักชี

จุดเริ่มต้นอยู่ติดกับถนนหลวงกิโลเมตรที่ 33 (ทางทิศเหนือที่ทำการอุทยาน ฯ ประมาณ 7 กิโลเมตร) ระยะทางประมาณ 4.0 กิโลเมตร เส้นทางผ่านป่าดงดิบที่มีต้นไม้ใหญ่หลายคนโอบ เช่น ไทร (*Ficus annulata*) หว้า (*Syzygium cumini*) กะเพราต้น (*Cinnamomum glaucescens*) เถาวัลย์มากมายหลายชนิด และสามารถพบเห็นสัตว์ป่าได้ง่าย อีกทั้งในบริเวณช่วงสุดท้ายของเส้นทางจะผ่านทุ่งหญ้าหนองผักชี ซึ่งมีโปงคินสามารถพบเห็นร่องรอยการใช้ประโยชน์ของสัตว์ป่าชนิดต่าง ๆ ได้

### 2.7.2 น้ำตกเหวนรก

เป็นน้ำตกขนาดใหญ่และสูงที่สุดของอุทยานอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ตั้งอยู่ทางทิศใต้ทางลงไปจังหวัดปราจีนบุรี การเข้าชมต้องเดินเท้าเข้าไปประมาณ 1 กิโลเมตร น้ำตกมีทั้งหมด 3 ชั้น ชั้นแรกสูงประมาณ 60 เมตร เมื่อน้ำไหลผ่านหน้าผาชั้นนี้ก็ตกลงสู่หน้าผาชั้นที่สองและสามที่อยู่ถัดลงไปใกล้ ๆ กัน ในลักษณะการไหลตก 90 องศา รวมความสูงไม่ต่ำกว่า 150 เมตร เป็นสาย น้ำที่ไหลทะลักไปสู่หุบเหวเบื้องล่าง ในช่วงฤดูฝนจะมีน้ำปริมาณมากและไหลแรง

ตำแหน่งที่ตั้งบริเวณที่ทำการวิจัยในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ปรากฏดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 บริเวณที่ทำการวิจัยในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

### 3. อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน

จากการรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่าง ๆ เช่น สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2535); กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2547) สามารถสรุปข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานได้ดังนี้

#### 3.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ตั้งอยู่ระหว่างเส้นละติจูดที่ 12 องศา 26 ลิปดา ถึง 13 องศา 19 ลิปดาเหนือ และเส้นลองจิจูดที่ 99 องศา 4 ลิปดา ถึง 99 องศา 39 ลิปดาตะวันออก มีเนื้อที่ภายหลังพระราชกฤษฎีกาเพิกถอนเขตอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน พ.ศ. 2541 ประมาณ 2,914.70 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,821,687.84 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่รอยต่อ 2 จังหวัด ได้แก่ ตำบลยางน้ำกลัดเหนือ ตำบลยางน้ำ-กลัดใต้ อำเภอหนองหญ้าปล้อง ตำบลแก่งกระจาน ตำบลสองพี่น้อง ตำบลเขากระปุก และตำบลกลัดหลวง อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี และตำบลหนองพลับ ตำบลห้วยสัตว์ใหญ่ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ได้รับการประกาศจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 28 ของประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ. 2524

#### 3.2 สภาพภูมิประเทศ

ตั้งอยู่บนเทือกเขาตะนาวศรีจึงมีสภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน มียอดเขาที่สูงที่สุดได้แก่เขาพะเนินทุ่ง มีความสูงประมาณ 1,207 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พื้นที่ร้อยละ 40 มีความลาดชันประมาณอยู่ระหว่าง 10 - 30 เปอร์เซ็นต์ และพื้นที่ร้อยละ 60 มีความลาดชันมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากสภาพพื้นที่บริเวณนี้เป็นเทือกเขาสลับซับซ้อนจึงเป็นแหล่งต้นน้ำของลำน้ำสายสำคัญ ได้แก่ แม่น้ำเพชรบุรี และแม่น้ำปราณบุรี ซึ่งเป็นต้นน้ำของเขื่อนแก่งกระจานและเขื่อนปราณบุรี

### 3.3 สภาพภูมิอากาศ

สภาพโดยทั่วไปเป็นป่าดิบชื้นจึงทำให้มีความชื้นสูง มีฝนตกชุก อากาศเย็นสบาย ตลอดปี ไม่ร้อนอบอ้าว จากข้อมูลภูมิอากาศในคาบ 30 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2499 - 2528 พบว่ามี อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีประมาณ 27 องศาเซลเซียส ส่วนความชื้นสัมพัทธ์มีค่าสูงสุดในเดือนกันยายน - เดือนตุลาคม และมีค่าต่ำสุดในช่วงเดือนธันวาคม - เดือนมกราคม ในด้านปริมาณน้ำฝน พื้นที่ ด้านเหนือของเขตอุทยานแห่งชาติมีปริมาณมากกว่าบริเวณเขตพื้นที่ทางด้านใต้ โดยในพื้นที่ทาง เหนือมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีประมาณ 1,100 - 1,250 มิลลิเมตร และทางใต้มีปริมาณน้ำฝน เฉลี่ยรายปีประมาณ 900 - 1,100 มิลลิเมตร

### 3.4 ลักษณะพืชพรรณ

อุทยานแห่งชาติแก่งกระจานมีพื้นที่ป่าไม้ปกคลุมประมาณร้อยละ 80 ประกอบด้วย ชนิดป่าที่สำคัญ 3 ประเภทหลัก ๆ คือ 1) ป่าดิบ (Evergreen Forest) ปกคลุมพื้นที่ร้อยละ 80 2) ป่าผสมผลัดใบ (Mixed Deciduous Forest) ปกคลุมพื้นที่ร้อยละ 10 และ 3) ป่าเต็งรัง (Dipterocarp Forest) ปกคลุมพื้นที่ร้อยละ 10 นอกจากนี้ยังมีสังคมพืชประเภทอื่น ได้แก่ ไร่ร้าง และพื้นที่เกษตรกรรม (Agriculture Area)

ป่าดิบกระจายอยู่ทั่วไป ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิดที่สำคัญได้แก่ 1) ป่าดิบชื้น (Moist Evergreen Forest) ปรากฏบริเวณพื้นที่สูงประมาณ 400 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พันธุ์ไม้ ที่พบ เช่น ยางโอน (*Polyalthia viridis*) คาเสื่อ (*Aphanamixis polystachya*) ชมพู่ป่า (*Syzygium megacarpum*) หนามจีแรด (*Acacia megaladena*) เป็นต้น 2) ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest) พบกระจายตัวอยู่ทั่วไป โดยเฉพาะบริเวณที่ลุ่มริมฝั่งแม่น้ำในหุบเขา ไหล่เขา และที่ราบต่ำ ระหว่างภูเขา ระดับความสูงประมาณ 400 - 500 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พันธุ์ไม้ที่พบ เช่น ลำดอง (*Diospyros pubicalyx*) ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius*) กะเบาเกล็ด (*Hydnocarpus ilicifolius*) พलग (*Dipterocarpus tuberculatus*) ดีหมี (*Cleidion spiciflorum*) เป็นต้น ส่วนป่า ผสมผลัดใบ ขึ้นปกคลุมทางตอนกลางและด้านเหนือของอุทยานแห่งชาติ พันธุ์ไม้ที่พบ เช่น แดง (*Xylocarpus xylocarpa*) ตะคร้อ (*Garuga pinata*) ตะแบก (*Lagerstroemia floribunda*) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) จิวป่า (*Bombax anceps*) ตีนนก (*Vitex limoniifolia*) เป็นต้น และป่า เต็งรังพบขึ้นในบริเวณด้านเหนือและด้านตะวันออกของอุทยาน ฯ ในระดับความสูงประมาณ 200

- 400 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พันธุ์ไม้ที่พบ เช่น เต็ง (*Shorea obtusa*) พะยอม (*S. roxburghii*) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) จี้อ้าย (*Wallichia robusta*) เปล้าใหญ่ (*Croton roxburghii*) เป็นต้น

### 3.5 ทรัพยากรสัตว์ป่า

ทรัพยากรสัตว์ป่าในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานมีความหลากหลายสูง จากการสำรวจ พบว่า มีสัตว์ป่าทั้งหมด 285 ชนิด แบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท คือ นกพบจำนวน 46 วงศ์ 118 สกุล 162 ชนิด เช่น นกเขาเปล้าธรรมดา (*Treron curvirostra*) นกหัวขวานเขียวป่าไฟ (*Picus vittatus*) นกกระเต็นใหญ่ธรรมดา (*Halcyon capensis*) นกคันทอง (*Megalaima haemacephala*) นกโพระดกธรรมดา (*M. lineata*) เป็นต้น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมพบ 25 วงศ์ 46 สกุล 57 ชนิด เช่น ลิงลม (*Nycticebus coucang*) หมูป่า (*Sus serofa*) เสือโคร่ง (*Panthera tigris*) เก้งหม้อ (*Muntiacus feae*) กวางป่า (*Cervus unicolor*) เป็นต้น สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกพบ 4 วงศ์ 6 สกุล 17 ชนิด เช่น จงโคร่ง (*Bufo asper*) อึ่งน้ำเต้า (*Microhyla pulchra*) กบป่าไฟ (*Rana sp.*) เป็นต้น สัตว์เลื้อยคลานพบ 10 วงศ์ 22 สกุล 28 ชนิด เช่น เต่าหกดำ (*Manouria emys phayrei*) เต่าเหลือง (*Testudo clongata*) งูจงอาง (*Ophiophagus hannah*) เป็นต้น และปลา น้ำจืดพบ 7 วงศ์ 17 สกุล 21 ชนิด เช่น ปลาพลวง (*Tor soroides*) ปลาเวียน (*T. tambroides*) เป็นต้น

### 3.6 ทรัพยากรนันทนาการ

อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน มีแหล่งนันทนาการหรือแหล่งท่องเที่ยวที่หลากหลาย เช่น อ่างเก็บน้ำเขื่อนแก่งกระจาน น้ำตกทอทิพย์ น้ำตกป่าละอู น้ำตกกระดังลา น้ำตกหินลาดเขาเขาปะการัง ผาหน้าหยด เส้นทางศึกษาธรรมชาติแคมป์บ้านกร่าง จุดชมทะเลหมอก กม. 36 จุดชมวิวพะเนินทุ่ง พุน้ำร้อน ถ้ำวิมาน ถ้ำค้างคาว เป็นต้น

### 3.7 บริเวณที่ทำการวิจัย

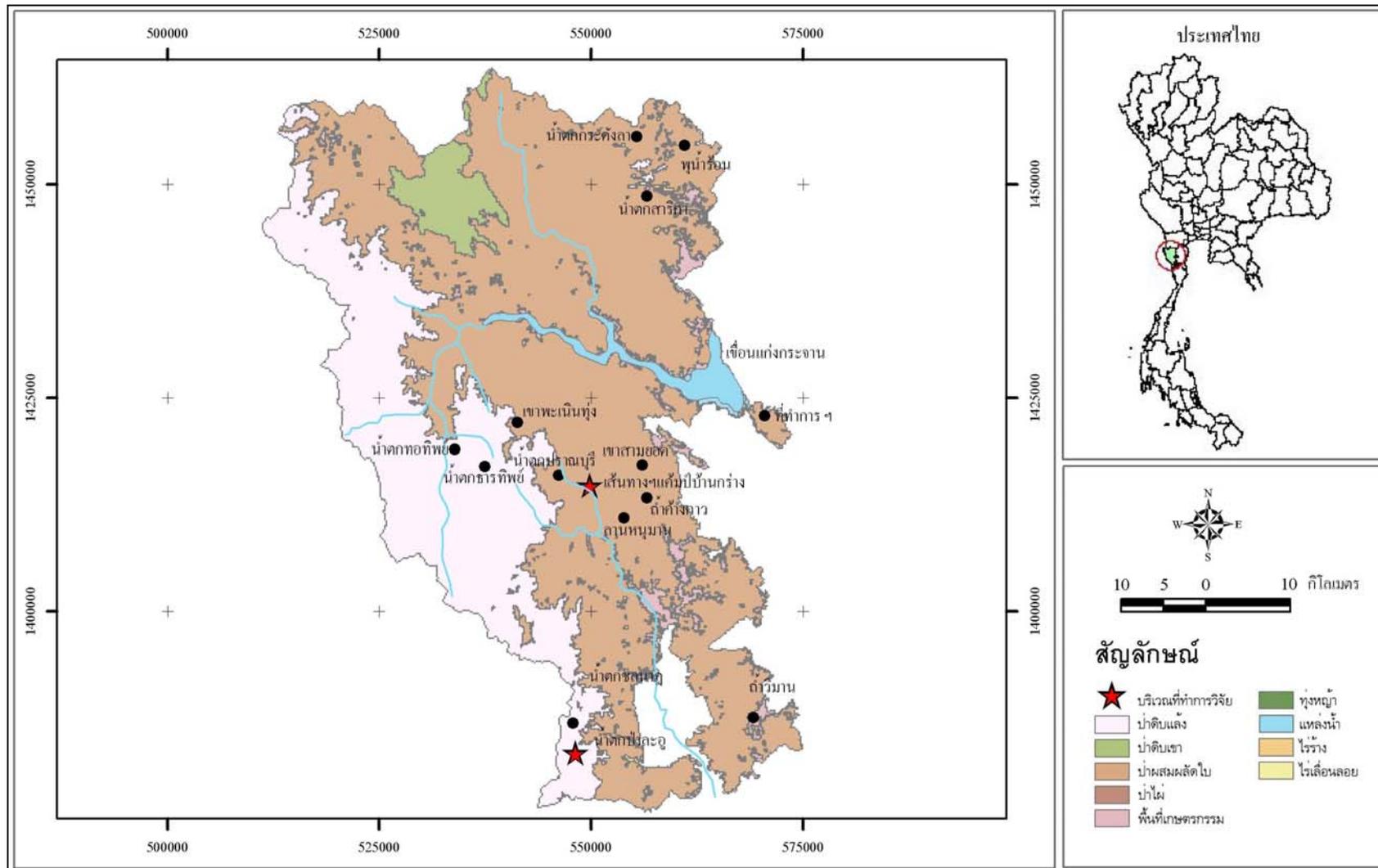
#### 3.7.1 เส้นทางศึกษาธรรมชาติแคมป์บ้านกร่าง

ตั้งอยู่บริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กจ.4 (บ้านกร่าง) ห่างจากที่ทำการอุทยานแห่งชาติระยะทางประมาณ 30 กิโลเมตร เส้นทางศึกษาธรรมชาติแคมป์บ้านกร่าง มีระยะทางยาวประมาณ 1.5 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินศึกษาธรรมชาติประมาณ 1 ชั่วโมง เส้นทางตัดผ่านสภาพป่าดิบแล้ง ตลอดเส้นทางสามารถพบเห็นสัตว์เลื้อยคลานด้วยนม เช่น ค่างแว่นถิ่นใต้ (*Semnopithecus obscurus*) พญากระรอกดำ (*Ratufa bicolor*) และนกหลากหลายชนิด เป็นต้น

#### 3.7.2 น้ำตกป่าละอู

เป็นน้ำตกขนาดใหญ่ อยู่ทางตอนใต้ของอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ในท้องที่อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ห่างจากหัวหินประมาณ 60 กิโลเมตร ใกล้หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กจ.3 (ห้วยป่าเลา) มีความสูง 15 ชั้น ไหลลดหลั่นลงมาเป็นทางยาว ชั้นที่ 1 - 3 เหมาะสำหรับการเล่นน้ำ เนื่องจากน้ำตกชั้นที่สูงขึ้นไปต้องปีนป่ายไปตามโขดหินสูงชัน

ตำแหน่งที่ตั้งบริเวณที่ทำการวิจัยในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ปรากฏดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 บริเวณที่ทำการวิจัยในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน

#### 4. อุทยานแห่งชาติเขาลง

จากการรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่าง ๆ เช่น สำนักงานโครงการจัดทำแผนแม่บทและการจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า (2536); กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2547) สามารถสรุปข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับอุทยานแห่งชาติเขาลงได้ดังนี้

##### 4.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

อุทยานแห่งชาติเขาลงตั้งอยู่ในภาคใต้ของประเทศไทย ระหว่างละติจูดที่ 8 องศา 22 ลิปดา ถึง 8 องศา 45 ลิปดา และอยู่ระหว่างลองจิจูดที่ 99 องศา 37 ลิปดา ถึง 99 องศา 51 ลิปดาตะวันออก มีเนื้อที่ประมาณ 570 ตารางกิโลเมตร หรือ 356,250 ไร่ อยู่ในพื้นที่อำเภอท่าศาลา อำเภอพิปูน อำเภอฉวาง อำเภอเมือง อำเภอพรหมคีรี และอำเภอลานสกา จังหวัดนครศรีธรรมราช มีอาณาเขตติดต่อคือ ทิศเหนือจดป่าสงวนแห่งชาติป่ากรุงชิง และอุทยานแห่งชาติเขานัน ทิศใต้จดอำเภอลานสกา ทิศตะวันออกจดอำเภอพรหมคีรี ทิศตะวันตกจดอำเภอพิปูน และป่าสงวนแห่งชาติป่าปลายกระบี่เขียบ ป่าเขากระทูน ได้รับการประกาศจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติ ลำดับที่ 9 ของประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ. 2517

##### 4.2 สภาพภูมิประเทศ

ตั้งอยู่ในเทือกเขานครศรีธรรมราชตอนกลาง ภูมิประเทศเป็นเทือกเขาที่สลับซับซ้อนวางตัวยาวในแนวเหนือใต้ มีที่ราบตามหุบเขาเล็กน้อย มียอดเขาหลวงเป็นยอดเขาที่สูงที่สุดในภาคใต้ของประเทศไทย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,835 เมตร เป็นแหล่งกำเนิดของต้นน้ำลำธารหลายสาย เช่น แม่น้ำตาปี แม่น้ำปากพนัง คลองกรุงชิง คลองเขาแก้ว คลองท่าแพ คลองระเนะ และคลองละอาย อันเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญของพื้นที่โดยรอบอุทยานแห่งชาติเขาลง

##### 4.3 สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศของพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาลง อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มีอุณหภูมิเฉลี่ยของพื้นที่ในแต่ละช่วงของปีเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี 27.3 องศาเซลเซียส ค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในแต่ละเดือนจะมีความผันแปรไม่

มากนัก มีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดทั้งปี 79 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยรายปี 1,381.3 มิลลิเมตร และมีปริมาณการคายระเหยเฉลี่ยรายเดือนมีค่าต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน เท่ากับ 84.7 มิลลิเมตร และค่าปริมาณการคายระเหยเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดในเดือนมีนาคม เท่ากับ 145.7 มิลลิเมตร ซึ่งปริมาณการคายระเหยมีค่าต่ำในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาว และจะมีค่าสูงขึ้นมากในช่วงฤดูร้อน

#### 4.4 ลักษณะพืชพรรณ

สังคมพืชในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาลงแบ่งเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) ป่าดิบชื้น (Moist Evergreen Forest) ซึ่งอยู่บริเวณพื้นที่ราบหรือมีความสูงไม่มากนัก ส่วนมากพบตามหุบเขาและริมห้วยที่มีความชื้นสูง แบ่งเป็นสังคมย่อยได้ตามลักษณะพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และชนิดพันธุ์ที่ขึ้นอยู่ได้มี 2 ลักษณะคือ 1.1) สังคมย่อยป่าดิบชื้นในพื้นที่ต่ำ ขึ้นอยู่ในบริเวณที่เป็นพื้นที่ราบริมห้วยและหุบเขา ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางไม่เกิน 300 เมตร พันธุ์ไม้สำคัญที่พบได้แก่ ตะเคียนทอง (*Hopea odorata*) ตะเคียนหิน (*H. pierrei*) หลุมพอ (*Intsia palembanica*) คอแลน (*Nephelium hypoleucum*) เป็นต้น ไม้พุ่มชนิดต่าง ๆ เช่น ยี่หุบปรี (*Magnolia liliifera*) ขยายครั้ง (*Justicia jignostachya*) นอกจากนั้นยังพบไม้เถาเลื้อย เช่น เตยย่าน (*Freycinetia sumatrana*) และหวายนานาชนิด เช่น หวายแดง (*Calamus javensis*) หวายเล็ก (*Plectocomiopsis wrayi*) เป็นต้น และ 1.2) สังคมย่อยคือป่าดิบชื้นเชิงเขา ซึ่งเป็นป่าที่เกิดอยู่ในบริเวณที่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางมากกว่า 300 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 1,000 เมตร พันธุ์ไม้สำคัญที่พบได้แก่ ยางปาย (*Dipterocarpus costatus*) ยางแดง (*D. turbinatus*) ทองสุก (*Pentace floribunda*) กระบากลัก (*Hydnocarpus ilicifolia*) เป็นต้น ส่วนไม้พื้นล่างปกคลุมไปด้วยไม้พุ่มและพืชคลุมดินชนิดต่าง ๆ เช่น พืชในวงศ์ขิงข่า และเฟิร์นหลายชนิด รวมทั้งมหาศดำหรือเฟิร์นยักษ์ (*Cyathea podophylla*) และไม้เลื้อยนานาชนิด 2) ป่าดิบเขา (Hill Evergreen Forest) เป็นพื้นที่ป่าที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 1,000 เมตรขึ้นไป แบ่งเป็น 2 สังคมย่อยคือ 2.1) สังคมย่อยป่าดิบเขาที่ขึ้นอยู่ในช่วงระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,000 – 1,500 เมตร พันธุ์ไม้สำคัญที่พบได้แก่ หมือด (*Helicia excelsa*) ก่ายาน (*Styrax benzoides*) เป็นต้น ไม้พุ่มเป็นพวกตาเป็ดตาไก่ (*Arcytophyllum colorata*) ส่วนพืชคลุมดินเป็นพวกมอสและเฟิร์น ซึ่งขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น และมีไม้ล้มลุกหายากอีกหลายชนิด กกล้วยไม้ดินชนิดต่าง ๆ เป็นต้น และ 2.2) สังคมย่อยคือป่าดิบเขาที่ขึ้นอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,500 เมตรขึ้นไป พื้นที่ระดับนี้มักมีลมพัดจัด เมฆหมอกคลุมเกือบตลอดปี ความชื้นสูง อุณหภูมิต่ำ มักพบไม้ลำต้นแคระแกร็น

คดงอ ลำต้นมีพวกมอสและเฟิร์นเกาะอาศัยอย่างหนาแน่น พันธุ์ไม้สำคัญที่พบได้แก่ พืชในวงศ์ก่อ (Fagaceae) และวงศ์กุหลาบป่า (Ericaceae) เช่น กุหลาบป่า (*Rhododendron moulmeinense*) บุนนาค (*Mesua ferrea*) กำยาน (*Styrax benzoides*) เป็นต้น ไม้พุ่มและพืชคลุมดินส่วนใหญ่ คล้ายกับป่าดิบเขาที่อยู่ในระดับต่ำ แต่จะมีพืชหายากมากขึ้น 3) ป่ารุ่นหรือป่าเหล่า (Secondary Forests) ซึ่งเป็นพื้นที่หลังการทำลายของมนุษย์ พันธุ์ไม้สำคัญได้แก่ พืชเบิกนำ (Pioneer Species) เช่น สอยดาว (*Mollotus paniculatus*) ปอหู่ช้าง (*Pterospermum acerifolium*) แสด (*Mallotus philippensis*) เป็นต้น และ 4) พื้นที่เกษตรกรรม (Agriculture Area) โดยส่วนใหญ่เป็นสวน ยางพาราและสวนเงาะ ซึ่งพืชที่ปลูกกันมากได้แก่ มะพร้าว (*Cocos nucifera*) ทุเรียน (*Durio zibethinus*) กาแฟ (*Coffea canephora*) ลางสาด (*Lansium domesticum*) สะตอ (*Parkia speciosa*) พริกไทย (*Piper nigrum*) เป็นต้น

#### 4.5 ทรัพยากรสัตว์ป่า

จากการศึกษาสภาพทรัพยากรสัตว์ป่าในเขตอุทยานแห่งชาติเขาหลวงพบว่าเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าไม่น้อยกว่า 327 ชนิด ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 5 ชนิด โดยมีรายละเอียดดังนี้ คือ 1) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจากการสำรวจพบ 29 วงศ์ 65 สกุล 100 ชนิด เช่น เลียงผา (*Capricornis sumatraensis*) เม่นหางพวง (*Atherurus angustiramus*) ค่างแว่นถิ่นใต้ (*Presbytis obscura*) เสือโคร่ง (*Panthera tigris*) เป็นต้น 2) สัตว์ปีกหรือนกจากการสำรวจพบ 37 วงศ์ 93 สกุล 157 ชนิด เช่น นกโพระดกหลากสี (*Magakaima rafflesii*) นกเขาเปล้าธรรมดา (*Treron curvirostra*) นกหัวว่า (*Argusianus argus*) นกเงือกกรามช้าง (*Rhyticeros undulatus*) เป็นต้น 3) สัตว์เลื้อยคลานจากการสำรวจพบ 11 วงศ์ 26 สกุล 40 ชนิด เช่น งูสามเหลี่ยมหัวหางแดง (*Bungarus flaviceps*) งูหลามปากเป็ด (*Python curtus*) และสำหรับงูลายสามมลายู (*Amphiesma inas*) ซึ่งเป็นสัตว์เลื้อยคลานที่พบเฉพาะบริเวณเขาหลวงแห่งเดียวในประเทศไทย เป็นต้น 4) สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ จากการสำรวจพบ 5 วงศ์ 12 ชนิด เช่น เขียดตะปาด (*Rhacophorus leucomystax*) กบตะนาวศรี (*Igerana tasanae*) อึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulcha*) เป็นต้น และ 5) สัตว์น้ำ จากการสำรวจพบ 8 วงศ์ 16 ชนิด เป็นสัตว์น้ำจำพวกปลา 2 ชนิด

#### 4.6 ทรัพยากรนันทนาการ

อุทยานแห่งชาติเขาหลวงมีแหล่งนันทนาการหรือแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ และเป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยว ได้แก่ น้ำตกกะโรม น้ำตกพรหมโลก น้ำตกเหนือฟ้า น้ำตกยอดเหลือง น้ำตกอ้ายเขียว น้ำตกสวนขัน เส้นทางศึกษาธรรมชาติน้ำตกกรุงชิง เส้นทางศึกษาธรรมชาติคีรีวง-ยอดเขาหลวง จุดชมวิวยอดเขาหลวง ผาเหยียบเมฆ ถ้ำแก้วสุรกานต์ เป็นต้น

#### 4.7 บริเวณที่ทำการวิจัย

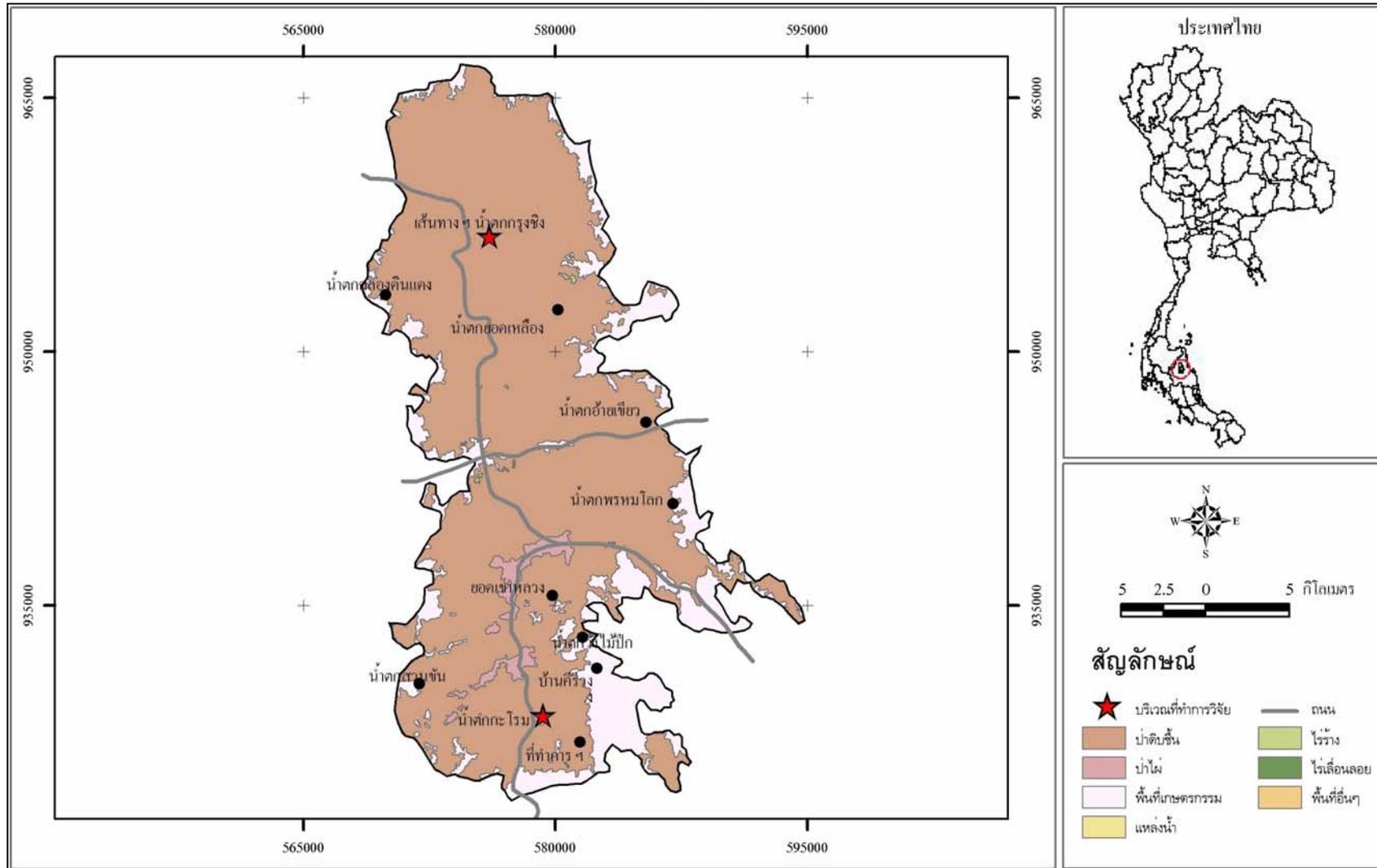
##### 4.7.1 เส้นทางศึกษาธรรมชาติน้ำตกกรุงชิง

เส้นทางศึกษาธรรมชาติน้ำตกกรุงชิงตั้งอยู่บนพื้นที่ราบสูงและมีภูเขาล้อมรอบ ซึ่งชาวบ้านเรียกกันว่า “อ่าวกรุงชิง” เส้นทางเดินยาวประมาณ 4 กิโลเมตร บริเวณสองข้างทางมีสภาพธรรมชาติที่สวยงาม พันธุ์ไม้ และนกนานาชนิด ซึ่งมีน้ำตกกรุงชิงเป็นจุดปลายทาง โดยน้ำตกกรุงชิงเป็นน้ำตกขนาดใหญ่ เกิดจากคลองกรุงชิงซึ่งไหลตัดผ่านหุบผาหินแกรนิต ลดระดับตามความลาดเอียงของภูเขา ก่อเกิดเป็นชั้นน้ำตกงดงาม น้ำตกกรุงชิงเปิดให้เที่ยวชมจำนวน 7 ชั้น คือ หานนวังเรือบิน หานนตันตอ หานนโจน หานนจน หานนปลิว หานนฝนแสนห่า ซึ่งเป็นชั้นที่งดงามที่สุด และหานนมัดแพ

##### 4.7.2 น้ำตกกะโรม

น้ำตกกะโรมตั้งอยู่ใกล้ที่ทำการอุทยานแห่งชาติในท้องที่ หมู่ 4 ตำบลเขาแก้ว อำเภอลานสกา น้ำตกมีทั้งหมด 19 ชั้น เปิดให้ท่องเที่ยวชมความหลากหลายของธรรมชาติ เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจและรื่นรมย์เพียง 7 ชั้น คือ หานนทุเรียน หานนช่องไทร หานนไผ่ หานนน้ำราง หานนผึ้ง หานนเตย และหานนคาค่าซึ่งเป็นชั้นที่สวยงามที่สุด เห็นสายน้ำไหลพรั่งพรูลงจากหน้าผาสูงและลาดชัน 45 องศา ลดหล่นลงมาตามโขดหินกว้างจนถึงแอ่งน้ำใหญ่เบื้องล่างที่สามารถลงเล่นน้ำได้ ตามปกติสายน้ำไหลแยกเป็น 2 สาย พอถึงช่วงหน้าฝนสายน้ำจะไหลหลากแผ่เต็มหน้าผาน่าชมมาก

ตำแหน่งที่ตั้งบริเวณที่ทำการวิจัยในอุทยานแห่งชาติเขาหลวง ปรากฏดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 บริเวณที่ทำการวิจัยในอุทยานแห่งชาติเขาหลวง