

อภิธาน์นทาการ

1. 361228



การศึกษาพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวพักผ่อนด้วยเต็นท์ สมบัติบางประการของดิษนักหอสมุด
และพืชพื้นล่างบริเวณพื้นที่กางเต็นท์หนองแม่เฒ่า อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง
จังหวัดพิษณุโลก



วราภรณ์ บินทจร

| |
|-----------------------------|
| กรมการสมุด มหาวิทาลัยนครพนม |
| วันลงทะเบียน T9 S.R. 2549 |
| เลขทะเบียน 5040176 |
| เลขเรียกหนังสือ 2-155 |

ว 34 ก

2549

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครพนม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

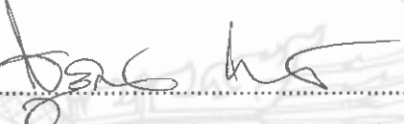
พฤษภาคม 2549

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนครพนม

คณะกรรมการและคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ ของนางสาววราภรณ์ บินทจร เรื่อง “การศึกษาพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวแพคแรมด้วยเต็นท์ สมบัติบางประการของดินและพืชพื้นล่างบริเวณพื้นที่กางเต็นท์หนองแม่นา อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก” แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของมหาวิทยาลัยนเรศวร


.....
(ดร.รณชัย กองแก้ว)


ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรัตน์ ผลนารักษ์)

กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์


.....
(ดร.จตุฎ สารินทร์)

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยวัฒน์ รุ่งเรืองศรี)

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณินจ ภูพัฒน์วิบูลย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

๑ พฤษภาคม 2549

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ ดร.ธนชัย กองแก้ว ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรัตน์ ผลนารักษ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.จรรยา สารินทร์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยวัฒน์ รุ่งเรืองศรี กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและควบคุมดูแลในการศึกษาวิจัย ตลอดจนการตรวจสอบและแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณ นายบรรพต คันธเสน อดีตหัวหน้าอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง ที่ได้เอื้อเฟื้อสถานที่ และข้อมูลต่าง ๆ ในการดำเนินการวิจัย และอำนวยความสะดวกเรื่องที่พัก การเดินทาง และขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุก ๆ ท่านในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง สำหรับความช่วยเหลือในทุก ๆ เรื่อง

ขอขอบคุณ เพื่อน ๆ พี่ ๆ นิสิตปริญญาโทสาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รุ่น 6 และสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม รุ่น 7 และพี่दनัย สรรพศรี ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลตัวอย่างในพื้นที่ และอำนวยความสะดวกในการสอบให้เป็นไปอย่างราบรื่น และเป็นกำลังใจที่ดีในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอบคุณอีกหลาย ๆ ท่าน ที่มีส่วนช่วยเหลือแต่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้

ท้ายสุดขอกราบขอบพระคุณ คุณวัน – คุณทองพิมพ์ บินทจร ซึ่งเป็นบิดาและมารดาของผู้วิจัย ที่เป็นผู้สนับสนุน ให้กำลังใจ และคำปรึกษาที่ดีมาโดยตลอด

วราภรณ์ บินทจร

ชื่อเรื่อง : การศึกษาพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวพักแรมด้วยเต็นท์ สมบัติบาง
ประการของดินและพืชพื้นล่างบริเวณพื้นที่กางเต็นท์หนองแม่นา
อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก

ผู้วิจัย : นางสาววราภรณ์ บินทจร

ประธานที่ปรึกษา : ดร. ธนุชัย กองแก้ว

กรรมการที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรัตน์ ผลนารักษ์

ประเภทสารนิพนธ์ : วิทยานิพนธ์ วท.ม. (การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม),
มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2549

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวพักแรมด้วยเต็นท์ สมบัติทางเคมีและกายภาพบางประการของดิน และชนิด ความหนาแน่นและปริมาณมวลชีวภาพ พืชพื้นล่างของพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์จากการท่องเที่ยวต่างกัน ในช่วงเวลาต่างๆ ในรอบปีบริเวณ อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง บ้านหนองแม่นา จังหวัดพิษณุโลก โดยเลือกพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ ต่างกัน 3 พื้นที่ คือ พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบางและพื้นที่ป่าธรรมชาติ ทำการ เก็บข้อมูลทางเคมีและกายภาพของดิน เช่น ความหนาแน่น การซาบซึมน้ำของดิน ปริมาณธาตุอาหาร ในดิน และชนิด ความหนาแน่นและปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่าง ตลอดจนการใช้แบบสัมภาระณ์ สอบถามความคิดเห็นและพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว ตลอดปี 2548 ใน 3 ช่วงเวลาคือ เดือนมกราคม มิถุนายน และพฤศจิกายน

ผลการศึกษาพบว่าดินบริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้นมีความเป็นกรดปานกลาง มีอินทรีย์วัตถุ สูง โพแทสเซียมที่สกัดได้ปานกลาง แต่มีไนโตรเจนทั้งหมดในดินและฟอสฟอรัสต่ำถึงต่ำมาก ความ หนาแน่นของดินอยู่ในช่วง 1.20 - 1.24 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร และอัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดิน มีค่าประมาณ 0.91 - 0.98 ลูกบาศก์เซนติเมตร/ วินาที ส่วนดินบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์เบาบาง พบว่าเป็นดินกรดปานกลาง มีอินทรีย์วัตถุและโพแทสเซียมที่สกัดได้สูง ส่วนไนโตรเจนทั้งหมดในดิน และฟอสฟอรัสมีค่าไม่ต่างจากพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้นมากนัก มีความหนาแน่นของดินอยู่ในช่วง 1.08 - 1.19 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร และอัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดินมีค่า 1.26 - 1.33 ลูกบาศก์ เซนติเมตร/ วินาที สำหรับดินในพื้นที่ป่าธรรมชาตินั้นดินเป็นกรดแก่ มีอินทรีย์วัตถุและโพแทสเซียม ที่สกัดได้มากกว่าพื้นที่อื่น ๆ แต่ไนโตรเจนทั้งหมดในดินและฟอสฟอรัสมีค่าไม่แตกต่างจากพื้นที่ใช้

ประโยชน์เข้มข้นและเบาบาง ความหนาแน่นของดินอยู่ในช่วง 0.88 - 1.04 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร และอัตราการซาบน้ำผ่านผิวดิน 8.41 - 7.87 ลูกบาศก์เซนติเมตร/วินาที

ส่วนชนิด ความหนาแน่นและปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่างนั้นพบว่าพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้นมีค่าน้อยสุด และแตกต่างจากพื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบางและป่าธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยพบพืชพื้นล่างในพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น 6 ชนิด มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 37.00 - 55.99 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่าง 0.78 - 2.51 ตัน/เฮกแตร์ สำหรับพื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบางพบพืชพื้นล่าง 14 ชนิด มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 51.88 - 80.11 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่าง 1.92- 3.95 ตัน/เฮกแตร์ และพื้นที่ป่าธรรมชาติพบพืชพื้นล่าง 23 ชนิด มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 94.66 - 97.88 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณมวลชีวภาพอยู่ในช่วง 9.17 - 11.53 ตัน/เฮกแตร์ ทั้งนี้ชนิด ความหนาแน่นและปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่างมีค่าผันแปรไปตามฤดูกาล

ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางการศึกษากับพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวพบว่าระดับการศึกษาที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% กับลักษณะพฤติกรรม การกางเต็นท์บริเวณพื้นที่กางเต็นท์ การใช้ปูนขาว/สารเคมีโรยรอบเต็นท์เพื่อป้องกันแมลงและสัตว์พิษ และการนำผลไม้ต่างถิ่นเข้ามารับประทานในพื้นที่อุทยานฯ โดยพบว่านักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ที่มีการศึกษาในระดับปริญญาตรีนั้นมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกัน และระวังมากกว่านักท่องเที่ยวระดับการศึกษาอื่น ๆ และพฤติกรรมโดยส่วนใหญ่ที่นักท่องเที่ยวปฏิบัตินั้นมีผลต่อชนิด ความหนาแน่น มวลชีวภาพ สมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดินโดยตรง และการนำพันธุ์พืชต่างถิ่นเข้ามาในพื้นที่บริเวณกางเต็นท์ของอุทยานฯ ทำให้ระบบนิเวศของพื้นที่เปลี่ยน สำหรับพฤติกรรมการขุดลอกทางระบายน้ำรอบเต็นท์เพื่อป้องกันน้ำขัง การก่อกองไฟบนพื้นดินเพื่อการทำอาหาร กิจกรรมนันทนาการ การเผาจากการประกอบอาหารทิ้งลงบนพื้นที่กางเต็นท์ การไม่แยกขยะก่อนทิ้งและการนำพันธุ์พืชต่างถิ่นเข้าและออกนอกบริเวณพื้นที่กางเต็นท์ของอุทยานฯ นั้นไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% คือนักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาต่างกันแต่ยังคงปฏิบัติพฤติกรรมเหล่านี้ไม่ต่างกัน

Title : A STUDY OF TENT CAMPING TOURISTS, SOME PROPERTIES OF SOIL AND GROUND VEGETATION AT NONG MAE NA CAMPING SITE IN THE THUNG SALAENG LUANG NATIONAL PARK, PHITSANULOK PROVINCE

Author : Miss Waraporn Bintajorn

Major Adviser : Dr. Thanuchai Kongkaew

Adviser : Assist. Prof. Surat Ponnaruk

Type of Degree : Master of Science Degree in Natural Resource and Environment Management Science (M.S. in Natural Resource and Environment Management Science), Naresuan University, 2006

Abstract

The objectives of this study were to study the tent camping tourist behaviors, some chemical and physical properties of soil and species, density and ground cover biomass of 3 differently utilized areas in temporal scale at the Thung Salaeng Luang National Park, Nong Mae Na sub-district, Phitsanulok province. The 3 differently utilized sites i.e. high and low utilization and natural forest were studied by collecting chemical and physical data of soil such density, infiltration and soil nutrients and species, density and ground cover biomass as well as a survey method of questionnaire for determine opinion and behaviors of the tourists over year 2005 in January, June and November.

The results found that soil in the high utilization area had moderate acid, high organic matter and medium potassium, low total nitrogen and phosphorus. Soil density was about 1.21 - 1.24 g/cm³ and infiltration rate between 0.91 - 0.98 cm³/ second. For the soil in the low utilization area had moderate acid, high organic matter and medium potassium. Total nitrogen and phosphorus was not significantly ($P \leq 0.05$) from the soil in the high utilization area. The density was about 1.08 - 1.19 g/cm³ and infiltration rate between 1.26 - 1.33 cm³/ second. In case of soil in natural area was strongly acid which had high organic matter and potassium more than the other areas. But total nitrogen and phosphorus did not differ from from the another areas. Soil density was about 0.88 - 1.04

g/cm³ and infiltration rate between 8.41 - 7.87 cm³/second. For species, density and groundcover biomass was found that it was lowest in soil in high utilization area and significantly ($P \leq 0.05$) different from the two areas of low utilization and natural forest. The soil in high utilization area had lowest species (6 species), density and groundcover were about 37.00 - 55.99 % and 0.78 - 2.51 t/hectare. For the low utilization area found 14 species and had density and groundcover about 51.88 - 80.11 % 1.92-3.95 t/hectare. In case of natural forest found 23 groundcover species, 94.66 – 97.88 % density and 9.17 - 11.53 tan/hectare biomass. Moreover, it was found that species, density and groundcover were varied with different seasons.

The relationship between study factors and tourist behaviors showed that using lime or chemical apply around tents for protect insects and import of alien species into camping area of the national park had significant relationship at $P \leq 0.05$ with the knowledge of the tourists. The most of gradated tourists had knowledge and awareness more than tourists who graduated in another degree. It was found that amount of species, density and groundcover biomass as well as soil chemical and physical properties were directly affected by the tourist behaviors. Moreover, import of alien species into the national park area affected to ecological changes. For the behaviors of the tourists such as digging small drained canal, to fire for cooking, to recreation, to drain cooking water on the ground, to un-separate garbage and to carry plants from outside to the national park had no significant ($P \leq 0.05$) relationship with the education of the tourists.

สารบัญ

| บทที่ | หน้า |
|--|------|
| 1 บทนำ..... | 1 |
| ที่มาและความสำคัญ..... | 1 |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 3 |
| ขอบเขตของการวิจัย..... | 3 |
| นิยามศัพท์เฉพาะ..... | 4 |
| 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 5 |
| แนวคิดเกี่ยวกับนันทนาการในพื้นที่ธรรมชาติ..... | 5 |
| แนวคิดเกี่ยวกับการตั้งค่ายพักแรม..... | 6 |
| แนวคิดเกี่ยวกับผลกระทบจากกิจกรรมนันทนาการ..... | 10 |
| การศึกษาพืชพื้นล่างและดิน..... | 15 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 19 |
| 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 22 |
| พื้นที่ศึกษา..... | 22 |
| ที่ตั้งและสภาพภูมิประเทศ..... | 22 |
| ลักษณะภูมิประเทศ..... | 22 |
| ลักษณะภูมิอากาศ..... | 22 |
| พืชพรรณและสัตว์ป่า..... | 23 |
| ประวัติพื้นที่ศึกษา..... | 24 |
| วิธีการศึกษา..... | 26 |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 26 |
| แหล่งข้อมูล..... | 27 |
| เครื่องมือในการเก็บข้อมูล..... | 28 |
| การเก็บข้อมูลพืชพื้นล่างและดิน..... | 28 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|---|------|
| ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 32 |
| การวิเคราะห์การศึกษามวลชีวภาพ..... | 32 |
| การวิเคราะห์คุณสมบัติด้านเคมี..... | 32 |
| การวิเคราะห์คุณสมบัติด้านกายภาพ..... | 32 |
| การวิเคราะห์ข้อมูลด้านแบบสอบถาม..... | 33 |
| 4 ผลการศึกษา..... | 35 |
| การศึกษานิต ปริมาณความหนาแน่น ปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่าง และสมบัติ ทางเคมี ทางกายภาพของดินบริเวณพื้นที่กางเต็นท์พักแรม..... | 35 |
| การเปลี่ยนแปลงชนิด ปริมาณความหนาแน่น และมวลชีวภาพของพืชพื้นล่าง ในบริเวณพื้นที่ประกอบกิจกรรมพักแรมด้วยเต็นท์..... | 35 |
| การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมี ทางกายภาพของดินในบริเวณพื้นที่ ประกอบกิจกรรมพักแรมด้วยเต็นท์..... | 39 |
| การเปลี่ยนแปลงชนิด ปริมาณความหนาแน่น ปริมาณมวลชีวภาพของ พืชพื้นล่าง และคุณสมบัติทางกายภาพของดิน แต่ในช่วงระยะเวลาใน บริเวณพื้นที่ประกอบกิจกรรมพักแรมด้วยเต็นท์..... | 47 |
| การศึกษาลักษณะพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวหรือผู้ใช้ประโยชน์ในบริเวณพื้นที่ กางเต็นท์พักแรม..... | 53 |
| ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์..... | 53 |
| การมาใช้บริการและเข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์ของนักท่องเที่ยว..... | 53 |
| เหตุผลและระดับความสำคัญของเหตุผลที่มาใช้บริการและการเข้ามา พักแรมด้วยเต็นท์ของนักท่องเที่ยว..... | 61 |
| ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับลักษณะพฤติกรรมต่าง ๆ และระดับ ความคิดเห็นต่อลักษณะพฤติกรรมต่างๆ ของนักท่องเที่ยวที่กระทำ ระหว่างการพักแรมด้วยเต็นท์..... | 59 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|--|-----------|
| กิจกรรมที่ปฏิบัติจริงตลอดระยะเวลาที่พักแรมด้วยเต็นท์ของนักท่องเที่ยว..... | 64 |
| ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับการพบเห็นพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นระหว่างการพักแรมด้วยเต็นท์..... | 65 |
| ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษา กับความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวต่อ กิจกรรมการพักแรมด้วยเต็นท์ที่มีผลต่อพืชพื้นล่าง และดิน..... | 67 |
| ระดับของลำดับความสำคัญของกิจกรรมที่นักท่องเที่ยวต้องการให้ จัดเพิ่มเติมในระหว่างการพักแรมด้วยเต็นท์..... | 67 |
| 5 อภิปรายผล และสรุปผลการศึกษา..... | 69 |
| อภิปรายผล..... | 69 |
| การศึกษาชนิด ปริมาณความหนาแน่น ปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่างและคุณสมบัติ ทางเคมี ทางกายภาพ ของดินบริเวณพื้นที่กางเต็นท์พักแรม..... | 69 |
| การเปลี่ยนแปลงชนิด ปริมาณความหนาแน่น และมวลชีวภาพของพืชพื้นล่าง ในบริเวณพื้นที่ประกอบกิจกรรมพักแรมด้วยเต็นท์..... | 69 |
| คุณสมบัติทางเคมีของดิน..... | 70 |
| คุณสมบัติทางกายภาพของดิน..... | 70 |
| อัตราการพังทลายของดิน..... | 71 |
| ลักษณะพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวหรือผู้ใช้ประโยชน์ในบริเวณพื้นที่ | |
| กางเต็นท์พักแรม..... | 72 |
| ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์..... | 72 |
| การมาใช้บริการและเข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์ของนักท่องเที่ยว..... | 73 |
| เหตุผลและระดับความสำคัญของเหตุผลที่มาใช้บริการและการเข้ามา พักแรมด้วยเต็นท์ของนักท่องเที่ยว..... | 73 |

สารบัญ (ต่อ)

บทที่

หน้า

| | |
|--|----|
| ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับลักษณะพฤติกรรมต่าง ๆ และระดับความคิดเห็นต่อลักษณะพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยว ที่กระทำระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์..... | 73 |
| กิจกรรมที่ปฏิบัติจริงตลอดระยะเวลาที่พักผ่อนด้วยเต็นท์ของนักท่องเที่ยว..... | 77 |
| ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับการพบเห็นพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์..... | 77 |
| ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวต่อ กิจกรรมการพักผ่อนด้วยเต็นท์ที่มีผลต่อพืชพื้นล่างและดิน..... | 77 |
| ระดับของลำดับความสำคัญของกิจกรรมที่นักท่องเที่ยวต้องการ ให้จัดเพิ่มเติมในระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์..... | 78 |
| สรุปผลการศึกษา..... | 78 |
| การศึกษาชนิด ปริมาณความหนาแน่น ปริมาณพืชพื้นล่าง และคุณสมบัติทางเคมี ทางกายภาพของดิน บริเวณพื้นที่กางเต็นท์พักผ่อน..... | 78 |
| ลักษณะพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวหรือผู้ใช้ประโยชน์ในบริเวณพื้นที่ กางเต็นท์พักผ่อน..... | 79 |
| ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์..... | 79 |
| การมาใช้บริการและเข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ของนักท่องเที่ยว..... | 80 |
| เหตุผลและระดับความสำคัญของเหตุผลที่มาใช้บริการและการเข้ามา พักผ่อนด้วยเต็นท์ของนักท่องเที่ยว..... | 81 |
| ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับลักษณะพฤติกรรมต่าง ๆ และ ระดับความคิดเห็นต่อลักษณะพฤติกรรมต่างๆ ของนักท่องเที่ยวที่ กระทำระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์..... | 81 |
| กิจกรรมที่ปฏิบัติจริงตลอดระยะเวลาที่พักผ่อนด้วยเต็นท์ของนักท่องเที่ยว..... | 82 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|---|------------|
| ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับการพบเห็นพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์..... | 82 |
| ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษา กับความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวต่อ กิจกรรมการพักผ่อนด้วยเต็นท์ที่มีผลกระทบต่อพืชพื้นล่าง และดิน..... | 83 |
| ระดับของลำดับความสำคัญของกิจกรรมที่นักท่องเที่ยวต้องการให้ จัดเพิ่มเติมในระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์..... | 83 |
| ข้อเสนอแนะ..... | 83 |
| บรรณานุกรม..... | 86 |
| ภาคผนวก..... | 81 |
| ภาคผนวก ก บัญชีพืชพื้นล่างในบริเวณพื้นที่กางเต็นท์ อุทยานแห่งชาติ ทุ่งแสลงหลวง..... | 92 |
| ภาคผนวก ข คุณสมบัติทางเคมี ที่ใช้ประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในบริเวณ พื้นที่กางเต็นท์หนองแม่นา อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก..... | 98 |
| ภาคผนวก ค แบบสอบถามนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับกิจกรรมพักผ่อนด้วยเต็นท์ใน บริเวณพื้นที่กางเต็นท์หนองแม่นา อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก..... | 101 |
| ประวัติผู้วิจัย..... | 110 |

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

| | | |
|----|--|----|
| 1 | แสดงการจำแนกชั้นของความลาดชัน..... | 17 |
| 2 | แสดงจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติ ทุ่งแสลงหลวง ตั้งแต่ เดือน มกราคม – ธันวาคม 2547 และจำนวน นักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในแต่ละ เดือนของปี 2548..... | 27 |
| 3 | แสดงการเปลี่ยนแปลงพืชพื้นล่าง ในพื้นที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์แตกต่างกัน..... | 37 |
| 4 | แสดงคุณสมบัติทางเคมี และปริมาณธาตุอาหารในดินของพื้นที่ศึกษาที่มีการ ใช้ประโยชน์ต่างกัน..... | 40 |
| 5 | แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของดินในแต่ละแปลงศึกษาที่มีการ ใช้ประโยชน์ต่างกัน..... | 45 |
| 6 | แสดงปริมาณความหนาแน่น และปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่างของแต่ละแปลง ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกันที่สัมพันธ์กับระยะเวลา..... | 48 |
| 7 | แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน คือ อัตราการซึมน้ำผ่านผิวดิน และ ความหนาแน่นของดิน ของพื้นที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน..... | 51 |
| 8 | แสดงจำนวน ร้อยละของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์ จำแนก ตามเพศ อายุ การศึกษา อาชีพ และรายได้..... | 53 |
| 9 | แสดงจำนวน ร้อยละของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์ จำแนกตามจุดประสงค์จำนวนบุคคล ปริมาณการใช้เต็นท์ และขนาดของเต็นท์ที่ใช้..... | 55 |
| 10 | แสดงจำนวน ร้อยละของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์ จำแนกตาม จำนวนคือที่มาพักแรมของนักท่องเที่ยว..... | 57 |
| 11 | แสดงจำนวน ร้อยละของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์ จำแนกตาม วิธีเลือกจุดกางเต็นท์ของนักท่องเที่ยว..... | 57 |
| 12 | แสดงผลและระดับความสำคัญของเหตุผลที่มาใช้บริการและเข้ามา พักแรมด้วยเต็นท์จำแนกตาม เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ และรายได้ ของนักท่องเที่ยว..... | 58 |

บัญชีตาราง (ต่อ)

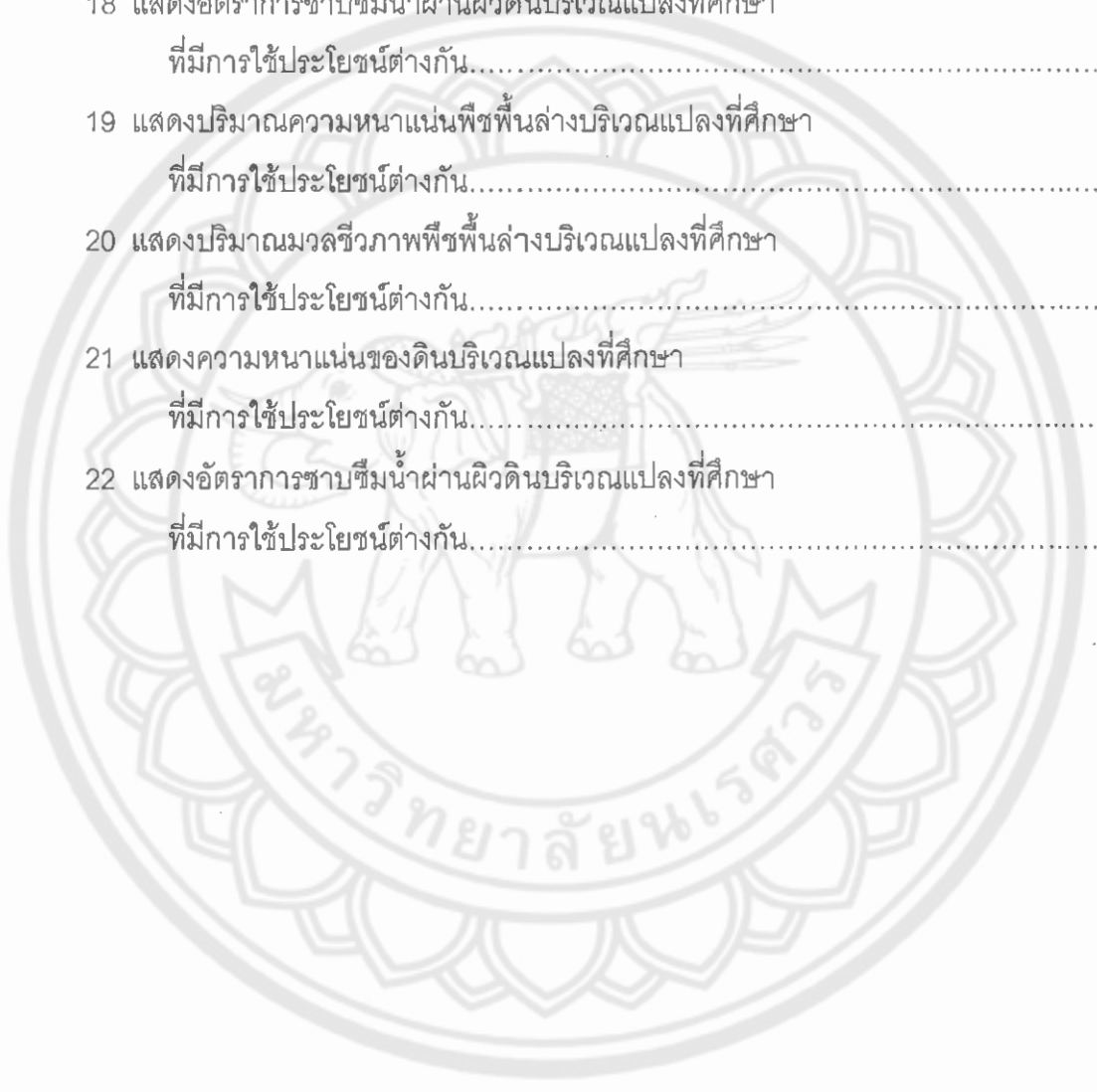
| ตาราง | หน้า |
|--|------|
| 13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับพฤติกรรมของ ผู้ไปพักผ่อนแบบกางเต็นท์ต่อการปฏิบัติบางอย่างในพื้นที่..... | 59 |
| 14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาของผู้ที่มาใช้บริการ และพักผ่อนด้วยเต็นท์ต่อความคิดเห็นว่า “ไม่เหมาะสม” ต่อพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ในพื้นที่กางเต็นท์พักผ่อน..... | 63 |
| 15 แสดงกิจกรรมที่ปฏิบัติจริงตลอดระยะเวลาที่พักผ่อนด้วยเต็นท์ ของนักท่องเที่ยว..... | 64 |
| 16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษาของผู้มาใช้บริการ และพักผ่อนด้วยเต็นท์ กับการ “ได้พบเห็น” พฤติกรรมด้านต่าง ๆ ในพื้นที่กางเต็นท์พักผ่อน..... | 66 |
| 17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับความคิดเห็น เกี่ยวกับผลกระทบของการจัดกิจกรรมการพักผ่อนด้วยเต็นท์ ต่อปริมาณพืชพื้นล่าง และดิน..... | 67 |
| 18 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความสำคัญของกิจกรรมที่นักท่องเที่ยว ต้องการให้ทางอุทยานฯ จัดเพิ่มเติม..... | 68 |
| 19 แสดงบัญชีรายชื่อพืชพื้นล่าง บริเวณพื้นที่กางเต็นท์ บริเวณอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงจังหวัดพิษณุโลก..... | 93 |
| 20 แสดงปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่าง บริเวณพื้นที่กางเต็นท์อุทยานแห่งชาติ ทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก..... | 95 |
| 21 แสดงข้อจำกัดต่างๆ และการแบ่งระดับของข้อจำกัดของสมบัติทางเคมี บางประการที่ใช้ประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน..... | 99 |

บัญชีภาพ

| ภาพ | หน้า |
|---|------|
| 1 แสดงผลกระทบทางตรงและทางอ้อมที่เกิดกับพืชและดิน จากการเหยียบย่ำ..... | 13 |
| 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้ประโยชน์ กับอัตราการสูญหายของพรรณพืชในพื้นที่สันโดษ..... | 20 |
| 3 แสดงแผนที่อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง..... | 23 |
| 4 แสดงแผนที่ขอบเขตพื้นที่ศึกษา อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก..... | 25 |
| 5 แสดงพื้นที่ทางเดินที่บริเวณหนองแม่เฒ่าที่มีกิจกรรมการพักผ่อนสูง เบาบาง และพื้นที่ธรรมชาติ..... | 29 |
| 6 แสดงการเก็บข้อมูลพืชพื้นล่าง..... | 30 |
| 7 แสดงการเก็บความหนาแน่นของดิน..... | 31 |
| 8 แสดงการเก็บอัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดิน..... | 31 |
| 9 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย..... | 34 |
| 10 แสดงปริมาณความหนาแน่นพืชพื้นล่างบริเวณแปลงที่ศึกษา ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน..... | 38 |
| 11 แสดงปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่างบริเวณแปลงที่ศึกษา ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน..... | 38 |
| 12 แสดง ค่าความเป็นกรดบริเวณแปลงที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน..... | 41 |
| 13 แสดงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินบริเวณแปลงที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน..... | 41 |
| 14 แสดงปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินบริเวณแปลงที่ศึกษา ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน..... | 42 |
| 15 แสดงปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้ในดินบริเวณแปลงที่ศึกษา ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน..... | 42 |
| 16 แสดงปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดินบริเวณแปลงที่ศึกษา ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน..... | 43 |
| 17 แสดงความหนาแน่นของดินบริเวณแปลงที่ศึกษา ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน..... | 46 |

บัญชีภาพ (ต่อ)

| ภาพ | หน้า |
|--|------|
| 18 แสดงอัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดินบริเวณแปลงที่ศึกษา ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน..... | 46 |
| 19 แสดงปริมาณความหนาแน่นพืชพื้นล่างบริเวณแปลงที่ศึกษา ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน..... | 49 |
| 20 แสดงปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่างบริเวณแปลงที่ศึกษา ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน..... | 49 |
| 21 แสดงความหนาแน่นของดินบริเวณแปลงที่ศึกษา ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน..... | 52 |
| 22 แสดงอัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดินบริเวณแปลงที่ศึกษา ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน..... | 52 |



บทที่ 1

บทนำ

1. ที่มาและความสำคัญ

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของประเทศไทยในปัจจุบันได้มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างมาก และเป็นกิจกรรมที่สร้างรายได้เป็นอันดับหนึ่งติดต่อกันมาหลายปี (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย งานอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม, 2536) การขยายตัวของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวนี้ทำให้อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ธุรกิจโรงแรม ร้านอาหาร การคมนาคมขนส่ง มีการขยายตัวตามไปด้วยและเป็นเครื่องมือในการกระจายรายได้และความเจริญไปสู่ภูมิภาคและชุมชนต่าง ๆ ก่อให้เกิดการสร้างงานและสร้างอาชีพแก่ชุมชนในท้องถิ่น ในขณะที่เดียวกันการขยายตัวของการท่องเที่ยวดังกล่าวก็ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามมาด้วย เช่น มลภาวะ ความเสื่อมโทรม ความไม่เป็นระเบียบต่างๆ ปัญหาการทำลายโบราณวัตถุ โบราณสถาน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม เช่น ค่าครองชีพ อาชญากรรม การค้าประเวณี ยาเสพติด ฯลฯ ซึ่งเป็นปัญหาที่มีให้เห็นในแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยมของประเทศทั่ว ๆ ไป (พรหมเมธ นาดมทอง, 2539)

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติและวัฒนธรรมเป็นต้นทุนในการดำเนินการ (บุษกร ภวจินดา, 2538) และดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยว ดังนั้น การเร่งพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเพื่อใช้เป็นกลยุทธ์ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยคำนึงถึงแต่รายได้จากการท่องเที่ยวไม่คำนึงถึงถึงสภาพแวดล้อม จึงก่อให้เกิดปัญหาทางกายภาพ สังคม และวัฒนธรรมติดตามมา ทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวโดยเฉพาะทรัพยากรทางธรรมชาติมีความเสื่อมโทรมลงไปมากตามจำนวนนักท่องเที่ยวที่มีปริมาณเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดการแสวงหาแหล่งท่องเที่ยวใหม่ที่มีศักยภาพสูงมาใช้ในกิจกรรมการท่องเที่ยว ซึ่งทำให้ทรัพยากรหรือแหล่งท่องเที่ยว มีความเสื่อมโทรมลงไปอีก ประกอบกับภาวะการแข่งขันทางการท่องเที่ยวของไทยกับประเทศเพื่อนบ้านที่หันมาส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างจริงจังประเทศไทยจึงต้องหันมาทบทวนนโยบายการท่องเที่ยวในทิศทางที่เหมาะสมมากขึ้น (พระมหาสุทิตย์ ออบอุ้น, 2541)

การพัฒนาการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน (sustainable tourism development) เป็นแนวทางหนึ่งที่ถูกนำมาพิจารณาเพื่อฟื้นฟูสภาพทรัพยากรที่เสื่อมโทรม และป้องกันมิให้แหล่งทรัพยากรใหม่ ๆ ต้องถูกทำลายไป ซึ่งจะทำให้เกิดการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนและส่งผลดีต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชนในท้องถิ่นได้ (บุษกร ภวจินดา, 2538) การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ (Ecotourism) ถือว่าเป็น

ส่วนหนึ่งของการพัฒนาการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน เป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นโดยมีแนวโน้ม 2 ประการมาบรรจบกันคือ แนวโน้มเกี่ยวกับการอนุรักษ์กับการพัฒนาทางเศรษฐกิจ และแนวโน้มของมนุษย์หรือนักท่องเที่ยวที่ต้องการท่องเที่ยวแบบผจญภัยหรือท่องเที่ยวแบบธรรมชาติ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะวนศาสตร์ ศูนย์วิจัยป่าไม้, 2538) โดยการเข้าไปมีส่วนร่วมและสัมผัสธรรมชาติอย่างแท้จริงซึ่ง Ecotourism เป็นรูปแบบของการท่องเที่ยวที่ช่วยสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กันคนในท้องถิ่นนักท่องเที่ยวและผู้ประกอบการ อาจกล่าวได้ว่าจุดมุ่งหมายหลักของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ได้แก่ การสร้างความสมดุลให้เกิดระหว่างกระแสการอนุรักษ์และกระแสพัฒนาทางเศรษฐกิจ (ศรีพร สมบุญธรรม, 2536) เป็นการท่องเที่ยวที่มุ่งเน้นการให้ความรู้ ความเข้าใจ แก่นักท่องเที่ยวในด้านระบบนิเวศของทรัพยากรการท่องเที่ยว โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศของสิ่งแวดล้อม หรือต่อสังคมหรือต่อท้องถิ่นและชุมชนนั้น ๆ (พงศศานต์ พิทักษ์มหาเกตุ, 2538) ซึ่งการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ทั่วโลกมีอัตราการเติบโตอย่างมากมายถึงร้อยละ 30 ต่อปี และนักวิชาการด้านป่าไม้ของไทยได้ประมาณการว่านักท่องเที่ยวอนุรักษ์ ในประเทศไทยจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 20 ต่อปี (เสรี เวชบุษกร, 2538 อ้างอิงจาก พงศศานต์ พิทักษ์มหาเกตุ, 2538) ปัจจุบันการท่องเที่ยวในพื้นที่ธรรมชาติเป็นที่นิยมและแพร่หลายในหมู่นักท่องเที่ยวทุกเพศ ทุกวัยและกลุ่มอาชีพ ซึ่งกิจกรรมการท่องเที่ยวต่าง ๆ ที่ประกอบในพื้นที่ธรรมชาติโดยเฉพาะในพื้นที่อนุรักษ์มีความหลากหลายมากขึ้น ทั้งที่ได้รับความนิยมเป็นที่รู้จักกันดีอยู่แล้วและที่มีการพัฒนาขึ้นมาใหม่ กิจกรรมการท่องเที่ยวแต่ละประเภทมีรูปแบบการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ธรรมชาติที่ต่างกันไปโดย "กิจกรรมพักแรมด้วยเต็นท์ (tent camping activity)" เป็นกิจกรรมอีกประเภทหนึ่งที่เป็นที่นิยมของผู้รักธรรมชาติเพราะสามารถที่จะสัมผัสกับบรรยากาศของธรรมชาติได้อย่างใกล้ชิดมีโอกาสได้พักค้างแรมอยู่ท่ามกลางความสวยงามบริสุทธิ์ของพื้นที่ธรรมชาติ เพื่อประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่น ๆ ได้อย่างต่อเนื่องยาวนานมากขึ้น (ก่อเกียรติ ฉัตรศิริวรกุล, 2546) แต่ด้วยจำนวนของนักท่องเที่ยวหรือผู้เข้ามาใช้ประโยชน์ที่เพิ่มสูงขึ้นประกอบกับลักษณะการประกอบกิจกรรมที่มีทักษะและพื้นฐานความเข้าใจที่ต่างกัน อีกทั้งสภาพความคงทนของพื้นที่ และพันธุ์พืชต่อการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการที่ไม่เท่าเทียมกัน ย่อมเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของพื้นที่อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้แม้ว่าที่ผ่านมาในต่างประเทศได้มีการศึกษาถึงผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมนันทนาการกลางแจ้งในพื้นที่อนุรักษ์ต่อสภาพแวดล้อม และระบบนิเวศทั้งชีวภาพและกายภาพไว้แล้วค่อนข้างชัดเจนแต่สำหรับประเทศไทยยังไม่พบว่ามีการศึกษาวิจัยถึงผลการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากกิจกรรมดังกล่าวอย่างเด่นชัด (ก่อเกียรติ ฉัตรศิริวรกุล, 2546)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเพื่อตรวจสอบข้อสันนิษฐานข้างต้น โดยหวังให้ผลงานวิจัยนี้เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเชิงพื้นที่ในการพิจารณาดัดสันใจเกี่ยวกับจำนวนคน ให้เหมาะสมกับพื้นที่และฤดูกาล โดยประสงค์ที่จะเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นพืชพื้นล่าง และปริมาณมวลชีวภาพ (biomass) ของพืชพื้นล่างและอัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดินในบริเวณพื้นที่กางเต็นท์พักแรม 2 แห่ง ที่มีระดับความเข้มข้น และความสม่ำเสมอในการใช้ประโยชน์แตกต่างกันกับพื้นที่ธรรมชาติที่ไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ในเขตอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์และหลากหลายของทรัพยากรธรรมชาติที่มีศักยภาพและความเหมาะสมในเชิงกิจกรรมการท่องเที่ยว และนันทนาการกลางแจ้งค่อนข้างสูง นอกจากนี้ยังมีความชัดเจนของรูปแบบกิจกรรมท่องเที่ยวหลัก อันได้แก่ การเดินป่า เดินเท้าศึกษาธรรมชาติ การขี่จักรยานเพื่อศึกษาธรรมชาติ และกิจกรรมพักแรมด้วยเต็นท์

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณความหนาแน่น และปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่าง และสมบัติบางประการของดิน บริเวณพื้นที่กางเต็นท์พักแรมที่มีปริมาณการใช้ประโยชน์แตกต่างกันกับพื้นที่ธรรมชาติที่ปราศจากการรบกวนของนักท่องเที่ยวบริเวณอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก
2. เพื่อศึกษาปัจจัยทางด้านการศึกษา และลักษณะพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวต่อปริมาณความหนาแน่น และปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่าง และสมบัติบางประการของดินจากจำนวนนักท่องเที่ยว

3. ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาบริเวณพื้นที่กางเต็นท์หนองแม่นา อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็นบริเวณที่มีนักท่องเที่ยวชาวไทยเดินทางมากางเต็นท์พักแรมเป็นจำนวนมาก กำหนดระยะเวลาการศึกษานาน 1 ปี ตั้งแต่มกราคม – ธันวาคม 2548 ข้อมูลปริมาณความหนาแน่นและปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่าง สมบัติทางกายภาพของดินบางประการที่เกี่ยวข้องจะเป็นข้อมูลเฉพาะในช่วงเวลา และในพื้นที่ที่ทำการวิจัยเท่านั้น ไม่รวมถึงพื้นที่อื่น ๆ ที่อยู่นอกเหนือจากสถานที่ทำการวิจัย

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

สมบัติบางประการของดิน หมายถึง สมบัติของดินที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมทางเดินที่พักรวม คือ คุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ การซาบซึมน้ำผ่านผิวดิน ความหนาแน่นรวมของดิน และการพังทลายของดิน คุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม

นักท่องเที่ยว หมายถึง บุคคลหรือกลุ่มคนที่เข้ามาพักรวมด้วยเดินที่บริเวณหนองแม่เนา อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก

ลักษณะการใช้ประโยชน์ หมายถึง พฤติกรรม และการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวระหว่างที่เข้ามาพักรวมด้วยเดินที่ในพื้นที่ทางเดินที่บริเวณหนองแม่เนา อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก

พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น หมายถึง พื้นที่ที่มีการประกอบกิจกรรมการพักรวมทางเดินที่ของนักท่องเที่ยวในระดับสูง

พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง หมายถึง พื้นที่ที่มีการประกอบกิจกรรมการพักรวมทางเดินที่ของนักท่องเที่ยวในระดับต่ำ

พื้นที่ธรรมชาติ หมายถึง พื้นที่ปราศจากการรบกวนของนักท่องเที่ยว หรือพื้นที่ที่ไม่มีการประกอบกิจกรรมการพักรวมทางเดินที่ของนักท่องเที่ยว

พืชพื้นล่าง หมายถึง พืชพืชหรือต้นไม้ขนาดเล็กที่มีระดับความสูงไม่มากนัก ขึ้นอยู่ในบริเวณพื้นที่ทางเดินที่ และพื้นที่ธรรมชาติบริเวณหนองแม่เนา อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดแนวทางที่ชัดเจนในการดำเนินงานวิจัยได้อย่างถูกต้องและชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยมีเนื้อหาครอบคลุมดังต่อไปนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับนันทนาการในพื้นที่ธรรมชาติ
2. แนวคิดเกี่ยวกับการตั้งค่ายพักแรม (camping)
3. แนวคิดเกี่ยวกับผลกระทบจากกิจกรรมนันทนาการ
4. การศึกษาพืชพื้นล่างและดิน
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดเกี่ยวกับนันทนาการในพื้นที่ธรรมชาติ

คำว่า นันทนาการ หรือ recreation เป็นคำที่มีรากศัพท์มาจากคำว่า recreate ซึ่งเป็นภาษาลาตินที่แปลว่า สร้างทำให้เกิดขึ้นใหม่รวมไปถึงการกระทำใด ๆ ที่ทำให้ร่างกายและจิตใจรู้สึกสดชื่นแจ่มใส และถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางทั้งในวงการด้านนันทนาการและสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องแต่ก็ยังมี การให้ความหมายที่แตกต่างกันออกไปและจำกัดอยู่ในแง่ของหน้าที่และการใช้ประโยชน์เนื่องจากผู้ที่ให้คำนิยามของคำจำกัดความมักจะยึดความหมายดั้งเดิมของคำว่านันทนาการที่ให้ความสำคัญกับสาระ 5 ประการอันได้แก่ นันทนาการเกิดขึ้นได้เมื่อไร เกิดขึ้นเพราะเหตุใด เกิดขึ้นได้อย่างไร ก่อให้เกิดอะไรขึ้น และมีเนื้อหาสาระประการใด

สุรเชษฐ์ เศรษฐมาต (2535) ได้สรุปความหมายนันทนาการไว้ว่า หมายถึง กิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลดีต่อร่างกาย จิตใจ หรืออารมณ์ต่อผู้เข้าร่วมโดยตรงเป็นกิจกรรมที่ทำในเวลาว่าง และด้วยความสมัครใจของผู้กระทำเองโดยที่กิจกรรมนั้นต้องเป็นที่พึงประสงค์ของสังคมไม่ใช่อบายมุข ซึ่งมีองค์ประกอบหรือคุณสมบัติที่สำคัญ 6 ประการ ดังนี้

- นันทนาการต้องเป็นกิจกรรม กล่าวคือ จะต้องเป็นการกระทำหรือปฏิบัติโดยที่ร่างกายหรือกล้ามเนื้อ หรืออวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งเคลื่อนไหว

- การเข้าร่วมกิจกรรมต้องเข้าร่วมด้วยความสมัครใจ โดยเกิดจากแรงกระตุ้นภายในของตนเอง ไม่ได้เกิดจากการบังคับแต่อย่างใด

- กิจกรรมนันทนาการทุกรูปแบบจะต้องเกิดขึ้นในเวลาว่าง หรือในช่วงเวลาที่อิสระจากภารกิจการทำงาน และการปฏิบัติกิจส่วนตัวอื่น ๆ

- กิจกรรมนั้นต้องมีผลให้ผู้เข้าร่วมเกิดความพึงพอใจหรือความรื่นรมย์โดยตรง

- ต้องเป็นกิจกรรมที่ได้รับการยอมรับจากสังคม ไม่ใช่อบายมุขหรือผิดศีลธรรม เช่น การพนัน ดื่มสุรา ฯลฯ

- กิจกรรมที่ทำนั้นต้องไม่ยึดถือเป็นอาชีพ เช่น นักกีฬาอาชีพต่าง ๆ เป็นต้น

นอกจากนี้ (ดร.ชนัน โคมพันธุ์, (2542) ยังได้จำแนกกิจกรรมนันทนาการออกตามลักษณะของการประกอบกิจกรรมเป็น 2 ประเภท คือ กิจกรรมนันทนาการที่ไม่ใช้พลังงานหรือกำลังกายอย่างเข้มข้น (passive recreation activities) เช่น เดินเล่น ถ่ายรูป ชมทิวทัศน์ ฯลฯ และกิจกรรมนันทนาการที่ใช้พลังงานสูงหรือออกกำลังกาย (active recreation activities) เช่น ว่ายน้ำ พายเรือ ล่องแก่ง ปีนไต่เขา เดินป่า ฯลฯ ซึ่งก็ต้องกระทำในพื้นที่หรือแหล่งนันทนาการที่แตกต่างกันไปทั้งนี้ โดยส่วนใหญ่ของกิจกรรมดังกล่าวมักจะต้องกระทำในพื้นที่ธรรมชาติ ในที่โล่งแจ้ง หรือภายนอกอาคาร ที่เรียกว่า นันทนาการกลางแจ้ง (outdoor recreation) หมายถึง กิจกรรมในเวลาว่างที่ไม่จำเป็นต้องอาศัยอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างแต่จะอาศัยทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง เช่น ดิน น้ำ ป่าไม้ เป็นแหล่งดำเนินกิจกรรม และมักต้องมีการวางแผนเตรียมตัว ตลอดจนการเดินทางที่ต้องใช้ยานพาหนะ หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นกิจกรรมที่บุคคลปฏิบัติภายใต้สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และเป็นกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับสิ่งแวดล้อม เช่น กิจกรรมเดินชมธรรมชาติ ปิกนิก พายเรือ ฯลฯ

กิจกรรมพักแรมด้วยเต็นท์ หรือที่เรียกกันว่า Camping ในต่างประเทศถือเป็นกิจกรรมนันทนาการกลางแจ้งรูปแบบหนึ่งที่มีความนิยมมานานหลายปี สำหรับในประเทศไทยเองก็มีการประกอบกิจกรรมดังกล่าวมานานแล้วเช่นกัน เพียงแต่เป็นในลักษณะของการเข้าค่ายพักแรมตามหลักสูตรการเรียนการสอนในสถานศึกษาเพิ่งจะพัฒนาจนกลายเป็นรูปแบบของกิจกรรมนันทนาการกลางแจ้งและการท่องเที่ยวที่นิยมอย่างแพร่หลายในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา

2. แนวคิดเกี่ยวกับการตั้งค่ายพักแรม (camping)

วีระ วิเศษสมิต (2529) ได้กล่าวถึงความหมายของค่ายพักแรม (camp) โดยตรงจากหนังสือสารานุกรมบริแทนนิกา (Encyclopedia Britannica) ให้ความหมายว่ามาจากภาษาลาติน "Camp" ซึ่งแปลว่า "Field" ตามความหมายแปลว่า ทุ่งนา ทุ่งหญ้า หรือที่โล่งแจ้ง การที่บุคคลได้ไปใช้ชีวิตนอกรถโดยสารโดยไปค้างแรมในป่าหรือบริเวณที่โล่งแจ้งในระยะเวลาหนึ่งซึ่งมีความแตกต่างไป

จากการอยู่ในบ้านการออกไปค้างแรมนอกบ้านอาจจะเพื่อการกระทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อเป็นการพักผ่อนหย่อนใจ และเพื่อการใช้ชีวิตเกี่ยวข้องกับธรรมชาติทำให้เกิดกิจกรรม และ ประสบการณ์ใหม่ในชีวิต

การตั้งค่ายพักแรมในประเทศสหรัฐอเมริกาถือเป็นรูปแบบหลักทางด้านนันทนาการในพื้นที่ธรรมชาติที่ยังคงมีการพัฒนาและได้รับความนิยมนกระทั่งกลายเป็นภาพลักษณ์ด้านการนันทนาการในพื้นที่ธรรมชาติของคนอเมริกันกล่าวคือมีการจัดเตรียมพื้นที่เพื่อการนี้ถึงกว่า 1,100,000 แห่งทั่วประเทศ และยังคงมีสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ต่อปี จนกระทั่งปี ค.ศ. 1982 จึงได้มีการปรับเปลี่ยนวิสัยทัศน์เกี่ยวกับการพักแรมมาให้ความสำคัญกับรูปแบบการพักแรมด้วยเต็นท์ อันเนื่องมาจากแรงจูงใจที่ต้องการสัมผัสกับสภาพแวดล้อมธรรมชาติที่วิเวกหรือแหล่งท่องเที่ยว โดยไม่ต้องใช้บริการจากโรงแรมหรือภัตตาคารที่มีค่าใช้จ่ายสูง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันนี้เกิดขึ้นพร้อม ๆ กับความเฟื่องฟูของกลุ่มผู้เดินทางด้วยกระเป๋าสะพายหลังหรือ backpacking ขณะที่บางกลุ่มยังคงยึดติดกับความสะดวกสบายของรูปแบบเดิม ๆ อาทิ กลุ่มพักแรมด้วยรถนันทนาการ (recreation vehicle camp หรือ RV camp) เป็นต้น อย่างไรก็ตามแม้ว่าเหล่านักกรอนแรมด้วยเต็นท์หรือ campers มักมีความคาดหวังที่หลากหลายของประสบการณ์นันทนาการในสถานที่พักแรมที่ตนไปทำนัก เช่น ระดับความเป็นธรรมชาติของพื้นที่และความสะดวกสบาย เป็นต้น ซึ่งมักแตกต่างกันไปตามกลุ่มตั้งแต่ระดับผู้มีฐานะจนถึงกลุ่มที่เดินทางด้วยกระเป๋าสะพายหลังที่เรียกว่าbackpacker แต่สิ่งที่คาดหวังหรือความปรารถนาหลักร่วมกัน 3 ประการก็คือ ด้านสุขอนามัย ความปลอดภัย และแหล่งที่ตั้งดูดี ดังนั้นการพักแรมด้วยเต็นท์จึงถือเป็นหัวใจหลักของกิจกรรมนันทนาการในพื้นที่ป่าสำหรับผู้มีความหลงใหลความเป็นธรรมชาติขณะเดียวกันก็ยังเป็นทางเลือกสำหรับผู้ที่ต้องการจะใช้ช่วงเวลาแห่งการพักผ่อนด้วยราคาที่ไม่แพงมากนักเช่นกัน (Douglass, 1982)

Jubenville (1976) กล่าวไว้ว่า นับแต่มีพัฒนาการของการเดินทางเข้าสู่พื้นที่ธรรมชาติจากการเดินทางมาเป็นการเดินทางด้วยม้า และรถยนต์ จนถึงรถนันทนาการในปัจจุบันรูปแบบของที่พักแรมมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วมีความหลากหลายแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์การใช้งานสภาพที่ตั้ง และความเปราะบางของพื้นที่ตลอดจนระยะเวลาในการใช้ประโยชน์ในที่นี้ Jubenville ได้นำรูปแบบของประเภทพื้นที่พักแรมที่ปรับปรุงจากที่ Wagar เคยกำหนดไว้มาเป็นฐานสำหรับการวางแผนและพัฒนาสภาพพื้นที่โดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ประโยชน์ซึ่งจำแนกออกได้เป็น 7 ประเภท คือ

1. ค่ายพักแรมริมทางสำหรับนักเดินทางทั่วไป (Transient or reveler Campground) มักตั้งอยู่บริเวณใกล้กับเส้นทางที่มีการใช้ประโยชน์เข้มข้น เช่น ทางหลวงแผ่นดินสายหลัก โดยอาจ

ตั้งอยู่บริเวณที่เป็นจุดพบ หรือจุดตัดของเส้นทางเหล่านั้น ค่ายพักแรมริมทางประเภทนี้มักมีขนาดใหญ่โตกว้างขวางนัก มีสิ่งอำนวยความสะดวกเฉพาะที่จำเป็น เช่น ห้องอาบน้ำ โรงซักรีด บางแห่งอาจมีร้านค้าหรือร้านอาหารตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงด้วย

2. ค่ายพักแรมที่เป็นศูนย์กลางของแหล่งท่องเที่ยว (Central Campground) เป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมและมีความสำคัญต่อนักเดินทางที่ต้องการสถานที่สำหรับพักค้างที่สามารถเดินทางไปท่องเที่ยวตามสถานที่ต่าง ๆ และกลับมาพักภายในวันเดียวกันได้โดยไม่ต้องแบกสัมภาระไปทั้งหมด พื้นที่ประเภทนี้จึงเหมาะสมอย่างยิ่งกับบริเวณแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพระดับภูมิภาคหรือระดับชาติ ลักษณะของที่พักและบริการ ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ห้องอาบน้ำ โรงซักรีด ร้านอุปกรณ์พักแรมจะเน้นความสะดวกสบายและมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับรูปแบบของกิจกรรมและความต้องการของผู้พัก ทั้งนี้ยังคงคำนึงถึงการรักษาสภาพภูมิทัศน์แวดล้อมของพื้นที่ที่ให้ความรื่นรมย์กับผู้พักแรมไว้ด้วย

3. ค่ายพักแรมสำหรับผู้พักแรมที่ใช้เวลาประกอบกิจกรรมยาวนานและต้องการความเป็นส่วนตัว (Long-term Campground) มีการออกแบบขึ้นมาเพื่อรองรับ และอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ประโยชน์ที่ขยายช่วงเวลาพักแรมยาวนานออกไป ดังนั้นจึงมีรายละเอียดและความจำเป็นในการให้บริการต่าง ๆ ที่แตกต่างไปจากผู้พักแรมระยะสั้นเล็กน้อยสิ่งสำคัญของที่พักแรมประเภทนี้อยู่ที่ความสนุกสนานระหว่างการพักแรมและกิจกรรมในพื้นที่ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับที่ตั้งของพื้นที่พักแรม เช่น การตกปลาหรือการเดินป่าระยะไกล กล่าวคือเวลาส่วนใหญ่จะอยู่ภายในบริเวณที่พักซึ่งใช้เป็นศูนย์กลางของการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ สำหรับพื้นที่บางส่วนที่มีการใช้ประโยชน์อย่างเข้มข้นก็จะมีปรับปรุงให้สามารถทนทานต่อผลกระทบที่รุนแรงได้ อีกทั้งอาจมีการพัฒนากิจกรรมเสริมขึ้นมารองรับอีกด้วย นอกจากนี้ในต่างประเทศรถนันทนาการหรือที่เรียกกันว่ารถ RV (Recreation Vehicle) ก็ถือเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานของที่พักแรมประเภทนี้ปกติที่พักประเภทนี้มักจะดำเนินการโดยภาคเอกชนซึ่งจะมีการเก็บค่าบริการจากผู้เข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ อย่างไรก็ตามหากหน่วยงานของภาครัฐสามารถดำเนินการเองได้ก็จะสามารถกำหนดบริเวณที่เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดใช้ต้นทุนในการพัฒนาและบริหารจัดการพื้นที่ต่ำสุด อีกทั้งตัดปัญหาการผูกขาดหรือถือสิทธิ์ครอบครองพื้นที่นันทนาการที่ดีที่สุดไว้แต่เพียงผู้เดียวได้

4. ค่ายพักแรมในป่า (Forest Campground) มีขนาดเล็กสำหรับครอบครัว ลักษณะเป็นหน่วยย่อย (unit) หรือค่ายบิวารของ central campground รูปแบบของพื้นที่จะเป็นการพัฒนาหรือจัดหาเส้นทางสัญจรของรถยนต์ โดยมีมาตรการป้องกันรักษาสภาพภูมิทัศน์ตามธรรมชาติได้อย่างเหมาะสม มีการเว้นระยะห่างของพื้นที่ที่มีการประกอบกิจกรรมและมีผลกระทบเข้มข้นแต่ละ

บริเวณ โดยจำกัดไว้อย่างต่ำ 100 ฟุต และไม่อยู่ใกล้กับแนวพันธุ์พืชท้องถิ่นของพื้นที่ที่ใช้เป็นแนว กำบังระหว่างแต่ละบริเวณด้วยมีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกในระดับต่ำโดยใช้รูปแบบ สถาปัตยกรรมที่อิงหลักความเป็นธรรมชาติและพื้นบ้าน เช่น ถนนเข้าสู่พื้นที่ที่จอดรถ อุปกรณ์พักผ่อน แหล่งน้ำใช้ เป็นต้น

5. ค่ายพักแรมวงหน้าท่องเที่ยวหรือเมื่อมีนักท่องเที่ยวจำนวนมาก (Peak Load หรือ Overflow Camp) เป็นที่พักรวมขนาดเล็กออกแบบขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกในช่วงระยะเวลา สั้น ๆ สำหรับรองรับกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ที่ล้น หรือเกินขีดความสามารถของบริเวณพื้นที่พักรวมหลัก ของสถานที่นั้น ๆ ปกติจะเกิดขึ้นเพียงไม่กี่วันในช่วงปีหรือฤดูกาลท่องเที่ยว กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ส่วน ใหญ่จะเป็นกลุ่ม forest campground และ central campground รูปแบบการพัฒนาจะมีเพียง การบริการในระดับเบาบางและลักษณะชั่วคราว อาจมีเพียงแหล่งน้ำดื่ม/น้ำใช้ บริเวณก่อกองไฟ ห้องสุขา/ห้องน้ำชั่วคราว หรือถาวร ซึ่งต้องพิจารณาความเหมาะสมและความถี่ในการใช้เป็นกรณี โดยคำนึงถึงการป้องกันรักษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ซึ่งอาจใช้วิธีการจำกัดบริเวณการประกอบ กิจกรรมของผู้พักรวมควบคุมการทิ้งของเสียและการดูแลรักษาความสะอาดของพื้นที่อย่างเข้มงวด พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต้องมีลักษณะพื้นที่ที่มีระบบนิเวศไม่เปราะบางสภาพดินมีการระบายน้ำได้ ดีมีพืชปกคลุมหนาแน่นและทนทานอยู่ใกล้กับบริเวณพื้นที่พักรวมหลักแต่ต้องไม่ใกล้กับแหล่งท่องเที่ยว ของพื้นที่ที่สำคัญคือต้องสะดวกและง่ายต่อการปิดพื้นที่เพื่อป้องกันการใช้ประโยชน์ในช่วงที่ไม่จำเป็น จากพื้นที่พักรวมหลักอีกด้วย

6. ค่ายพักแรมในที่ห่างไกล (Backcountry Campground) ที่ถูกกำหนดขึ้นเฉพาะใน จุดที่ห่างไกลจากถนน เป็นค่ายพักแรมที่แทบจะไม่มีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกหรือมีน้อยมาก ทั้งนี้เพื่อรองรับกลุ่มผู้นิยมการเดินทางไกลมีเฉพาะสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อการรักษา สิ่งแวดล้อมและไม่ก่อผลกระทบให้กับพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็นลักษณะการปรับปรุงสภาพเส้นทางเดิน ใช้ ต้นทุนการป้องกันและบำรุงรักษาค่อนข้างน้อย สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่อาจมี เช่น เดินเท้าไป ไต่ะปิกนิก บริเวณก่อกองไฟ ส้วมหลุมและแหล่งน้ำดื่ม/น้ำใช้

7. ค่ายพักแรมตามป่าเขา (Wilderness Campground) อยู่ในพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อม ค่อนข้างเปราะบาง ค่ายพักแรมที่ไม่มีมีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกใด ๆ แต่จะเน้นการวางแผน รูปแบบกิจกรรมและจัดการผู้ใช้ประโยชน์ ซึ่งถือเป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับจากนักจัดการพื้นที่ อนุรักษ์ในการนำมาใช้เพื่อปกป้องพื้นที่ โดยยังคงต้องรักษาคุณภาพของประสบการณ์นันทนาการใน การประกอบกิจกรรมของนักท่องเที่ยวไว้ได้

ก่อเกียรติ ฉัตรศิริวรกุล (2543) พิจารณาเปรียบเทียบจากประเภทของค่ายพักแรมข้างต้น สามารถกำหนดรูปแบบโดยทั่วไปของค่ายพักแรมในประเทศไทยโดยเฉพาะในพื้นที่อนุรักษ์ เช่น อุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน หรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ค่ายพักแรมที่เป็นศูนย์กลางของแหล่งท่องเที่ยว (Central Campground) เป็นรูปแบบที่พบเห็นได้ในอุทยานแห่งชาติที่มีกิจกรรมพักแรมด้วยเต็นท์เป็นกิจกรรมนันทนาการหลัก หรือเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมนันทนาการหลักที่จำเป็นต้องประกอบกิจกรรมพักแรมด้วยเต็นท์ อาทิ กิจกรรมเดินป่าระยะไกล (hiking) ตัวอย่างของพื้นที่เหล่านี้ ได้แก่ อุทยานแห่งชาติภูกระดึง อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน อุทยานเขาน้ำหนาว อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ และอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน เป็นต้น

2. ค่ายพักแรมช่วงหน้าท่องเที่ยวหรือเมื่อมีนักท่องเที่ยวจำนวนมาก (Peak Load Camp) เป็นรูปแบบการพักแรมที่เกิดขึ้นกับพื้นที่อนุรักษ์ที่มีกิจกรรมพักแรมด้วยเต็นท์เป็นกิจกรรมหลักซึ่งในช่วงฤดูท่องเที่ยวพื้นที่ที่มีไว้สำหรับรองรับกิจกรรมดังกล่าวจะไม่เพียงพอ หรือไม่สามารถรองรับกับปริมาณนักท่องเที่ยวที่เข้ามาประกอบกิจกรรมได้จึงจำเป็นต้องเปิดพื้นที่บางบริเวณขึ้น เพื่อกระจายปริมาณนักท่องเที่ยวออกจากพื้นที่หลักเป็นการลดปัญหาความแออัดและระดับของผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ตัวอย่างของพื้นที่นี้ได้แก่ อุทยานเขาน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์

3. ค่ายพักแรมตามป่าเขา (Wilderness Campground) กำหนดขึ้นในพื้นที่อนุรักษ์ที่มีกิจกรรมนันทนาการหลักประเภทการท่องเที่ยว เช่น นั่งช้าง ล่องแพ หรือการเดินทางระยะไกล ความสะดวกถาวรใด ๆ การกำหนดหรือเลือกพื้นที่การเดินที่พักแรมจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่จะต้องใช้ทักษะหรือผู้เชี่ยวชาญ เพื่อป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่อันเนื่องมาจากการประกอบกิจกรรมของนักท่องเที่ยว รูปแบบค่ายพักแรมประเภทนี้ส่วนใหญ่ได้แก่พื้นที่อนุรักษ์ในภาคเหนือ อาทิ อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ อุทยานแห่งชาติแม่ปิง อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุ้มผาง นอกจากนี้ยังพบในภูมิภาคอื่นบ้าง เช่น อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน อุทยานแห่งชาติเขาหลวง และอุทยานแห่งชาติเขาสก เป็นต้น

3. แนวคิดเกี่ยวกับผลกระทบจากกิจกรรมนันทนาการ

3.1 ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เกษม จันท์แก้ว (2540) ได้ให้นิยามคำว่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้ว่าหมายถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทั้งขนาดและทิศทางจากการกระทำของมนุษย์หรือภัยธรรมชาติ ซึ่งจะเน้นถึงการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมจากภาวะวิสัยที่เคยเป็นมาในภาวะวิสัยตามธรรมชาติรวมถึง

การเปลี่ยนแปลงนั้นมีขนาด หรือปริมาณมากน้อยเพียงใดด้วย นอกจากนี้ผลกระทบยังต้องเป็นสิ่งที่วัดได้ด้วยประเด็นสำคัญที่เห็นอย่างเด่นชัด คือการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมจะเกิดจากการกระทำของมนุษย์หรือภัยธรรมชาติ ซึ่งเป็นตัวการสำคัญที่จะเปลี่ยนแปลงสภาวะหนึ่งไปสู่สภาวะหนึ่ง จากช่วงเวลาหนึ่งถึงช่วงเวลาหนึ่งด้วย และมักเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์มากกว่าเกิดจากภัยธรรมชาติ เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง โดยมีลักษณะของผลกระทบที่เกิดขึ้น ดังนี้

3.1.1 อาจเกิดขึ้นไม่เป็นไปในลักษณะเรียงลำดับ ก ข คง แต่อาจเกิดในทุกทิศทุกทางหลายอย่างพร้อม ๆ กัน หรืออาจเกิดข้ามขั้นได้

3.1.2 สามารถสร้างปัญหาลูกโซ่ได้เสมอ คือ เมื่อเกิดผลกระทบกับสิ่งหนึ่งอาจส่งผลไปสู่อีกสิ่งแวดล้อมหนึ่งที่อยู่ หรือไม่อยู่ในเหตุการณ์นั้น ๆ ได้ เช่น การทำลายป่าบนยอดเขา นอกจากพื้นที่เบื้องล่างได้โดยทำให้มีการพัดพาตะกอนลงสู่แม่น้ำลำธาร ทำให้ดินชั้น

3.1.3 อาจแสดงผลระยะสั้นหรือระยะยาวก็ได้ขึ้นอยู่กับลักษณะการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นั้น ๆ มีการเปลี่ยนแปลงเสมอทั้งขนาดและเวลา ดังนั้นการประเมินจึงต้องทำเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ทราบว่าการเปลี่ยนแปลงจะเป็นไปในทิศทางใด

3.1.4 ต้องสามารถวัดได้ว่ามีขนาดใหญ่มากน้อยเท่าไร เป็นไปในทางบวก หรือ ลบ ต้องหาวิธีแสดงในรูปปริมาณให้ได้เสมอ และต้องกำหนดขอบเขตที่ผลกระทบจะมีอิทธิพลแผ่ไปถึง ทั้งทางตรงและทางอ้อม

กล่าวโดยสรุปได้ว่าผลกระทบสิ่งแวดล้อม หมายถึง การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทั้งขนาดและทิศทางอันเนื่องมาจากการกระทำของมนุษย์ หรือธรรมชาติโดยเน้นถึงการเปลี่ยนแปลงจากภาวะวิสัยที่เคยเป็นมาในภาวะวิสัยธรรมชาติ (นกวรรณ สุวานะกาญจน์, 2543)

3.2 ผลกระทบของการท่องเที่ยว

จากนิยามความหมายของผลกระทบที่ว่าผลกระทบเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบนั้นในเชิงของปริมาณรายได้ที่เป็นตัวเงินที่เรียกว่า benefits of tourism เช่น รายได้ประชาชาติ รายได้จากแลกเปลี่ยนอัตราเงินต่างประเทศ การได้เปรียบดุลการชำระเงิน การพัฒนาโครงสร้างทางเศรษฐกิจ หรือก่อให้เกิดการจ้างงานและกระจายรายได้ ขณะเดียวกันผลกระทบทางลบ (negative impacts) ก็แสดงออกมาในรูปของการสร้างหรือเพาะบ่มนิสัยให้เกิดการพึ่งพิงการท่องเที่ยวมากเกินไป (overdependence on tourism) ก่อให้เกิดสภาวะเงินเฟ้อสูงขึ้น (increased inflation) เกิดการสร้างมูลค่าของที่ดินสูงเกินจำเป็น (higher land values) และที่เห็นชัดเจนนี้อาจเป็นผลกระทบต่อสภาพพื้นที่ประกอบกิจกรรมนันทนาการหรือกิจกรรมท่องเที่ยวนั่นเอง

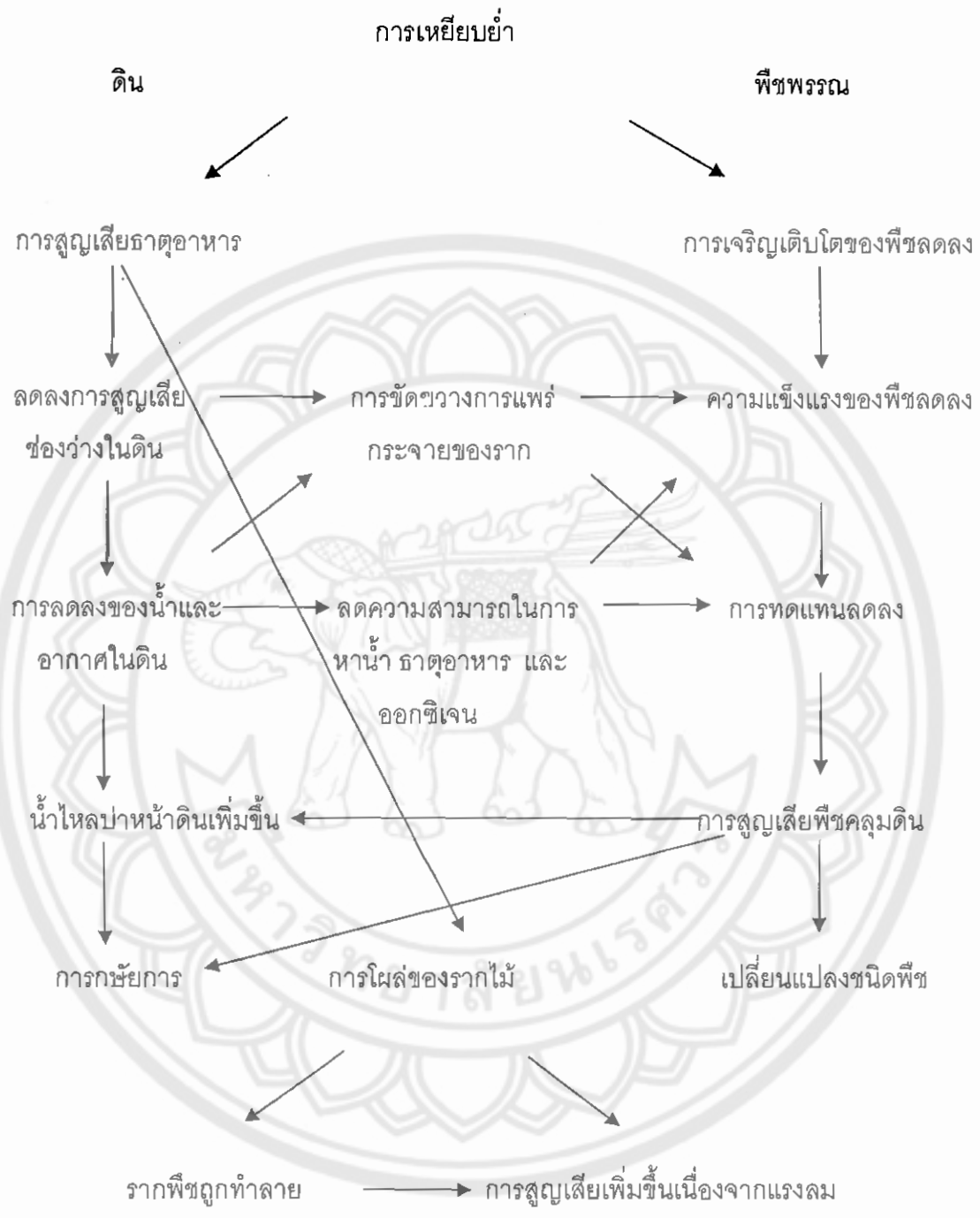
3.3 ประเภทและลักษณะของผลกระทบ

ผลกระทบด้านนันทนาการที่เกิดขึ้นแบ่งออกเป็น 3 ประเภท (นภวรรณ ฐานะกาญจน์, 2543) คือ ผลกระทบทางนิเวศหรือผลกระทบทางชีวกายภาพ (ecological impacts) ผลกระทบทางเศรษฐกิจ (economic impacts) และผลกระทบทางสังคมหรือผลกระทบทางจิตวิทยา (social impacts) ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะผลกระทบทางนิเวศหรือผลกระทบทางชีวกายภาพเท่านั้น (กนกพร สว่างแจ้ง, 2540) กล่าวว่ผลกระทบทางนิเวศวิทยาสามารถเกิดได้ 2 ทาง คือ

3.3.1 ผลกระทบทางตรง (direct impacts) คือ ผลกระทบโดยตรงต่อพืช และสัตว์ในระบบนิเวศในแง่การเปลี่ยนแปลงจำนวน การทำลายถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ และการเพิ่มจำนวนของศัตรูพืชหรือสัตว์ เป็นต้น

3.3.2 ผลกระทบทางอ้อม (indirect impacts) คือ ผลกระทบที่ส่งผลต่อถิ่นที่อยู่สภาพแวดล้อม และปัจจัยต่าง ๆ ทั้งทางชีวภาพ กายภาพ อันจะมีผลต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ หากพิจารณาที่ช่วงเวลา ผลที่เกิดต่อทรัพยากรนิเวศวิทยาจะมีทั้งผลกระทบระยะสั้น (short – term impacts) และผลกระทบระยะยาว (long – term impacts) โดยผลกระทบระยะสั้น เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยทันทีทันใด และจะเกิดการเปลี่ยนแปลงโดยตรงต่อสิ่งแวดล้อม ส่วนผลกระทบระยะยาว เป็นผลกระทบที่เกิดกับระบบนิเวศอย่างต่อเนื่องและมีผลกระทบต่อระบบนิเวศในระยะยาวมากกว่าระยะสั้น

นภวรรณ ฐานะกาญจน์ (2543) ได้ให้ความหมายของผลกระทบทางนิเวศในพื้นที่นันทนาการว่าเป็นความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในพื้นที่ธรรมชาติ หรือกับระบบนิเวศทางธรรมชาติ อันเนื่องมาจากการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการ เช่น การเปลี่ยนแปลงของสังคมพืช ของสภาพดิน แหล่งน้ำ และสัตว์ป่า เป็นต้น ซึ่งผลกระทบที่เกิดกับสังคมพืชส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการเหยียบย่ำ (ภาพ 1)



ภาพ 1 แสดงผลกระทบทางตรงและทางอ้อมที่เกิดกับพืชและดิน จากการเหยียบย่ำ
ที่มา : ดัดแปลงจาก Hammitt และ Cole (1987)

รูปแบบของผลกระทบ (impact pattern) ทางชีวกายภาพ แบ่งตามลักษณะได้เป็น 2 รูปแบบ คือ ตามช่วงเวลา (temporal pattern of impact) และตามพื้นที่ (spatial pattern of impact) ดังนี้

Temporal pattern of impact หมายถึง รูปแบบของผลกระทบที่มีความผันแปรตามช่วงเวลา แตกต่างกันไป เนื่องจาก ผลกระทบบางประเภทเกิดขึ้นเร็วแต่จะเข้าสู่ภาวะคงที่เมื่อเวลาผ่านไปไม่นาน เช่น การอัดแน่นของดิน ในขณะที่ผลกระทบบางประเภทเกิดช้าแต่มีความต่อเนื่องในระยะยาว การขยายตัวของพื้นที่ประกอบกิจกรรม การสูญเสียธาตุอาหารในดิน หรือความเสียหายที่เกิดแก่พืชพันธุ์ เป็นต้น

Spatial pattern of impact หมายถึง รูปแบบของผลกระทบตามระดับการเกิดผลกระทบ ที่กระจายในพื้นที่ประกอบกิจกรรมเนื่องจาก กิจกรรมนั้นหนาแน่นมากเกิดในบริเวณที่ใกล้ชิดกับ ทรัพยากรหลัก และนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะเลือกพื้นที่เดิม ๆ ในการประกอบกิจกรรม ซึ่ง (นภวรรณ สุานะกาญจน์, 2543) ได้แบ่งเขตรูปแบบการกระจายของผลกระทบออกได้เป็น 3 เขต ดังนี้

1. เขตผลกระทบเข้มข้น (impact zone) เป็นพื้นที่ที่มีทรัพยากรนั้นหนาแน่นมาก มีการประกอบกิจกรรมนั้นหนาแน่นมาก ดิน และพันธุ์พืชมักได้รับผลกระทบรุนแรงที่อาจส่งผลต่อเนื่องให้เกิดการรบกวนได้

2. เขตผลกระทบปานกลาง (intersite zone) เป็นพื้นที่อยู่ห่างจากที่ตั้งของทรัพยากรหลักทำหน้าที่เป็นแนวกันชนภายใน (internal buffer) ระหว่างเขตผลกระทบเข้มข้นแต่ละจุดระดับผลกระทบจะเบาบางกว่าเขตแรก แต่หากไม่มีมาตรการป้องกันที่ดีเขตผลกระทบเข้มข้นอาจขยายตัวเข้ามาในเขตนี้ได้

3. เขตผลกระทบเบาบางหรือเขตกันชนรอบนอกแหล่งท่องเที่ยว (buffer zone) เป็นพื้นที่เชื่อมต่อระหว่างแหล่งท่องเที่ยวกับเขตพื้นที่ธรรมชาติอื่น ๆ และมีผลกระทบเบาบางกว่าเขตอื่น ๆ

3.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลกระทบในแหล่งนันทนาการ

3.4.1 ลักษณะของพื้นที่ เนื่องจากความหนาแน่นของสิ่งแวดล้อม หรือความหนาแน่นของระบบนิเวศในแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ มีความสลับซับซ้อนที่แตกต่างกัน ดังนั้นระดับของผลกระทบที่เกิด จึงขึ้นอยู่กับความหนาแน่นจากการใช้ประโยชน์ที่เกิดขึ้น โดยปัจจัยที่กำหนดความหนาแน่นของระบบนิเวศ ได้แก่ ความหนาแน่นของสังคมพืช ลักษณะดิน ลักษณะของภูมิประเทศ และลักษณะของภูมิอากาศ

3.4.2 ลักษณะของผู้ใช้ประโยชน์และกิจกรรมการใช้ประโยชน์ นอกจากลักษณะพื้นที่จะเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเกิดผลกระทบแล้ว การใช้ประโยชน์พื้นที่ก็เป็นสิ่งหนึ่งที่จะก่อให้เกิดประเภทและระดับของผลกระทบที่แตกต่างกันซึ่งความแตกต่างนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณการ

ใช้ประโยชน์ การกระจายของกิจกรรมการใช้ประโยชน์ ประเภทของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ขนาดของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ พฤติกรรมของการใช้ประโยชน์ และประเภทของการเข้าถึงพื้นที่ (วรดิกร น่วมภักดี, 2545)

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2536) ระบุว่าผลกระทบของการท่องเที่ยวต่อสิ่งแวดล้อมสามารถแยกออกได้เป็น 2 ประเด็นหลัก คือผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางสังคมวัฒนธรรม โดยผลกระทบของการท่องเที่ยวเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบทุกส่วนของการท่องเที่ยว นับตั้งแต่การเดินทางไปสู่แหล่งท่องเที่ยว การใช้เวลาในแหล่งและภายหลังจากที่กลับออกจากแหล่งแล้ว ลัดส่วนของผลกระทบที่เกิดขึ้นมักมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาการพำนักของนักท่องเที่ยวในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือการทำนักท่องเที่ยวใช้เวลาในแหล่งท่องเที่ยวยาวนานเท่าไร แนวโน้มผลกระทบก็จะมีมากขึ้นตามไปด้วย

4. การศึกษาพืชพื้นล่างและดิน

1. การศึกษาพืชพื้นล่าง หรือ ปริมาณมวลชีวภาพ (biomass)

มวลชีวภาพ หมายถึง มวลของสิ่งมีชีวิตทั้งหมดที่ปรากฏอยู่ในระบบนิเวศต่อหน่วยพื้นที่ มวลของสิ่งมีชีวิตดังกล่าวนี้ ประกอบด้วยมวลของพืชสีเขียวที่สร้างจากกระบวนการสังเคราะห์แสงรวม กับมวลของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่อยู่ในระบบนิเวศนั้น มวลชีวภาพอาจหาได้ในรูปของน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง หรือน้ำหนักเฉพาะของอินทรีย์สารที่ไม่รวมน้ำหนักซ้เก่า ซึ่งมีหน่วยเป็นกรัมต่อตารางเมตร กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ หรือตันต่อเฮกตาร์ และนอกจากนี้ยังหาได้ในรูปของพลังงานซึ่งมีหน่วยเป็นแคลอรีต่อหน่วยพื้นที่ (กิตติพงษ์ อภิชาติเมธี, 2539 อ้างอิงจาก Odum, 1963)

การวัดมวลชีวภาพ (estimation of plant biomass) โดยทั่วไปนิยมวัดกันเป็นน้ำหนักแห้งแต่เนื่องจากการวัดในพื้นที่กระทำได้ยาก จึงนิยมวัดกันเป็นน้ำหนักสด ในพื้นที่ก่อน แล้วจึงนำตัวอย่างบางส่วนมาทำการอบเพื่อหาน้ำหนักแห้ง จากนั้นก็นำไปคำนวณปริมาณน้ำหนักแห้งทั้งหมดต่อหน่วยพื้นที่ ซึ่งในการประเมินมวลชีวภาพของพืชขนาดเล็กโดยทั่วไป เช่น หญ้าหรือพืชล้มลุกในป่าหรือทุ่งหญ้า กระทำโดยการวางแปลงขนาดเล็ก เช่น 1x1 ตารางเมตร และทำการตัดหมด แล้วชั่งน้ำหนักทั้งหมดที่ตัดได้เป็นน้ำหนักสดแล้วชั่งเก็บตัวอย่างบางส่วนนำมาอบให้แห้งในห้องปฏิบัติการด้วยเตาอบที่อุณหภูมิประมาณ 70 องศาเซลเซียส นำตัวอย่างออกมาชั่งเป็นระยะ ๆ จนกว่าน้ำหนักไม่ลดอีกต่อไป ค่าที่ได้คือน้ำหนักแห้งของตัวอย่างนั้น ๆ ทำการคำนวณเทียบหาน้ำหนักต่อแปลงตัวอย่าง (อุทิศ กุญชรินทร์, 2541)

2. การศึกษาดิน

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญโดยเฉพาะต่อพืช ดินที่อุดมสมบูรณ์ในธรรมชาติมักเป็นดินป่าไม้ ซึ่งมีส่วนผสมของสารอินทรีย์ 45 เปอร์เซ็นต์ อินทรีย์วัตถุ 5 เปอร์เซ็นต์ น้ำและอากาศอย่างละ 25 เปอร์เซ็นต์ และถ้าดินนั้นถูกใช้ไปอย่างไม่ถูกต้องตามหลักการอาจมีผลทำให้องค์ประกอบของดินและโครงสร้างของดินเปลี่ยนไปและสามารถส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชในบริเวณนั้น เนื่องจากโครงสร้างของดินเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อการซึมน้ำผ่านผิวดิน การเก็บกักน้ำ และการระบายน้ำได้ดิน ทั้งนี้การซึมน้ำผ่านผิวดินจะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการ คือ สมบัติของดิน (soil properties) และ แรงอัดของน้ำ (hydraulic pressure) โดยสมบัติของดินซึ่งหมายถึงตัวเนื้อดินและความชื้นที่มีอยู่ในเนื้อดินขณะนั้นที่แตกต่างกันจะส่งผลให้สมรรถนะในการยอมให้ซึมน้ำผ่านได้ (infiltration capacity) แตกต่างกันไป โดยดินเนื้อหยาบจะมีอัตราการซึมน้ำผ่านผิวดินได้ (infiltration rate) เร็วกว่าดินเนื้อละเอียด และสมรรถนะการยอมให้น้ำซึมผ่านเมื่อดินแห้งจะสูงกว่าเมื่อมีความชื้นเพิ่มขึ้น และจะคงที่เมื่อดินอิ่มตัว ส่วนแรงอัดของน้ำขึ้นอยู่กับความหนาของน้ำเหนือผิวดินขณะนั้นถ้ามีความหนามากก็จะส่งผลให้มีแรงอัดมากทำให้สามารถซึมผ่านลงไปในผิวดินได้ง่ายขึ้นในกรณีเมื่อมีฝนตกตามธรรมชาติและดินยังสามารถซึมน้ำผ่านที่ตกลงมาได้ทั้งหมด อัตราการแทรกซึมผ่านผิวดินจะขึ้นอยู่กับอัตราที่ฝนตกลงมา (flux control) และเมื่ออัตราความหนักเบา (rainfall intensity) ของฝนมีค่ามากกว่าสมรรถนะการยอมให้น้ำซึมผ่านผิวดินในขณะนั้น น้ำฝนก็จะไม่สามารถซึมลงไปได้ทั้งหมดทำให้น้ำที่เหลือกลายเป็นน้ำบ่าหน้าดิน (เกษมจันทร์แก้ว, 2540) และการสำรวจดิน (soil survey) เป็นวิชาทางปฐพีวิทยา (pedology) สาขาหนึ่งซึ่งมีวิธีการสำรวจประกอบด้วย 4 หลักใหญ่ ดังนี้

1. ตรวจสอบลักษณะต่าง ๆ ของดินและลักษณะประกอบในบริเวณที่กำหนด
2. จำแนกประเภทดินและตรวจหาขอบเขตของดินชนิดต่าง ๆ ในพื้นที่ที่กำหนด
3. ทำแผนที่แสดงอาณาเขตของดินและทำรายงานการสำรวจวิเคราะห์หาคุณสมบัติ

ต่าง ๆ ของดิน

วรติกร น่วมภักดี (2545) ในการวิเคราะห์หาอัตราการแทรกซึมผ่านน้ำในดิน สามารถศึกษาได้ทั้งในการสำรวจภาคสนามและในห้องปฏิบัติการ โดยการคำนวณจากปริมาณน้ำที่แทรกซึมเข้าไปในผิวดินต่อหน่วยเวลา ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ

- 1: ระดับต่ำมาก เมื่อมีอัตราการแทรกซึมน้ำน้อยกว่า 0.1 นิ้ว หรือ 0.254 เซนติเมตร

ต่อชั่วโมง

2. ระดับต่ำ เมื่อมีอัตราการแทรกซึมน้ำระหว่าง 0.1–0.5 นิ้ว หรือ 0.254–1.27 เซนติเมตรต่อชั่วโมง
3. ระดับสูง เมื่อมีอัตราการแทรกซึมน้ำระหว่าง 0.5–1.0 นิ้ว หรือ 1.27–2.54 เซนติเมตรต่อชั่วโมง
4. ระดับสูงมาก เมื่อมีอัตราการแทรกซึมน้ำมากกว่า 1.0 นิ้ว หรือ 2.54 เซนติเมตรต่อชั่วโมง

สำหรับการชะล้างพังทลายของดิน (soil erosion) มีคนให้ความหมายไว้หลายท่านด้วยกัน เช่น หมายถึง กระบวนการทำลายและเคลื่อนย้ายดินและหินด้วยการกระทำของน้ำ ลม และแรงโน้มถ่วงของโลก การพังทลายของดินมีปรากฏให้เห็นเสมอในธรรมชาติ แม้ในสภาพพื้นที่ที่มีป่าอุดมสมบูรณ์ (จันทร์เพ็ญ ชูติมาเทวินทร์, 2541 อ้างอิงจาก เย็นฤทัย จงถนอม, 2537)

2.1 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกระบวนการชะล้างพังทลายของดินโดยน้ำ

2.1.1 ภูมิอากาศ (Climate) ประกอบด้วย ฝน ลม ความชื้น อุณหภูมิ และการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล โดยมีฝนเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในด้านปริมาณของน้ำฝน ขนาด ความเร็ว ชนิดของเม็ดฝน ความเข้มของฝน เม็ดฝนที่มีขนาดใหญ่จะมีแรงกระทบผิวดินสูง ทำให้ดินแยกตัวออกจากกันได้ง่าย

2.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ (Topography)

2.1.2.1 ความชันของความลาดชัน (Steepness of slope or gradient of slope) หมายถึง ความลาดชันจะมีผลเพียงเล็กน้อยมีอิทธิพลรุนแรงมากถ้าฝนตกสั้น ๆ แต่แรงในการจำแนกชั้นของความลาดชันสามารถจำแนกเป็น 6 ชั้น ได้ดังนี้

ตาราง 1 แสดงการจำแนกชั้นของความลาดชัน

| ชั้น | ความลาดชัน(%) | ลักษณะ |
|-----------|---------------|------------------|
| ชั้นที่ 1 | 0 - 2 | ที่ราบ/ เกือบราบ |
| ชั้นที่ 2 | 2 - 6 | ที่ค่อนข้างชัน |
| ชั้นที่ 3 | 6 - 13 | ที่ลาดชัน |
| ชั้นที่ 4 | 13 - 25 | ที่ลาดชันปานกลาง |
| ชั้นที่ 5 | 25 - 55 | ที่ชัน |
| ชั้นที่ 6 | มากกว่า 55 | ที่ชันมาก |

ที่มา : (จันทร์เพ็ญ ชูติมาเทวินทร์, 2541 อ้างอิงจาก สันต์ ศิริภักดิ์, 2536)

2.1.2.2 ความยาวของความลาดชัน (Slope length) พื้นที่ที่มีความลาดชันมากทำให้อัตราการไหลบ่าของน้ำหน้าดินเพิ่มขึ้นไปตามความยาวของความลาดชันที่ยาวมากขึ้นทำให้เกิดการกัดเซาะมาก จากการทดลองของ (สมเจตน์ จันทร์วัฒน์, ม.ป.ป) พบว่าการสูญเสียดินจะเพิ่มเป็น 1.5 เท่า ถ้าความยาวของความลาดชันเพิ่มเป็น 2 เท่า

2.1.2.3 รูปร่างของพื้นที่ลาดชัน (Configuration of slope) พื้นที่ลาดชันสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ พื้นที่ลาดชันนูน (Convex slope) และพื้นที่ลาดชันเว้า (Concave slope) พื้นที่ที่มีความลาดชันนูนจะมีความลาดเอียงมากตอนใกล้ ๆ จุดต่ำของแนวลาดชัน ซึ่งเป็นบริเวณที่อัตราความเร็วของน้ำไหลบ่าหน้าดินจะเพิ่มได้อย่างรวดเร็วและเกิดการชะล้างพังทลายได้มากกว่าพื้นที่ลาดชันแบบอื่น ๆ ส่วนพื้นที่ลาดชันแบบเว้า ความลาดเอียงจะลดน้อยลงตอนบริเวณใกล้จุดสิ้นสุดของความลาดชัน ทำให้เกิดการตกตะกอนในบริเวณนี้มากกว่าจะเกิดการชะล้างพังทลาย เพราะอัตราการไหลบ่าของน้ำหน้าดินจะถูกทำให้ลดลงอย่างรวดเร็ว

2.1.2.4 ความสม่ำเสมอของความลาดชัน (Variation in steepness) พื้นที่ที่มีความลาดชันสม่ำเสมอจะเกิดการชะล้างพังทลายของดินน้อยกว่าพื้นที่ที่ความแปรปรวนของพื้นที่

2.1.2.5 ทิศทางความลาดชัน (Aspect of slope) ประเทศในซีกโลกเหนือความลาดชันที่หันไปทางทิศใต้จะมีความแปรปรวนของอุณหภูมิและความชื้นมากกว่าความลาดชันที่หันไปทางทิศอื่น ๆ ความลาดชันที่หันไปในทิศใต้จะได้รับแสงอาทิตย์มากกว่าทำให้ดินแห้ง และอินทรีย์วัตถุต่ำทำให้ดินเกิดการแตกกระจายได้ง่ายกว่าดินที่อยู่บนพื้นที่ลาดชันที่หันสู่ทิศเหนือ ทำให้การชะล้างพังทลายของดินที่มีทิศทางของความลาดชันหันเข้าสู่ทิศใต้มีมากกว่าทิศเหนือ

ผลเสียที่เกิดจากการสูญเสียดินจากการชะล้างพังทลายของดิน

1. สูญเสียศักยภาพในการผลิต การสูญเสียดินจากพื้นที่ทำการเกษตรจะทำให้ความสามารถในการให้ผลผลิตของดินลดลง ถ้ามีการสูญเสียดินลึก 2, 4, 6, 8, 10 และ 12 นิ้ว จะทำให้ผลผลิตของข้าวโพดลดลง 15, 22, 30, 41, และ 57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

2. การสูญเสียธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืช ในสหรัฐฯ พบว่ามีการสูญเสียธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืชโดยเฉพาะฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ประมาณ 50 ล้านตันปี

3. คุณภาพของผลผลิตพืชลดลงจากข้อ 1 และ 2 จะมีผลทำให้คุณภาพของพืชที่ผลิตได้ลดต่ำลง

4. การขาดซึมน้ำและความสามารถในการอุ้มน้ำของดินลดลง เมื่อดินบนเกิดการสูญเสียดินล่างจะไหลขึ้นมาแทนที่ซึ่งเป็นดินที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำและมีความสามารถในการขาดซึมน้ำต่ำ และความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำด้วย

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ก้อเกียรติ ฉัตรศิริวรกุล (2546) อ้างอิงจาก Cole (1996) ได้ทำการศึกษาการรบกวนสังคมพืชธรรมชาติที่เกิดจากการตัดค่ายพักแรม เป็นการศึกษาในลักษณะการทดลองให้มีกิจกรรมตัดค่ายพักแรมที่สร้างผลกระทบในระดับต่ำต่อพันธุ์พืช 4 ชนิด ในพื้นที่ธรรมชาติต่าง ๆ ของสหรัฐอเมริกา โดยกำหนดให้มีการตัดค่ายพักแรม 1 คับ และ 4 คับ เพื่อดูความเปลี่ยนแปลงของพืชคลุมดินและไม้ใหญ่ทันทีหลังจากที่มีการประกอบกิจกรรมแล้ว และหลังจากนั้นอีกหนึ่งปีถัดมา ซึ่งสรุปได้ว่าผลกระทบส่วนใหญ่เกิดจากพฤติกรรมกรเหยียบย่ำและการตัดค่ายพักแรมโดยการตัดค่ายพักแรมเพียงคับเดียวสามารถส่งผลกระทบต่อสังคมพืชทั้ง 4 ชนิด ปริมาณของผลกระทบที่เกิดขึ้นจะผันแปรอย่างมีนัยสำคัญกับบริเวณที่มีการประกอบกิจกรรมพักแรม 1 คับ และ 4 คับ และระหว่างพืชต่างชนิดกัน และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการตัดค่ายพักแรม 4 คับ กลับปรากฏว่าน้อยกว่าการตัดค่ายพักแรมเพียง 1 คับ ระดับความรุนแรงของผลกระทบจากการตัดค่ายพักแรมที่เห็นได้ชัดเจนเกิดจากปัจจัยสำคัญ 2 ประการคือ ความถี่ในการใช้พื้นที่ และความทนทานของพื้นที่ ทั้งนี้ยังพบว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นกับพืชในพื้นที่ที่มีการพัฒนาแล้ว จะส่งผลกับการลดลงของพืชที่มีลำต้นสูงมากกว่าพืชที่มีลำต้นสั้นค่อนข้างชัดเจน และแม้ว่าโดยทั่วไปปริมาณของผลกระทบจะเพิ่มขึ้นตามความถี่ในการใช้ประโยชน์ แต่ไม่ได้เกิดขึ้นอย่างเป็นสัดส่วนกันแต่อย่างใด นอกจากนี้การทดลองด้วยการเหยียบย่ำพบว่าสังคมพืชไม้พุ่มชนิด shrub-dominated จะมีการฟื้นตัวได้ช้ากว่าชนิด forb-dominated

สำหรับพื้นที่ที่มีการเปิดให้ใช้ประโยชน์ในการตัดค่ายพักแรมเป็นระยะเวลาอันยาวนานแล้วปริมาณของผลกระทบที่เกิดขึ้นจะถูกกำหนดโดยความสามารถในการฟื้นคืนสภาพของพันธุ์พืช เช่นเดียวกับความสามารถของพืชในการต้านทาน ต่อการถูกรบกวนขณะที่ประมาณของผลกระทบระหว่างพืชต่างชนิดจะแตกต่างกันโดยผันแปรไปตามความถี่ในการใช้ประโยชน์ ซึ่งความแตกต่างที่เกิดขึ้นจากการสูญหายของพืชคลุมดินระหว่างชนิดที่มีความต้านทานสูงสุดและต่ำสุดจะแสดงออกให้เห็นเด่นชัดในภายหลังของพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ 4 คับ มากกว่าพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ 1 คับ ดังนั้นการจะควบคุมระดับผลกระทบจึงต้องเข้ามาตรวจการจำกัดขอบเขตของการตัดค่ายพักแรม และการกระจายจุดประกอบกิจกรรมในพื้นที่พักแรม

Marion and Cole (1996) ศึกษาถึงความผันแปรผลกระทบของดินและสังคมพืชบนพื้นที่ตัดค่ายพักแรม เพื่อประเมินความเปลี่ยนแปลงในช่วงระยะเวลา 5 ปี ของพื้นที่ตัดค่ายพักแรมที่มีการเปิดดำเนินการมานานแล้ว พื้นที่ที่เพิ่งเปิดให้ใช้ประโยชน์และพื้นที่ที่เพิ่งปิดการใช้ประโยชน์รวมทั้งผลกระทบจากการเหยียบย่ำในแปลงทดลอง ซึ่งผลการศึกษาพบว่าปริมาณของผลกระทบที่เกิดขึ้นจะผันแปรไปตามปริมาณการใช้ประโยชน์และแหล่งของภูมิประเทศ โดยการเปลี่ยนแปลงจะ

เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อพื้นที่ตั้งค่ายพักแรมมีการเปิดใช้และเมื่อปิดการใช้ประโยชน์ ในขณะที่พื้นที่ที่เปิดดำเนินการนานแล้วจะพบการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยอันแสดงถึงความคงที่ของผลกระทบสำหรับการทดลองเหยียบย่ำในแปลงทดลอง พบว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจะผันแปรมากตามจำนวนครั้งของการเหยียบย่ำและชนิดพันธุ์พืชที่มีความแตกต่างกัน

Hammitt and Cole (1987) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสูญเสียของพืชปกคลุมดินในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์อย่างเบาบางมีระดับความสูญเสียใกล้เคียงกันเมื่อมีการใช้ประโยชน์อย่างเข้มข้นในพื้นที่สันโดษ 3 แห่งของฝั่งตะวันตกประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการสูญเสียพืชคลุมดินของบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์อย่างเบาบางเพียง 2-3 คืบต่อปี เฉลี่ยอยู่ระหว่างร้อยละ 55 และ 71 และเมื่อมีการใช้ประโยชน์อย่างเข้มข้นมากขึ้น เส้นกราฟจะแสดงให้เห็นถึงอัตราการสูญเสียพืชคลุมดินที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงแรกของปริมาณการใช้ประโยชน์ที่เพิ่มขึ้น และจากนั้นอัตราของการสูญเสียก็จะเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง อนึ่งการศึกษายังพบว่าเมื่อมีการเริ่มต้นใช้ประโยชน์พื้นที่อีกครั้งหนึ่ง การสูญเสียก็จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วอีก (ภาพ 2)



ภาพ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้ประโยชน์กับอัตราการสูญหายของพันธุ์พืช ในพื้นที่สันโดษ Eagle Gap, Mission Mountain, Rattlesnake
ที่มา : ดัดแปลงจาก Hammitt and Cole 1987

จากการศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดินในสังคมป่าเต็งรังของ Ogawa (1961) ได้ศึกษา ลักษณะของดินที่ พบว่า ลักษณะของดินแตกต่างกันไปตามชนิดพันธุ์ไม้เด่น ส่วนใหญ่เป็นที่มีการวด ทลายมากและเป็นดินลูกรัง แต่ถ้าเป็นสังคมพืชมีไม้พลวง และไม้เหียงเด่นเป็นดินร่วนปนทรายที่มี ดินลูกรังน้อยลง เมื่อระบบนิเวศป่าถูกรบกวนทำให้คุณสมบัติของดินเปลี่ยนแปลงไปโดย Samapuddhi and Suvarnakorn (1962) พบว่าผลของการทำไร่เลื่อนลอยมีผลต่อคุณสมบัติของดิน ป่าไม้โดยในระยะปีแรกภายหลังการตัดไม้ทำลายป่า คุณสมบัติทางด้านความอุดมสมบูรณ์ในดินจะ เปลี่ยนแปลงไปในทางเสื่อมลง คือ ค่าปฏิกิริยาของดิน (pH) จะเพิ่มขึ้น อินทรีย์วัตถุที่สะสมอยู่มาก ตามพื้นป่าจะสูญเสียไปอย่างรวดเร็ว ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมมีแนวโน้มลดลง อย่างเห็นได้ชัด Hendrick (1981) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดินและพืชพรรณบริเวณที่สูงทาง ภาคเหนือของประเทศไทย พบว่า ลักษณะและสมบัติของดินมีความผันแปรมากและไม่สามารถหา ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะดินกับชนิดของพืชพรรณในป่าได้อย่างชัดเจนซึ่งสอดคล้องกับ Xiongwen Chen and Bai – Lian Li (2003) พบว่าในป่าสมบูรณ์มีปริมาณ Total N มากที่สุด Total P พบว่าน้อยในพื้นที่ทำการเกษตรจากการศึกษาทั้งหมดในป่าสมบูรณ์ชั้น 1 การสะสมธาตุอาหารจะ แตกต่างจากที่อื่น และพบว่า 80% ของการสูญเสียธาตุอาหารมากจากการถูกเผา พื้นที่การเกษตร ที่มีการใช้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งได้แก่พื้นที่ปลูกไม้ดอก พืชผัก ไม้ผล และนาข้าว และพื้นที่ที่ปล่อยทิ้งร้าง ไว้ภายหลังการทำไร่เลื่อนลอย พบว่าดินจากพื้นที่ป่าและทุ่งหญ้าจะมีอินทรีย์วัตถุมากแต่กลับมี pH ต่ำ สำหรับพื้นที่การเกษตรที่มีการใช้อย่างต่อเนื่องพบว่า มี exchangeable cation ที่มากที่สุด Ca ส่วนปริมาณของ exchangeable Mg K และ available F มีมากกว่าดินจากพื้นที่ป่าระหว่างความ หลากหลายของพันธุ์พืชและคุณสมบัติของดินส่วน Krzic. M, Newman R.F and Broerma K. (2003) พบว่าความหลากหลายของพืช และคุณสมบัติของดินในพื้นที่เก็บเกี่ยวและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ใน ตอนเหนือของ British Columbia พบว่าคุณสมบัติของดินไม่แตกต่างกัน กฤตยาภรณ์ เจริญผลและ คณะ (2546) ได้ศึกษาเปรียบเทียบคุณลักษณะทางกายภาพและเคมีของดินในป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้ง ในเขตสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา พบว่าลักษณะทางกายภาพของดิน ได้แก่ ความพรุน การซึบซับน้ำผ่านผิวดิน และความชื้นของดิน มีค่าสูงสุดในป่าดิบแล้ง ปริมาณกรวดและ ความหนาแน่นรวมของดินมีค่ามากที่สุดบริเวณรอยต่อ ส่วนสมบัติทางเคมีมีค่าสูงในป่าเต็งรัง และ ต่ำในส่วนป่ารอยต่อ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

1. พื้นที่ศึกษา

1.1 ที่ตั้งและสภาพภูมิประเทศ

อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงได้รับประกาศจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติ เมื่อวันที่ 29 มกราคม พ.ศ. 2506 มีพื้นที่ครอบคลุมท้องที่อำเภอวังทอง อำเภอนครไทย และอำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก และอำเภอเขาค้อ อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ (ภาพ 3) มีสภาพธรรมชาติ ทิวทัศน์ และลักษณะทางธรรมชาติที่สวยงามหลายแหล่ง เช่น ถ้ำ น้ำตก ทุ่งหญ้าโล่งใหญ่ อุดมสมบูรณ์ไปด้วยพันธุ์ไม้และสัตว์ป่านานาชนิด มีเนื้อที่ประมาณ 789,000 ไร่ หรือ 1,262.40 ตารางกิโลเมตร อยู่ในท้องที่ 2 จังหวัด คือ

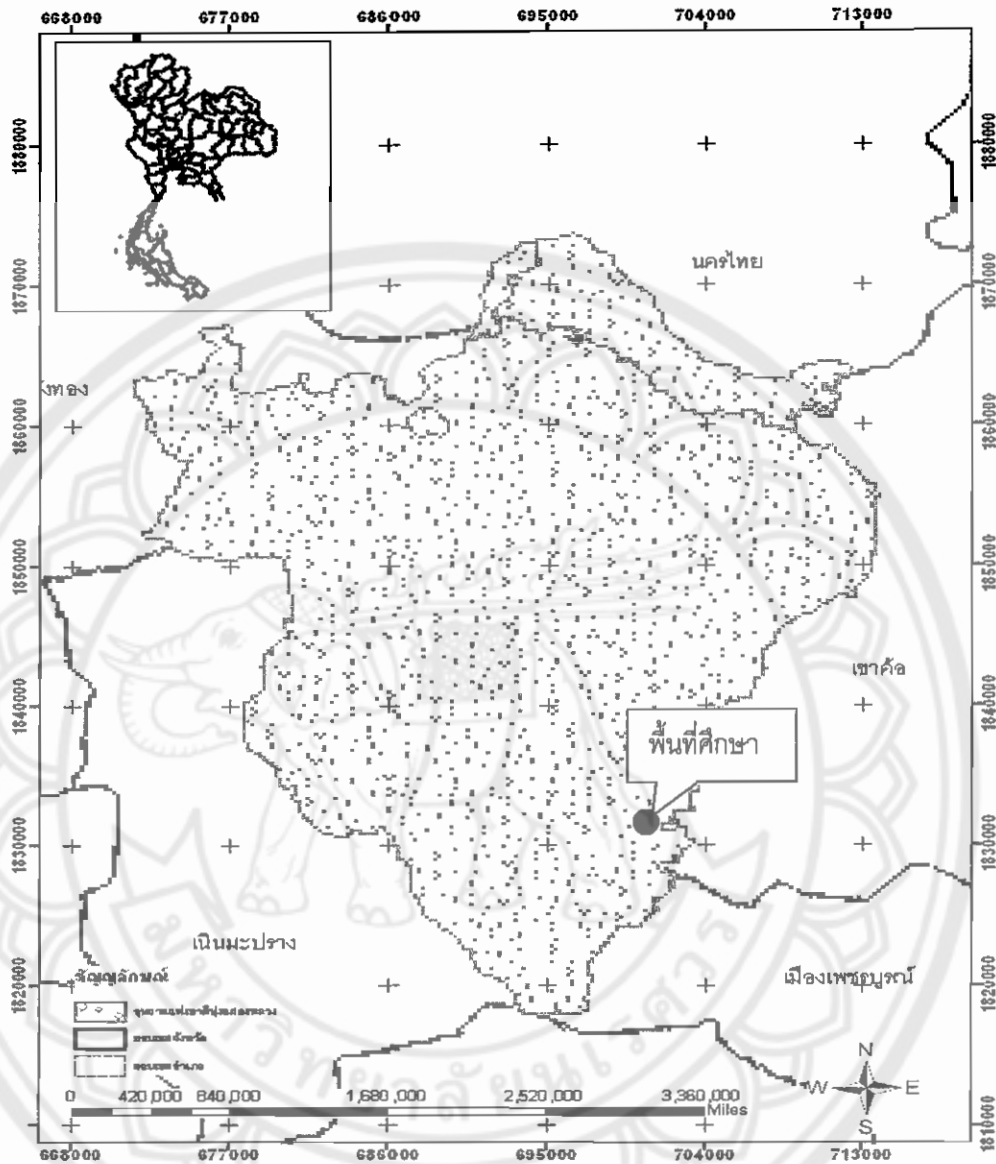
1. อำเภอนครไทย อำเภอวังทอง และอำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก
2. อำเภอวังโป่ง และอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่อุทยานแห่งชาติตั้งอยู่ในเขตเทือกเขาเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นเทือกเขาที่วางตัวในแนวเหนือ - ใต้ และเป็นแนวเขาแบ่งเขตระหว่างจังหวัดพิษณุโลกและจังหวัดเพชรบูรณ์ความสูงโดยเฉลี่ยประมาณ 500 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง ยอดสูงสุดคือ บริเวณเขาแค สูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 1,028 เมตร เนื่องจากภูเขาบริเวณนี้เป็นภูเขาหินทราย ลักษณะของภูเขาจะเป็นภูเขายอดตัดหรือมีที่ราบบริเวณยอดเขา แต่บริเวณร่องเขาจะลึก และมีความลาดชันสูงเนื่องจากหินทรายเป็นหินที่ง่ายต่อการถูกกัดเซาะ เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารของลำน้ำที่สำคัญหลายสาย เช่น ห้วยเข็กใหญ่ ห้วยเข็กน้อย ลำน้ำท่ม คลองชมพู คลองน้ำปวย คลองวังทอง และห้วยกอก เป็นต้น

1.3 ลักษณะภูมิอากาศ

อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง ในช่วงระหว่าง เดือนมีนาคม - มิถุนายน เป็นช่วงที่อุณหภูมิสูงสุดประมาณ 29 องศาเซลเซียส ฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคม - ตุลาคม มีปริมาณน้ำฝนอยู่ในช่วง 1,300 -1,700 มิลลิเมตรต่อปี โดยมีปริมาณน้ำฝนมากที่สุดในเดือนกันยายน และในฤดูหนาว ระหว่างเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ โดยทั่วไปอากาศจะหนาวเย็นมาก



ภาพ 3 แสดงแผนที่อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง

1.4 พืชพรรณและสัตว์ป่า

สภาพป่าในพื้นที่อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงประกอบด้วย

1. ป่าดิบเขา พบขึ้นอยู่ในที่สูงจากระดับทะเลปานกลาง 1,000 เมตร ขึ้นไป ชนิดไม้สำคัญที่พบเป็นไม้เด่นได้แก่ หว้าหิน ก่อหิน ก่อเดือย ก่อตาหมู หว้าดง ทะไล้ ตำแย กระดุกไก่ สนสองใบ ฯลฯ พืชพื้นล่างเป็นพวกมอส เฟิน เกาวัลย์ หวาย และว่านชนิดต่าง ๆ

2. ป่าดิบชื้น พบในระดับความสูงจากระดับทะเลปานกลาง 800 เมตรขึ้นไป และตามร่องน้ำ หรือที่ลาดเขาที่มีความชุ่มชื้นสูง ชนิดไม้สำคัญที่พบได้แก่ ก่อตลับ ตาเสือ มะไฟ ดำดง ชะมวง มะกอก ยมหอม ยางโดน กระเบาหลัก จำปาป่า ตะเคียนหิน อบเชย พญาไม้ ฯลฯ พืชพื้นล่าง และพืชอิงอาศัยได้แก่ ข้าหลวงหลังลาย ชายผ้าสีดา มะพร้าววนกลุ่ม ม้ากระทืบโรง หวาย เฟิน และพืชในตระกูลขิงข่า เป็นต้น

3. ป่าดิบแล้ง พบกระจายอยู่ทั่วไป ตั้งแต่ระดับความสูงจากทะเลปานกลาง 500 เมตรขึ้นไป ชนิดไม้สำคัญที่พบได้แก่ ยอป่า เต็งตानी มะหาด ยางโดน ยางนา แคทราย กระบาก มะกล่ำต้น ชี้อ้าย ก่อข้าว กฤษณา ฯลฯ

4. ป่าสนเขา ขึ้นอยู่ในที่สูง 700 - 900 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง ลักษณะเป็นป่าโปร่งสลบทุ่งหญ้า มีสนสองใบ เหียง เหมือดคน ส้านใหญ่ ชะมวง ตับเต่าต้น ฯลฯ ขึ้นอยู่ พืชพื้นล่างเป็นหญ้าขน หญ้าคมบาง หญ้าคา พง บุก กระเจียว และเฟิน เป็นต้น

5. ป่าเบญจพรรณ พบขึ้นอยู่ในระดับความสูง 400 - 700 เมตร จากระดับทะเลปานกลางพันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ ประดู่ แดง ตะแบกเปลือกบาง กระบาก ช้อ ปอสำโรง เกิดดำตีนนกแต้ว พลับพลา ชิงชัน พะยุง โมกมัน ฯลฯ พืชพื้นล่างเป็นพวกไผ่ชนิดต่าง ๆ กลอย กระเทือ ว่านมหากาฬ ใต้อไม่รู้ล้ม เป็นต้น

6. ป่าเต็งรัง พบขึ้นอยู่ในระดับความสูงประมาณ 400 เมตร ชนิดไม้สำคัญที่พบได้แก่ รัง เหียง กรวด พลวง เต็ง มะม่วงป่า ตับเต่าต้น ส้านใหญ่ มะเก็ม จั้วป่า มะขามป้อม ฯลฯ พืชพื้นล่าง ได้แก่ หญ้าเพ็ก หญ้าคา หญ้าขน บุก กวาวเครือ กระเจียว ไพล เป็นต้น

7. ทุ่งหญ้า เป็นพื้นที่โล่งกว้างใหญ่ ประกอบด้วยหญ้าชนิดต่าง ๆ มีไม้ใหญ่ขึ้นอยู่ในสภาพแคระแกร็นประกอบด้วย เหมือดคน ส้านใหญ่ เหียง มะขามป้อม พืชพื้นล่างเป็นพวกหญ้าขน หญ้าคมบาง หญ้าคา พง กระเจียว กลอย บุก ก้ามกุ้ง ก้ามปู ว่านมหากาฬ ข่าป่า อบเชยเถา คราม และเป้ง เป็นต้น

สัตว์ป่าที่พบในพื้นที่อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงแตกต่างกันตามสภาพพื้นที่ประกอบไปด้วยสัตว์นานาชนิด ได้แก่ ช้างป่า กระทิง ลิงกัง ค่างแว่นถิ่นเหนือ กวางป่า หมูป่า กระต่ายป่า กระแตธรรมดา กระรอกหลากสี กระเล็น หนูท้องขาว ค้างคาวขอบหูขาวกลาง นกเขาเปล้าธรรมดา นกแอ่นตาล นกตะขาบทุ่ง นกนางแอ่นบ้าน นกปรอดเหลืองหัวจุก เป็นต้น

1.5 ประวัติของพื้นที่ศึกษา (พื้นที่กางเต็นท์หนองแม่เนา)

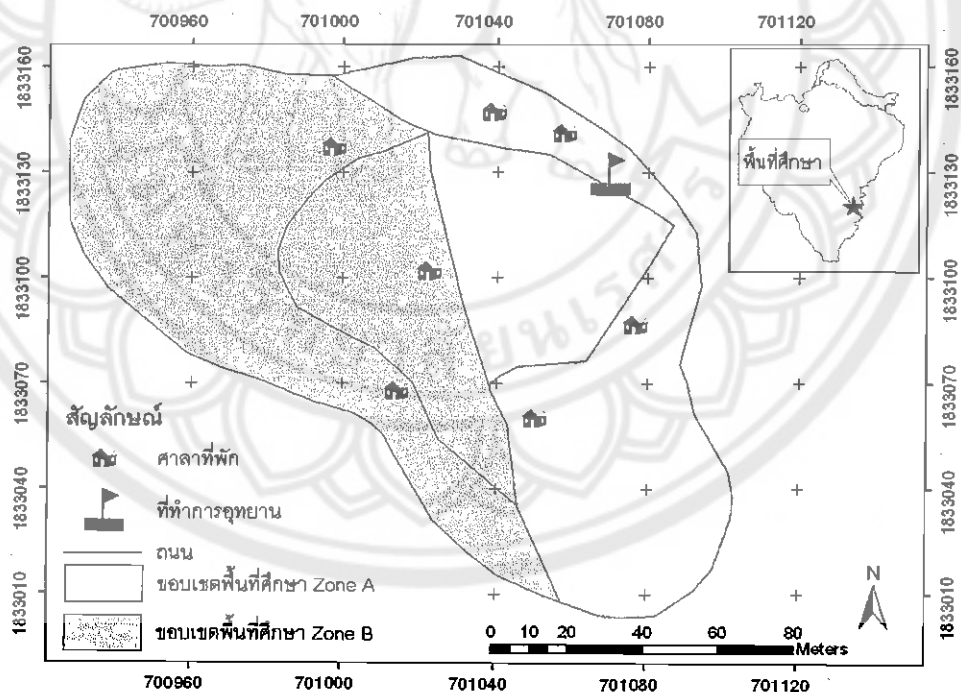
อดีตได้มีการจัดตั้งอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงที่ สล. 8 (หนองแม่เนา) ขึ้นอยู่ที่ตำบลหนองแม่เนา อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นสาขาย่อยรองจากที่ทำการอุทยาน (กม.80) ได้รับ

๗ ๑
165
.T5
ว 31ก
1549
5040176

19 ส.ค. 2549



ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 92 ตอน 101 ณ วันที่ 27 พฤษภาคม 2518 เป็นอุทยานแห่งชาติ
อันดับ 5 ของประเทศ ซึ่งทางอุทยานฯ ได้ทำการจัดตั้งสำนักงาน สำหรับเจ้าหน้าที่ในการดูแลพื้นที่
เมื่อมีการเปิดอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง ให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวได้มีการจัดตั้งบ้านพัก พื้นที่กาง
เต็นท์ ร้านค้า ห้างน้ำ ที่จอดรถ ไว้เพื่อให้บริการแก่นักท่องเที่ยว ซึ่งพื้นที่บริเวณนี้เป็นพื้นที่ที่เป็นจุดเด่น
อีกแห่งหนึ่งของอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง สามารถมองเห็นส่วนที่เป็นทุ่งหญ้ากว้างใหญ่เป็น
จุดชมวิวที่นักท่องเที่ยวนิยมมาท่องเที่ยวภายในบริเวณนี้เป็นจำนวนมาก ทางอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลง
หลวงจึงได้มีการปรับสภาพพื้นที่บริเวณใกล้กับสำนักงานเพื่อรองรับนักท่องเที่ยว โดยการตัดต้นไม้
บางส่วนเพื่อใช้เป็นพื้นที่สำหรับสร้างบ้านพักและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ไว้สำหรับบริการ
นักท่องเที่ยวและส่วนบริเวณพื้นที่สำหรับกางเต็นท์ซึ่งอยู่ไม่ห่างจากบริเวณสำนักงานและบ้านพัก
นักท่องเที่ยวมากนัก ได้ทำการตัดไม้พื้นล่างบางส่วนออกเพื่อจัดเป็นสถานที่กางเต็นท์ สำหรับให้บริการ
แก่นักท่องเที่ยวที่ต้องการจะประกอบกิจกรรมพักผ่อนด้วยเต็นท์ ดังในปัจจุบันนี้ (ภาพ 4)



ภาพ 4 แสดงแผนที่ขอบเขตพื้นที่ศึกษา อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก

2. วิธีการศึกษา

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างประชากรเลือกจากนักท่องเที่ยวที่เข้ามาทางเดินที่พักรวม บริเวณหนองแม่เฒ่า อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก ช่วงเดือนมกราคม - ธันวาคม 2548 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างดำเนินการโดยอ้างอิงจากจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาทางเดินที่พักรวมในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก ปี 2547 ซึ่งมีจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งสิ้น 1,011 คน นำมาคำนวณหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างได้ดังนี้ (ปิยะดา วชิระวงศกร, 2545 อ้างอิงจาก Yammane, 1973)

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

เมื่อ n = จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการหา
 N = จำนวนนักท่องเที่ยว (1,011 คน)
 e = ความคลาดเคลื่อนที่กำหนดให้ (เท่ากับ 0.05)

ดังนั้น จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาทั้ง 2 พื้นที่ คือ 287 คน เนื่องจากแต่ละเดือนมีจำนวนนักท่องเที่ยวไม่เท่ากัน ดังนั้น จึงสุ่มตัวอย่างแทนค่าแต่ละเดือน ซึ่งคำนวณตัวอย่างตามสัดส่วนนักท่องเที่ยวในแต่ละเดือนโดยสูตร

$$n_1 = \frac{nN_1}{N}$$

เมื่อ n = จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
 N = จำนวนนักท่องเที่ยวทั้งหมด
 n_1 = จำนวนนักท่องเที่ยวตัวอย่างในแต่ละเดือน
 N_1 = จำนวนตัวอย่างในแต่ละเดือน

จะได้กลุ่มตัวอย่างของนักท่องเที่ยวแต่ละเดือนดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง ตั้งแต่เดือน มกราคม – ธันวาคม 2547 และจำนวนนักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาแต่ละเดือนของปี 2548

| เดือน | จำนวนนักท่องเที่ยว ปี 2547 (คน) | ผลการคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยปี 2548 (คน) |
|------------|------------------------------------|--|
| มกราคม | 227 | 64.44 |
| กุมภาพันธ์ | 135 | 38.32 |
| มีนาคม | 67 | 19.02 |
| เมษายน | 22 | 6.25 |
| พฤษภาคม | 4 | 1.14 |
| มิถุนายน | 7 | 1.99 |
| กรกฎาคม | 17 | 4.38 |
| สิงหาคม | 20 | 5.68 |
| กันยายน | 2 | 0.57 |
| ตุลาคม | 125 | 35.48 |
| พฤศจิกายน | 64 | 18.17 |
| ธันวาคม | 321 | 91.12 |
| รวม | 1,011 | 287 |

ที่มา : อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก

กลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยวที่ใช้ในการศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่ผลกระทบต่อพืชพื้นล่างที่เกิดจากกิจกรรมพักผ่อนด้วยเต็นท์ที่มีการใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกัน 2 ระดับ คือ เข็มขัดและเบาบางบริเวณหนองแม่นา ซึ่งมีจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งสิ้น 287คน ทำการเก็บข้อมูลโดยการคัดเลือกตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling)

2.2 แหล่งข้อมูล

2.2.1 ข้อมูลปฐมภูมิ

- 1) ข้อมูลจากนักท่องเที่ยว โดยใช้แบบสอบถาม
- 2) ข้อมูลภาคสนามจากการวางแปลงตัวอย่างเพื่อเป็นตัวแทนของพื้นที่ศึกษา โดยกำหนดแปลงตัวอย่างขนาด 20 x 40 ตารางเมตร (800 m²/ ½ ไร่) จำนวน 9 แปลง ทำการเก็บตัวอย่างพืชพื้นล่างและดิน ในแปลงตัวอย่างแปลงละ 3 ระยะเวลา คือ เดือนมกราคม มิถุนายน และพฤศจิกายน พ.ศ. 2548

2.2.2 ข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ ข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของกิจกรรมพักแรมด้วยเต็นท์ และระบบนิเวศวิทยาของพื้นที่ บทความการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของกิจกรรมพักแรมด้วยเต็นท์ต่อความหลากหลายของพืชพื้นล่าง

2.3 เครื่องมือในการเก็บข้อมูล

2.3.1 อุปกรณ์ในการสำรวจพืชพื้นล่าง เช่น ตะแกรงขนาด 1x1 ตารางเมตร สำหรับการเก็บตัวอย่างพืชพื้นล่าง เข็มทิศมือถือ และ Diameter tape

2.3.2 อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน เช่น soil core และ double ring

2.3.3 แบบสอบถามใช้ในการสอบถามนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาพักแรมด้วยเต็นท์ในพื้นที่หนองแม่ลา อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก ในช่วงเดือนมกราคม – ธันวาคม 2548 ซึ่งมีอยู่ 2 ส่วน คือ

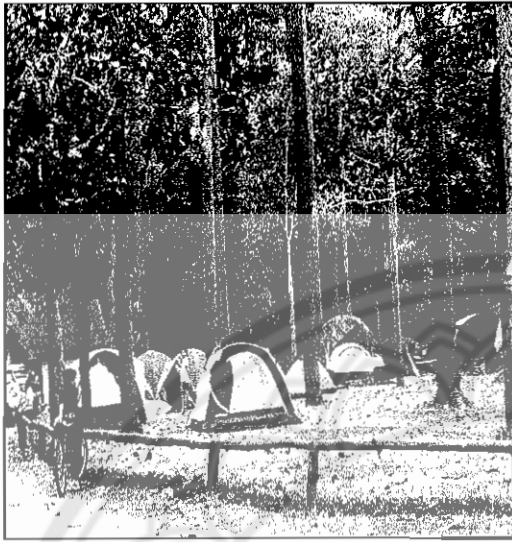
1) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยว

2) แบบสอบถามข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมพักแรมด้วยเต็นท์ของนักท่องเที่ยว

2.4 การเก็บข้อมูลพืชพื้นล่างและดิน

2.4.1 การวางแผนแปลงตัวอย่าง

กำหนดแปลงตัวอย่างขนาด 20 x 40 ตารางเมตร ($800 \text{ m}^2 / \frac{1}{2}$ ไร่) จำนวน 9 แปลง ในพื้นที่ทางเดินที่บริเวณหนองแม่ลาที่มีการใช้ประโยชน์เข้มข้น (ภาพ 5 (ก)) และในพื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง (ภาพ 5 (ข)) กับพื้นที่ธรรมชาติใกล้เคียง (ภาพ 5 (ค)) อย่างละ 3 แปลง รวม 9 แปลง



(ก)



(ข)



(ค)

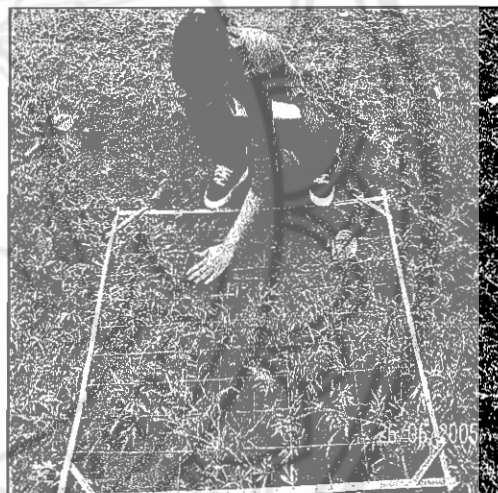
ภาพ 5 แสดงพื้นที่ทางเดินที่บริเวณหนองแม่เนา พื้นที่ใช้ประโยชน์เข็มชัน (ก)
พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง (ข) พื้นที่ธรรมชาติ (ค)

2.4.2 การเก็บข้อมูลพืชพื้นล่าง

เก็บข้อมูลจำนวน และชนิดของพืชพื้นล่างจากบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน 3 บริเวณ ได้แก่ บริเวณพื้นที่ธรรมชาติ และพื้นที่ทางเดินที่บริเวณหนองแม่เนาที่มีกิจกรรมพักผ่อนต่างกัน 3 ครั้ง/ปี โดยใช้ตะแกรงขนาด 1x1 ตารางเมตร ทำการเก็บทุกแปลง ๆ ละ 5 จุด ทั้งหมด 45 จุด ซึ่งจะเก็บข้อมูลจำนวนชนิดพันธุ์ด้วยวิธีการนับเป็นเปอร์เซ็นต์ และทำการสุ่มเก็บพืชในแปลง 1x1 ตารางเมตร เก็บทุกแปลง ๆ ละ 1 จุด ทั้งหมด 9 จุด เพื่อนำมาหาค่ามวลชีวภาพด้วยวิธีการตัดพืชคลุมดินนำมาชั่งน้ำหนักสด บันทึกข้อมูล จากนั้นจึงเก็บตัวอย่างบางส่วนกลับไปอบแห้งชั่งน้ำหนักแห้งและคำนวณเปรียบเทียบกับน้ำหนักสดเพื่อหาค่ามวลชีวภาพรวมทั้งหมดในแต่ละแปลง พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกที่จัดเตรียมไว้ดังแสดงในภาพ 6



(ก)



(ข)

ภาพ 6 แสดงการเก็บข้อมูลพืชพื้นล่าง

2.4.3 การเก็บข้อมูลดิน

ทำการเก็บตัวอย่างดินแบบไม่ถูกรบกวน (undisturbed samples) โดยใช้ soil core เพื่อนำไปวิเคราะห์ความหนาแน่นของดิน โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างดินบริเวณกึ่งกลางแปลงขนาด 1x1 ตารางเมตร และห่างออกไปทางด้านขวาและด้านซ้าย 10 เมตร แปลงละ 3 จุด ทั้งหมด 27 จุด (ภาพ 7)



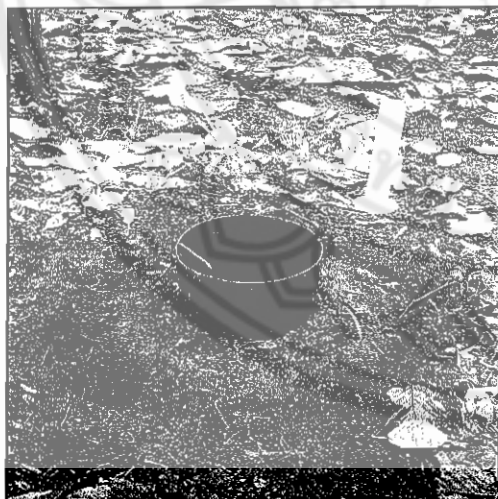
(ก)



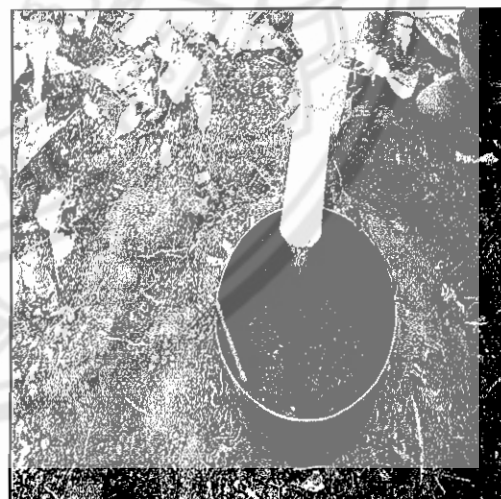
(ข)

ภาพ 7 แสดงการเก็บความหนาแน่นของดิน

และการคำนวณอัตราการซึมน้ำผ่านผิวดินจากภาพ 8 ใช้วิธี double ring infiltrometer (Bouwer, 1986) กำหนดจุดเก็บบริเวณภายในแปลงตัวอย่าง 1x1 ตารางเมตร ของทุกแปลง ๆ ละ 3 จุด ทั้งหมด 27 จุด



(ก)



(ข)

ภาพ 8 แสดงการเก็บอัตราการซึมน้ำผ่านผิวดิน

สำหรับการคำนวณหาอัตราการพังทลายของดิน จะทำการเก็บข้อมูลเพียงครั้งเดียวในช่วงฤดูฝน โดยใช้วิธีการหุดหลุมขนาด 1x1 ตารางเมตร ลึก 20 เซนติเมตร จำนวนแปลงละ 3 หลุม ทั้งหมด 27 หลุม ซึ่งภายในหลุมจะนำผ้าขาวบางมารองไว้ที่ก้นหลุมเพื่อที่จะได้นำดินบนผ้า

ขาวบางของแต่ละหลุมนั้น ๆ มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาอัตราของการพังทลายของดิน และทำการเก็บตัวอย่างดินบางส่วนมาทำการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน ซึ่งได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K)

2.5 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

2.5.1 การศึกษามวลชีวภาพ

โดยใช้ตะแกรงขนาด 1x1 ตารางเมตร ในการสุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 จุดต่อหนึ่งแปลงทั้งหมด 45 จุด นำพืชที่ได้มาอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส แล้วหามวลชีวภาพต่อหน่วยพื้นที่

2.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเคมีของดิน

สมบัติทางเคมีของดิน มักเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาของดิน และอินทรีย์วัตถุซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะกำหนดความอุดมสมบูรณ์ของดิน สมบัติทางเคมีจะปรากฏในรูปใดจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณธาตุอาหารพร้อมกันอยู่ในรูปที่พืชจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งสิ้น

1. ปฏิกิริยาของดิน (soil reaction) หรือค่า pH ของดิน) โดยการใช้ ph meter อัตราส่วนดิน : น้ำ = 1:1 (เกษมศรี ชับช้อน, 2529 อ้างอิงจาก Jackson, 1976)
2. ไนโตรเจนทั้งในดิน (total nitrogen) วิเคราะห์โดยวิธี Kjeldahl method (เกษมศรี ชับช้อน, 2529 อ้างอิงจาก Jackson, 1976)
3. อินทรีย์วัตถุ (organic matter) วิเคราะห์โดยวิธี Wat oxidation ของ (เกษมศรี ชับช้อน, 2529 อ้างอิงจาก Walkley and Black (1934)
4. ฟอสฟอรัส (extractable P) ใช้วิธี Bray II (เกษมศรี ชับช้อน, 2529 อ้างอิงจาก Alexander and Robertson, 1970) สกัดดินและอ่านด้วยเครื่อง Colorimetric method
5. ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ (extractable K) สกัดดินด้วยสารละลาย (Ammonium acetate 1N, pH 7.0) และอ่านด้วยเครื่อง Spectrophotometer

2.5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านกายภาพ

2.5.3.1 อัตราการซึมน้ำผ่านผิวดินคำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{อัตราการซึมน้ำผ่านผิวดิน (ซม./นาท)} = \frac{\text{น้ำ 1,000 ลบ.ซม.}}{\text{พื้นที่หน้าตัดกระบอก (ตร.ซม.)} \times \text{เวลาที่น้ำเคลื่อนที่ (นาท)}}$$

2.5.3.2 ความหนาแน่นรวมของดินคำนวณโดยใช้สูตร

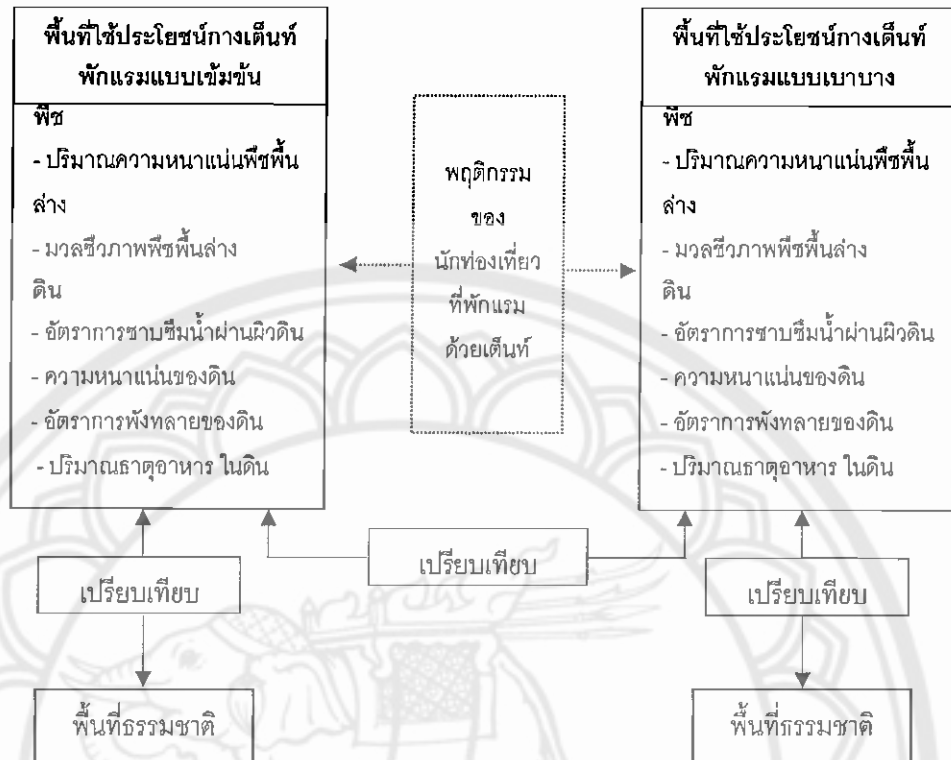
$$\text{ความหนาแน่นรวมของดิน (กรัม/ลบ.ซม.)} = \frac{\text{มวลของดินแห้ง}}{\text{ปริมาตรทั้งหมดของดิน}}$$

2.5.4 นำข้อมูลปริมาณชนิด ความหนาแน่นของพีชพื้นล่างและปริมาณมวลชีวภาพ พีชพื้นล่าง ความหนาแน่นรวมของดิน อัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดิน รวมทั้งอัตราการพังทลายของดิน และคุณสมบัติทางเคมีของดิน ซึ่งได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ(OM) ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ที่ได้จากแปลงตัวอย่างแต่ละแปลงมาทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรูปแบบการใช้ประโยชน์กับการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ และทางชีวภาพในพื้นที่ ด้วยวิธีการทดสอบค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มโดยใช้ค่าสถิติ f-test ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

2.5.5 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านแบบสอบถาม

2.5.5.1 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับศึกษา อาชีพ และ รายได้ โดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติในรูปของความถี่ และอัตราส่วนร้อยละ

2.5.5.2 ข้อมูลและความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับกิจกรรมพักผ่อนด้วยเต็นท์เพื่อทราบถึงลักษณะกิจกรรม และพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวที่เข้าพักผ่อนด้วยเต็นท์ว่ามีลักษณะกิจกรรมและพฤติกรรมอย่างไรต่อพีชพื้นล่าง และคุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของดินโดยใช้สถิติ Chi-square ในการวิเคราะห์ เพื่ออธิบายถึงพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวที่ก่อให้เกิดผลกระทบ (ภาพ 9)



ภาพ 9 แสดงกรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัย

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวพักผ่อนด้วยเดินเท้า สมบัติบางประการของดินและพืชพื้นล่างบริเวณพื้นที่กางเต็นท์หนองแม่เฒ่า อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลกได้ผลการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. การศึกษาชนิด ปริมาณความหนาแน่น ปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่างและคุณสมบัติทางเคมี ทางกายภาพของดิน บริเวณพื้นที่กางเต็นท์พักผ่อน
2. การศึกษาลักษณะพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวหรือผู้ใช้ประโยชน์ในบริเวณพื้นที่กางเต็นท์พักผ่อน

1. การศึกษาชนิด ปริมาณความหนาแน่น ปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่างและคุณสมบัติทางเคมี ทางกายภาพของดิน บริเวณพื้นที่กางเต็นท์พักผ่อน

1.1 การเปลี่ยนแปลงชนิด ปริมาณความหนาแน่น และมวลชีวภาพของพืชพื้นล่างในบริเวณพื้นที่ประกอบกิจกรรมการพักผ่อนด้วยเดินเท้า

1.1.1 ชนิดพืชพื้นล่าง

จากผลการสำรวจชนิดพืชพื้นล่างของพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 แปลง ในเดือนมกราคม พบว่าพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง และพื้นที่ธรรมชาติ มีพืชพื้นล่างเท่ากับ 3, 8 และ 7 ชนิด ตามลำดับ ในเดือนมิถุนายน มีพืชพื้นล่างของพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง และพื้นที่ธรรมชาติ เท่ากับ 3, 9 และ 14 ชนิด ตามลำดับ และในเดือนพฤศจิกายน ในพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง และพื้นที่ธรรมชาติ มีพืชพื้นล่างเท่ากับ 3, 2 และ 13 ชนิด ตามลำดับ

1.1.2 ปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่าง

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่าปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่าง ในเดือนมกราคม พบว่าในพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง และพื้นที่ธรรมชาติ มีปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่างเท่ากับ 37.00 , 51.86 และ 94.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนในเดือนมิถุนายน ปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่างในพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง และพื้นที่ธรรมชาติเท่ากับ 55.99, 80.11 และ 97.88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และในเดือนพฤศจิกายน

ปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่างในพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง และพื้นที่ธรรมชาติเท่ากับ 39.77, 67.55 และ 97.77 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากการทดสอบค่าความแตกต่างของปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่างทั้ง 3 ระยะเวลา ของทั้ง 3 แปลง ด้วยวิธี ANOVA พบว่าความหนาแน่นของพืชพื้นล่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 และจากการศึกษาความหนาแน่นของพืชพื้นล่างทั้ง 3 ระยะเวลา นี้จะพบว่า พื้นที่ธรรมชาติมีความหนาแน่นของพืชพื้นล่างสูงสุด และพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้นมีค่าต่ำสุด (ภาพ 10)

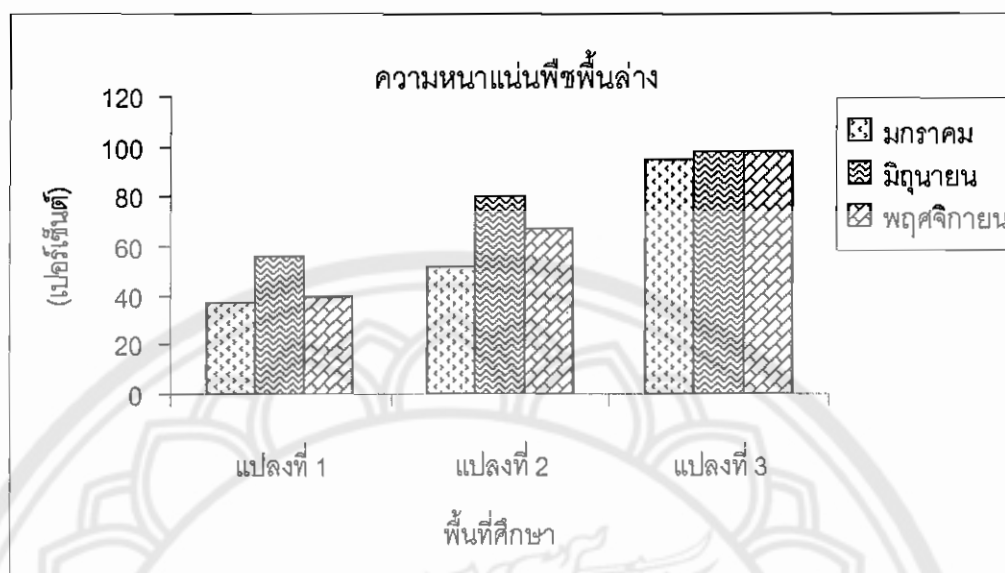
1.1.3 ปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่าง

ตาราง 3 ยังแสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์ปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่างของพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 แปลง ซึ่งพบว่าปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่างในเดือนมกราคม ของพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง และพื้นที่ธรรมชาติเท่ากับ 0.78, 1.92 และ 9.16 ตัน/เฮกตาร์ ตามลำดับ มีปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่างเท่ากับ 2.51, 3.94 และ 11.52 ตัน/เฮกตาร์ ตามลำดับ และในเดือนพฤศจิกายน มีปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่างเท่ากับ 0.85, 2.48 และ 10.32 ตัน/เฮกตาร์ ตามลำดับ ดังนั้นจากการทดสอบค่าความแตกต่างของปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่างในช่วง 3 ระยะเวลาของทั้ง 3 แปลง ด้วยวิธี ANOVA พบว่าปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 พบว่าปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่างทั้ง 3 ระยะเวลา ในพื้นที่ธรรมชาติมีปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่างสูงสุด และในพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้นมีค่าต่ำสุด (ภาพ 11)

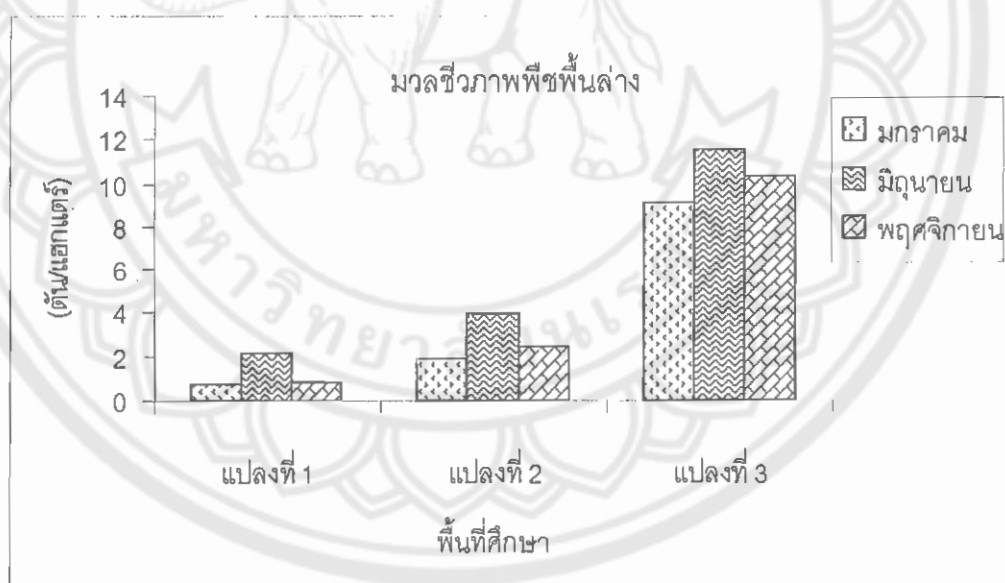
ตาราง 3 แสดงการเปลี่ยนแปลงพืชพื้นล่าง ในพื้นที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์แตกต่างกัน

| พื้นที่ศึกษา | พืชพื้นล่าง | | |
|---------------------------|--|----------------|----------------|
| | ปริมาณความหนาแน่นพืชพื้นล่าง (เปอร์เซ็นต์) | | |
| | มกราคม | มิถุนายน | พฤศจิกายน |
| พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น | 37.00 c ± 4.58 | 55.99 c ± 2.88 | 39.77 c ± 1.01 |
| พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง | 51.86 b ± 5.31 | 80.11 b ± 1.01 | 67.55 b ± 1.50 |
| พื้นที่ธรรมชาติ | 94.66 a ± 1.52 | 97.88 a ± 1.38 | 97.77 a ± 1.57 |
| F - test | ** | ** | ** |
| พื้นที่ศึกษา | ปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่าง (ตัน/ แยกแตร) | | |
| | มกราคม | มิถุนายน | พฤศจิกายน |
| | พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น | 0.78 c ± 0.03 | 2.51 c ± 0.10 |
| พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง | 1.92 b ± 0.10 | 3.94 b ± 0.06 | 2.48 b ± 0.03 |
| พื้นที่ธรรมชาติ | 9.16 a ± 0.33 | 11.52 a ± 0.99 | 10.32 a ± 0.40 |
| F - test | ** | ** | ** |

หมายเหตุ อักษร a, b และ c ที่เหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง มีค่าไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



ภาพ 10 แสดงปริมาณความหนาแน่นพืชพื้นล่างบริเวณแปลงที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ต่างกัน



ภาพ 11 แสดงปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่างบริเวณแปลงที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ต่างกัน

1.2 การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมี ทางกายภาพของดินในบริเวณพื้นที่ประกอบ กิจกรรมการพักแรมด้วยเต็นท์

1.2.1 คุณสมบัติทางเคมีของดิน

สมบัติทางเคมีของดินเป็นสมบัติหนึ่งของดินที่บ่งชี้ถึงของคุณสมบัติของดินได้ดีซึ่งจะเปลี่ยนแปลงตามการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ต่างกันไป ผลการศึกษาการใช้ประโยชน์พื้นที่พักแรมด้วยเต็นท์ที่ต่างกันทำให้สมบัติทางเคมีของดินเปลี่ยนแปลงดังต่อไปนี้

1.2.1.1 ความเป็นกรดของดิน

ตาราง 4 แสดงลักษณะของดินในบริเวณพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 แปลง ตามความแตกต่างกันของการใช้ประโยชน์นั้น สภาพโดยรวมแล้วเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) ซึ่งมีความเป็นกรดในพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง และพื้นที่ธรรมชาติ มีค่าเท่ากับ 5.40, 6.00 และ 5.80 ตามลำดับ ค่าความเป็นกรดของดินทั้ง 3 แปลง จะอยู่ระหว่าง 5.50 – 6.00 ถือได้ว่าเป็นดินที่เป็นกรดปานกลาง (อภิวดี อิมเอิบ, 2542) และจากการทดสอบค่าความแตกต่างของค่าความเป็นกรด ของพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 แปลง ด้วยวิธี ANOVA พบว่าค่าความเป็นกรดของดินมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 (ภาพ 12)

1.2.1.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินบริเวณแปลงพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 แปลงที่แสดงในตาราง 4 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้นมีค่าต่ำสุด เท่ากับ 3.85 เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง และ พื้นที่ธรรมชาติมีค่าเท่ากับ 7.95 และ 11.47 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าการที่พื้นที่ที่มีความแตกต่างกันในด้านปริมาณการใช้ประโยชน์นั้นย่อมมีปริมาณของอินทรีย์วัตถุในดินที่แตกต่างกันไปด้วย (ภาพ 13)

1.2.1.3 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในของดิน ฟอสฟอรัสที่สกัดได้ และโพแทสเซียมที่สกัดได้

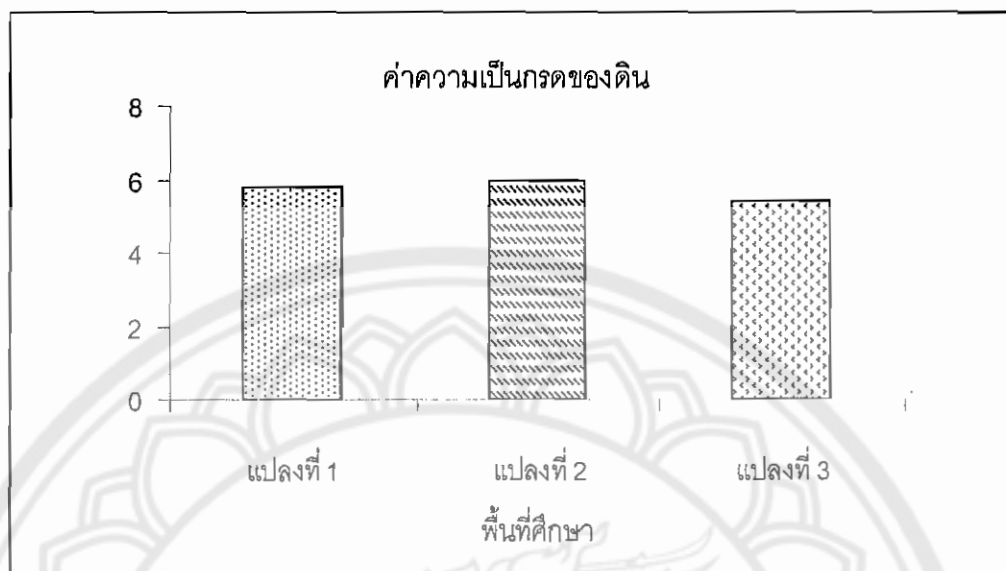
ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินบริเวณแปลงพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 แปลง ตามความแตกต่างกันในด้านปริมาณการใช้ประโยชน์ปรากฏในตาราง 4 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 โดยในพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง และพื้นที่ธรรมชาติ มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน เท่ากับ 0.03, 0.05 และ 0.06 เปอร์เซ็นต์ (ภาพ 14) ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 มีปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้ เท่ากับ 0.18, 0.19 และ 0.22 ppm ตามลำดับ (ภาพ 15) สำหรับปริมาณโพแทสเซียมในดินบริเวณ

แปลงพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 แปลงนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 พบว่าในพื้นที่ใช้ประโยชน์
เข้มข้น พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง และพื้นที่ธรรมชาติ มีปริมาณโพแทสเซียมในดินเท่ากับ 76.79, 105.11
และ 160.72 ppm ตามลำดับ (ภาพ 16)

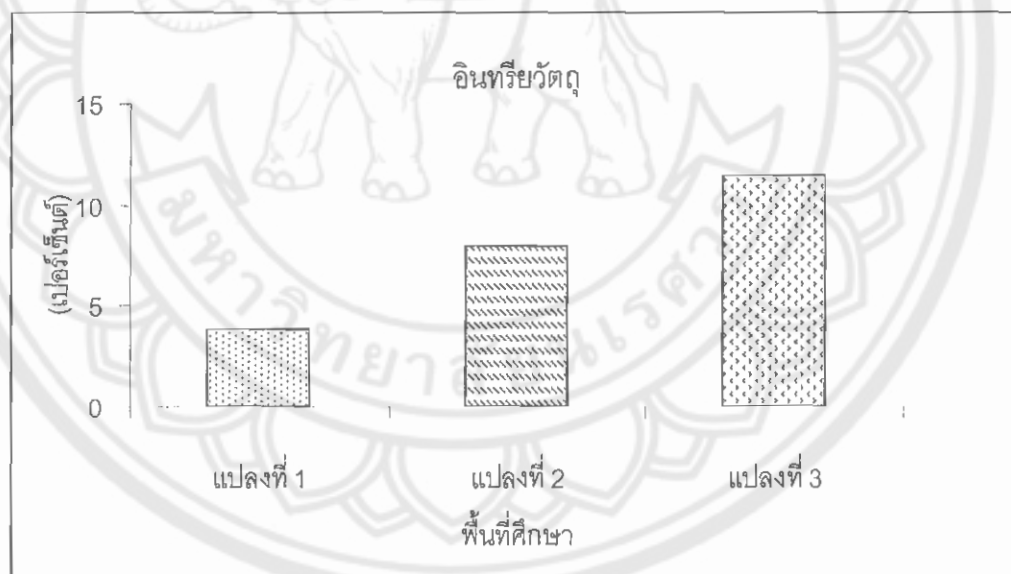
ตาราง 4 แสดงคุณสมบัติทางเคมี และปริมาณธาตุอาหารในดินของพื้นที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์
แตกต่างกัน

| พื้นที่ศึกษา | คุณสมบัติทางเคมี และปริมาณธาตุอาหารในดิน | | | | |
|-------------------------------|--|----------------|-------------|-------------|-----------------|
| | เดือนมิถุนายน | | | | |
| | pH | OM | N | P | K |
| | | % | % | ppm | ppm |
| พื้นที่ใช้ประโยชน์ เข้มข้น | 5.40 b ± 0.17 | 3.85 c ± 0.18 | 0.03 ± 0.02 | 0.18 ± 0.01 | 76.79 c ± 3.29 |
| พื้นที่ใช้ประโยชน์ เบาบาง | 6.00 a ± 0.17 | 7.95 b ± 0.13 | 0.05 ± 0.01 | 0.19 ± 0.01 | 105.11 b ± 6.59 |
| พื้นที่ธรรมชาติ | 5.80 a ± 0.20 | 11.47 a ± 0.47 | 0.06 ± 0.26 | 0.22 ± 0.04 | 160.72 a ± 3.61 |
| F - test | ** | ** | ns | ns | ** |

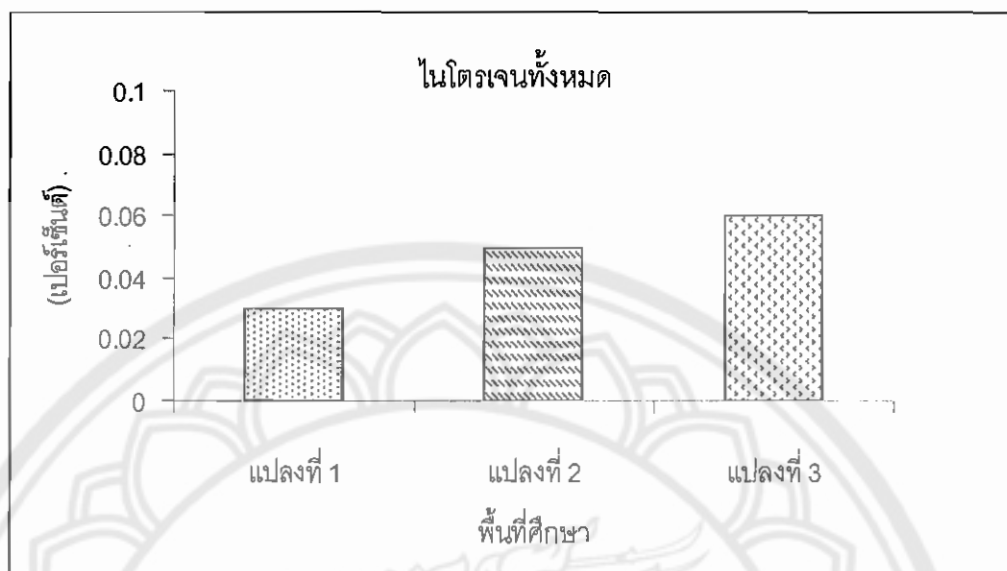
หมายเหตุ อักษร a, b และ c ที่เหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง มีค่าไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



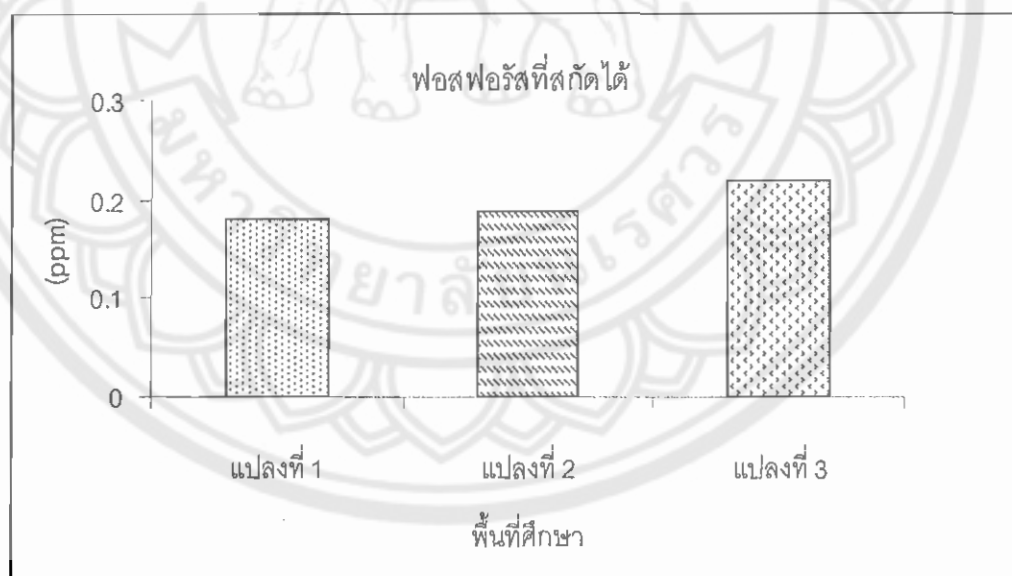
ภาพ 12 แสดงค่าความเป็นกรดของดินบริเวณแปลงที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่แตกต่างกัน



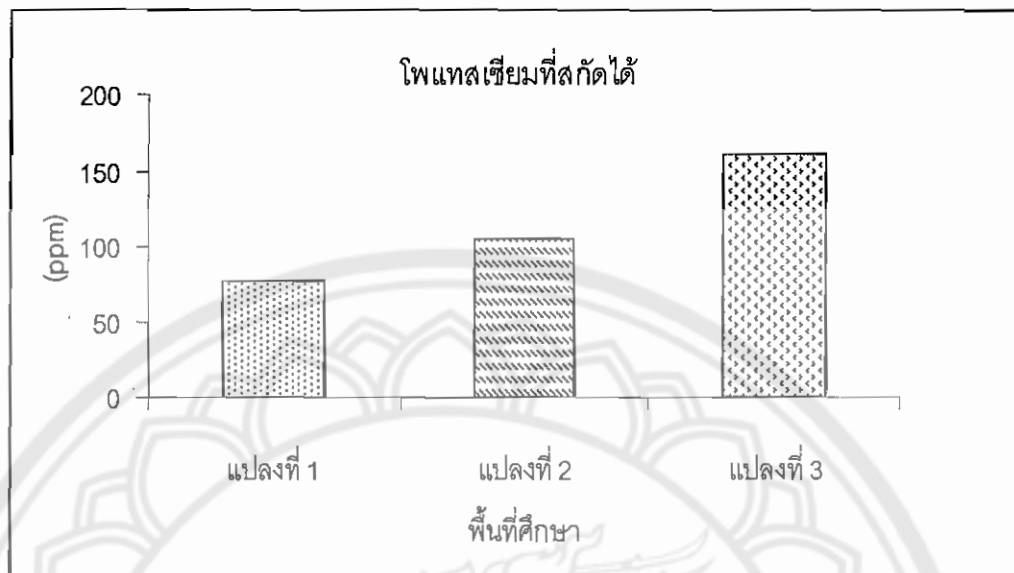
ภาพ 13 แสดงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินบริเวณแปลงที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่แตกต่างกัน



ภาพ 14 แสดงปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินบริเวณแปลงที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่แตกต่างกัน



ภาพ 15 แสดงปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้ในดินบริเวณแปลงที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่แตกต่างกัน



ภาพ 16 แสดงปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดินบริเวณแปลงที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่แตกต่างกัน

1.2.2 คุณสมบัติทางกายภาพของดิน

จากการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของดินพบการเปลี่ยนแปลงดังนี้

1.2.2.1 ความหนาแน่นของดิน

จากตาราง 5 แสดงผลการศึกษาความหนาแน่นของดินในพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง และพื้นที่ธรรมชาติ พบว่าในเดือนมกราคมมีความหนาแน่นของดินเท่ากับ 1.20, 1.08 และ 0.88 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนเดือนมิถุนายนเท่ากับ 1.21, 1.13 และ 0.99 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับเดือนพฤศจิกายนมีความหนาแน่นของดินเท่ากับ 1.24, 1.19 และ 1.04 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ตามลำดับ ดังนั้นจากการทดสอบค่าความแตกต่างของความหนาแน่นของดิน ทั้ง 3 เดือน ของทั้ง 3 แปลง ด้วยวิธี ANOVA พบว่าความหนาแน่นของดินมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 โดยในเดือนมิถุนายน พบว่าความหนาแน่นของดินทั้ง 3 แปลงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 และเห็นได้ว่าในทุกเดือนของพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น และ พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง มีความหนาแน่นของดินสูงกว่าพื้นที่ธรรมชาติ (ภาพ 17)

1.2.2.2 อัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดิน

จากตาราง 5 ยังแสดงผลการศึกษาอัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดินของพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 แปลง พบว่า พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง และพื้นที่ธรรมชาติ ในเดือนมกราคมเท่ากับ 0.98, 1.33 และ 8.41 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ สำหรับเดือนมิถุนายน มีอัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดินเท่ากับ 0.92, 1.30 และ 7.87 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ และเดือนพฤศจิกายน พบว่ามีอัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดินเท่ากับ 0.91, 1.26 และ 7.71 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ จากการทดสอบค่าความแตกต่างของอัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดินทั้ง 3 เดือน ของทั้ง 3 แปลง ด้วยวิธี ANOVA พบว่าอัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดินมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ซึ่งอัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดินทั้ง 3 เดือน ในพื้นที่ธรรมชาติมีอัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดินสูงสุด รองลงมา ได้แก่พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น และพื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง (ภาพ 18)

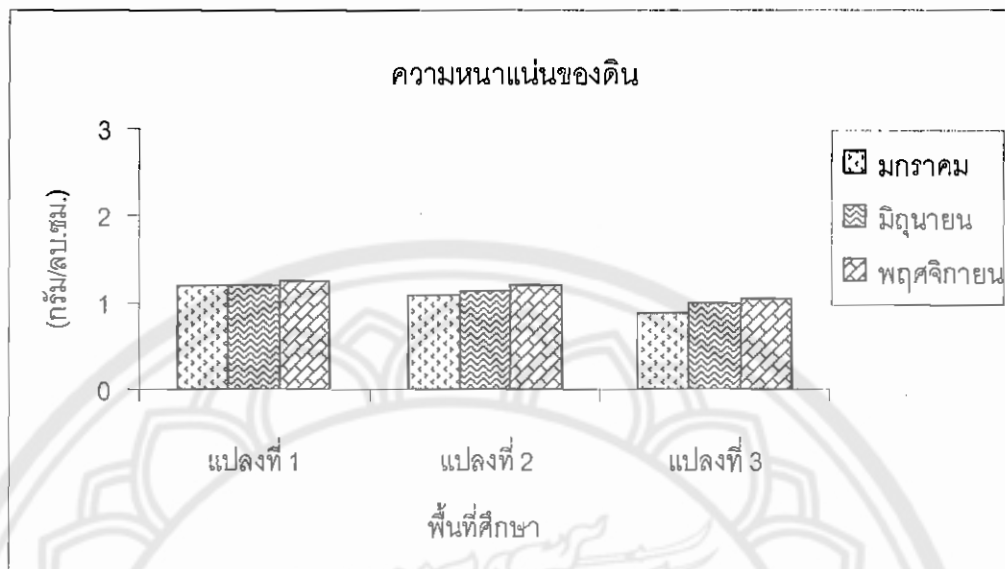
1.2.2.3 อัตราการพังทลายของดิน

ในพื้นที่ศึกษาของทั้ง 3 แปลง พบว่าความลาดชันของพื้นที่ในชั้นที่ 1 มีประมาณ 0 - 2 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะเป็นพื้นที่เป็นที่ราบหรือเกือบราบ (จันทร์เพ็ญ ทุติมาเทวินทร์, 2541 อ้างอิงจาก สันต์ ศรีวิภักดิ์, 2536) จึงไม่พบอัตราการพังทลายของดินในระหว่างการศึกษามากนัก แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าในพื้นที่ศึกษาพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้นที่มีนักท่องเที่ยวเข้ามาทางเดินที่พิกแรมมากนั้นมีต้นไม้บางต้น มีรากโผล่พื้นดินขึ้นมากกว่าในพื้นที่พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง และ พื้นที่ธรรมชาติ

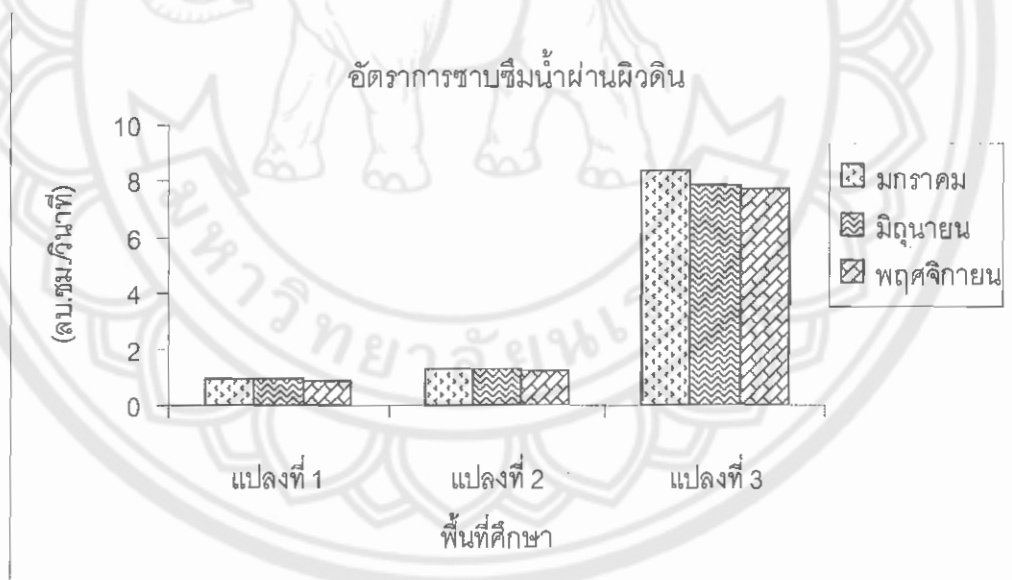
ตาราง 5 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน ในแต่ละแปลงศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์แตกต่างกัน

| พื้นที่ศึกษา | คุณสมบัติทางกายภาพของดิน | | |
|---------------------------|---|---------------|---------------|
| | ความหนาแน่นของดิน(กรัม/ลบ.ซม.) | | |
| | มกราคม | มิถุนายน | พฤศจิกายน |
| พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น | 1.20 a ± 0.13 | 1.21 ± 0.10 | 1.24 a ± 0.03 |
| พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง | 1.08 a ± 0.07 | 1.13 ± 0.08 | 1.19 a ± 0.02 |
| พื้นที่ธรรมชาติ | 0.88 b ± 0.15 | 0.99 ± 0.23 | 1.04 b ± 0.02 |
| F - test | ** | ns | ** |
| พื้นที่ศึกษา | อัตราการซึมน้ำผ่านผิวดิน(ลบ.ซม./วินาที) | | |
| | มกราคม | มิถุนายน | พฤศจิกายน |
| | พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น | 0.98 c ± 0.03 | 0.92 b ± 0.04 |
| พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง | 1.33 b ± 0.02 | 1.30 b ± 0.04 | 1.26 b ± 0.02 |
| พื้นที่ธรรมชาติ | 8.41 a ± 0.10 | 7.87 a ± 0.51 | 7.71 a ± 0.42 |
| F - test | ** | ** | ** |

หมายเหตุ อักษร a, b และ c ที่เหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง มีค่าไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพ 17 แสดงความหนาแน่นของดินบริเวณแปลงที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ต่างกัน



ภาพ 18 แสดงอัตราการซบซึมน้ำผ่านผิวดินบริเวณแปลงที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ต่างกัน

1.3 การเปลี่ยนแปลงชนิด ปริมาณความหนาแน่น ปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่าง และคุณสมบัติทางกายภาพของดินแต่ละช่วงเวลา ในบริเวณพื้นที่ประกอบกิจกรรมการพักแรมด้วยเต็นท์

1.3.1 การเปลี่ยนแปลงชนิด ปริมาณความหนาแน่นและมวลชีวภาพของพืชพื้นล่างแต่ละช่วงเวลา ในบริเวณพื้นที่ประกอบกิจกรรมการพักแรมด้วยเต็นท์

1.3.1.1 ชนิดพืชพื้นล่าง

จากการสำรวจชนิดพืชพื้นล่างในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 แปลง พบว่า พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น ในเดือนมกราคม มิถุนายน และ พฤศจิกายน มีชนิดพืชพื้นล่างเท่ากับ 3 ชนิด ส่วนในพื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบางมีชนิดพืชพื้นล่างเท่ากับ 8, 9 และ 2 ชนิด และในพื้นที่ธรรมชาติมีชนิดพืชพื้นล่างเท่ากับ 7, 14 และ 13 ชนิด ตามลำดับ

1.3.1.2 ปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่าง

ตาราง 6 แสดงปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่างในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 แปลง พบว่า พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น ในเดือนมกราคม มิถุนายน และ พฤศจิกายน มีปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่างเท่ากับ 37.00, 55.99 และ 39.77 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนพื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบางมีปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่างเท่ากับ 51.88, 80.11 และ 67.55 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับพื้นที่ธรรมชาติมีปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่างเท่ากับ 94.66, 97.88 และ 97.77 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ ANOVA พบว่าปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 โดยในเดือนมิถุนายนมีปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่างสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับเดือนมกราคม และพฤศจิกายน (ภาพ 19)

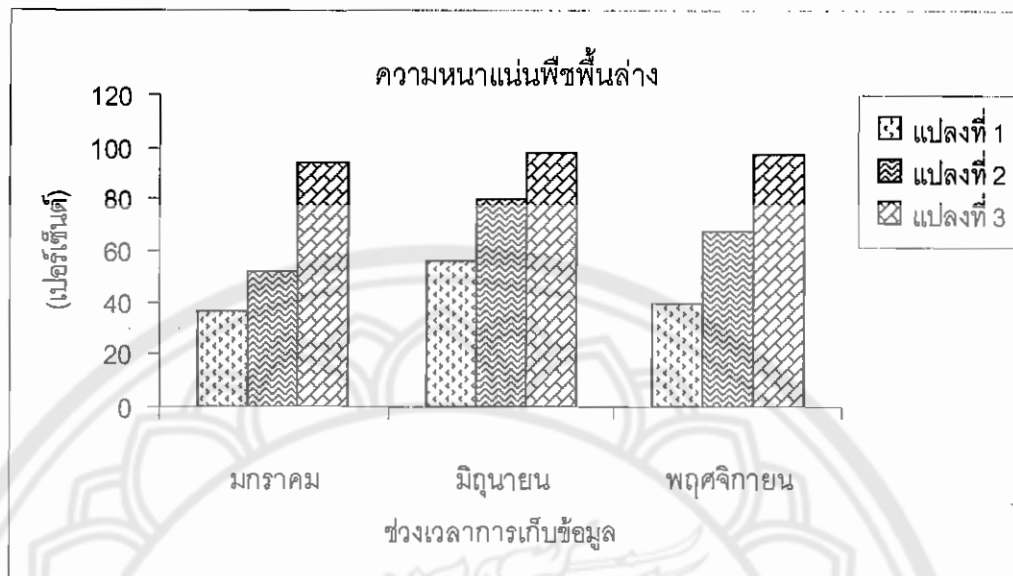
1.3.1.3 ปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่าง

จากตาราง 6 พบว่าปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่างในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 แปลง คือ พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น ในเดือนมกราคม มิถุนายน และ พฤศจิกายนมีปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่างเท่ากับ 0.78, 2.51 และ 0.85 ตัน/เฮกเตอร์ ส่วนพื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบางมีปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่างเท่ากับ 1.92, 3.95 และ 2.48 ตัน/เฮกเตอร์ สำหรับพื้นที่ธรรมชาติมีปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่างเท่ากับ 9.17, 11.53 และ 10.33 ตัน/เฮกเตอร์ ตามลำดับ ดังนั้นจากการทดสอบค่าความแตกต่างของปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่างของทั้ง 3 แปลงในทุกช่วงเวลา จากการวิเคราะห์ ANOVA พบว่าปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 โดยในเดือนมิถุนายนมีปริมาณมวลชีวภาพของพืชพื้นล่างสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับเดือนมกราคม และพฤศจิกายน (ภาพ 20)

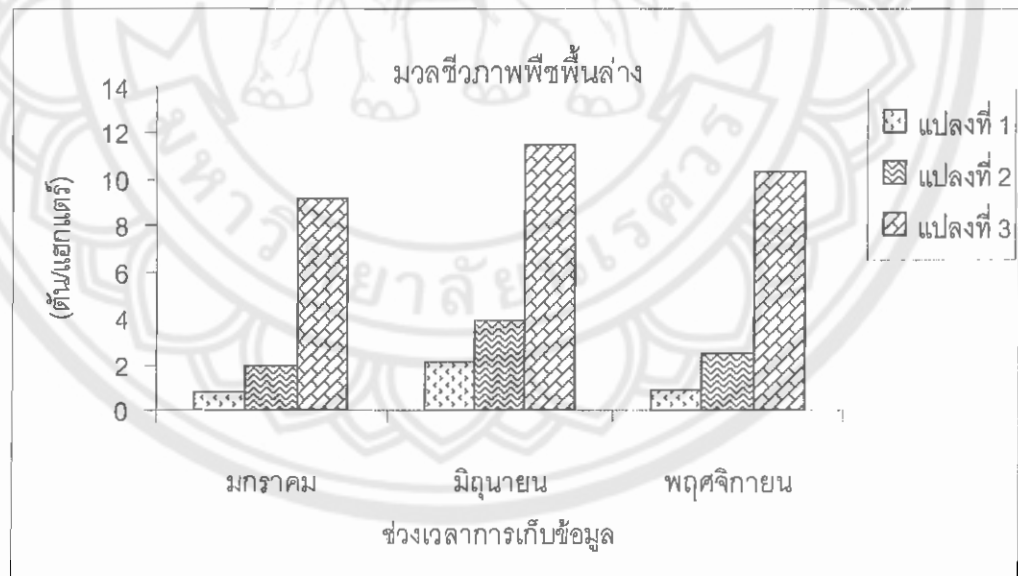
ตาราง 6 แสดงปริมาณความหนาแน่น และปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่างของแต่ละแปลงที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกันที่สัมพันธ์กับระยะเวลา

| เวลาเก็บข้อมูล | พืชพื้นล่าง | | |
|----------------|--|--------------------------|-----------------|
| | ปริมาณความหนาแน่นพืชพื้นล่าง (เปอร์เซ็นต์) | | |
| | พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น | พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง | พื้นที่ธรรมชาติ |
| มกราคม | 37.00 b ± 4.58 | 51.88 c ± 5.31 | 94.66 b ± 1.52 |
| มิถุนายน | 55.99 a ± 2.88 | 80.11 a ± 1.01 | 97.88 a ± 1.38 |
| พฤศจิกายน | 39.77 b ± 1.01 | 67.55 b ± 1.50 | 97.77 a ± 1.57 |
| F - test | ** | ** | ** |
| เวลาเก็บข้อมูล | ปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่าง(ต้น/ แยกแตร) | | |
| | พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น | พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง | พื้นที่ธรรมชาติ |
| | พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น | พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง | พื้นที่ธรรมชาติ |
| มกราคม | 0.78 b ± 0.03 | 1.92 c ± 0.01 | 9.17b ± 0.33 |
| มิถุนายน | 2.51 a ± 0.10 | 3.95 a ± 0.07 | 11.53 a ± 0.99 |
| พฤศจิกายน | 0.85 b ± 0.05 | 2.48 b ± 0.03 | 10.33 a ± 0.40 |
| F - test | ** | ** | ** |

หมายเหตุ อักษร a, b และ c ที่เหมือนกันในแถวตั้ง หมายถึง มีค่าไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพ 19 แสดงปริมาณความหนาแน่นพืชพื้นล่างบริเวณแปลงที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ต่างกัน



ภาพ 20 แสดงปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่างบริเวณแปลงที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ต่างกัน

1.3.2 คุณสมบัติทางกายภาพของดิน

1.3.2.1 ความหนาแน่นของดิน

ตาราง 7 แสดงความหนาแน่นของดินในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 แปลง ตามพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น ในเดือนมกราคม มิถุนายน และพฤศจิกายนมีความหนาแน่นของดินเท่ากับ 1.20, 1.21 และ 1.24 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ส่วนพื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบางมีความหนาแน่นของดินเท่ากับ 1.08, 1.13 และ 1.19 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร สำหรับพื้นที่ธรรมชาติเท่ากับ 0.88, 0.99 และ 1.04 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ตามลำดับ ทั้งนี้ความหนาแน่นของดินของทุกแปลงที่ศึกษามีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 (ภาพ 21)

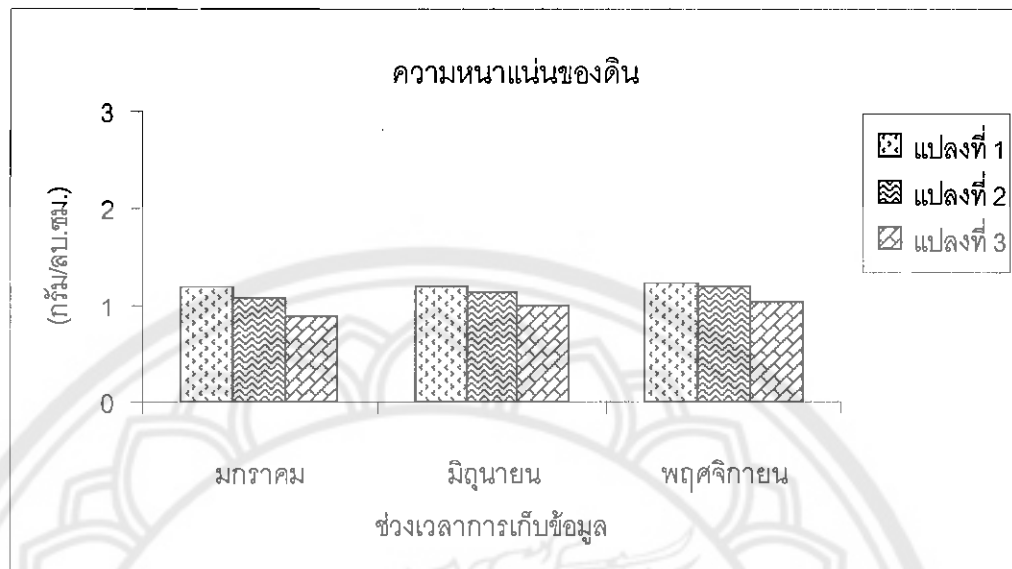
1.3.2.2 อัตราการซึมน้ำผ่านผิวดิน

ผลการศึกษาอัตราการซึมน้ำผ่านผิวดินในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 แปลง แสดงอยู่ในตาราง 7 พบว่า พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น ในเดือนมกราคม มิถุนายน และ พฤศจิกายนมีอัตราการซึมน้ำผ่านผิวดินเท่ากับ 0.98, 0.92 และ 0.91 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อวินาที ส่วนพื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบางมีอัตราการซึมน้ำผ่านผิวดินเท่ากับ 1.33, 1.30 และ 1.26 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อวินาที และพื้นที่ธรรมชาติเท่ากับ 8.41, 7.87 และ 7.71 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ อัตราการซึมน้ำผ่านผิวดินทุกช่วงเวลาของทุกแปลงที่ศึกษาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 (ภาพ 22)

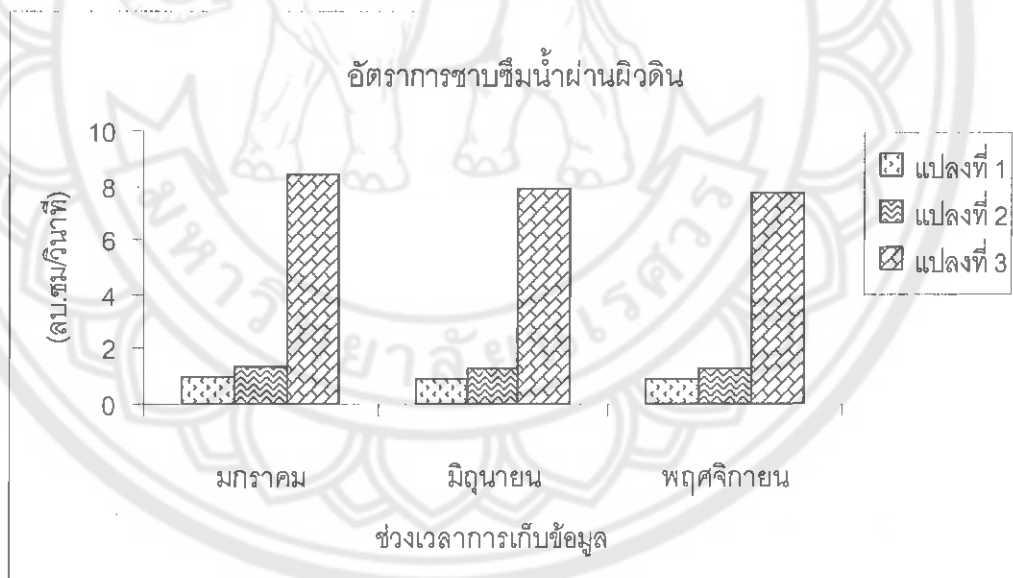
ตาราง 7 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน คือความหนาแน่นของดินของ และอัตราการซบซึมน้ำผ่านผิวดินพื้นที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน

| เวลาเก็บข้อมูล | คุณสมบัติทางกายภาพของดิน | | |
|----------------|---|--------------------------|-----------------|
| | ความหนาแน่นของดิน(กรัม/ลบ.ซม.) | | |
| | พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น | พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง | พื้นที่ธรรมชาติ |
| มกราคม | 1.20 ± 0.13 | 1.08 ± 0.75 | 0.88 ± 0.15 |
| มิถุนายน | 1.21 ± 0.10 | 1.13 ± 0.85 | 0.99 ± 0.23 |
| พฤศจิกายน | 1.24 ± 0.03 | 1.19 ± 0.20 | 1.04 ± 0.02 |
| F - test | ns | ns | ns |
| เวลาเก็บข้อมูล | อัตราการซบซึมน้ำผ่านผิวดิน(ลบ.ซม./วินาที) | | |
| | พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น | พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง | พื้นที่ธรรมชาติ |
| | มกราคม | 0.98 ± 0.03 | 1.33 ± 0.02 |
| มิถุนายน | 0.92 ± 0.04 | 1.30 ± 0.04 | 7.87 ± 0.51 |
| พฤศจิกายน | 0.91 ± 0.03 | 1.26 ± 0.02 | 7.71 ± 0.42 |
| F - test | ns | ns | ns |

หมายเหตุ อักษร a, b และ c ที่เหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง มีค่าไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพ 21 แสดงความหนาแน่นของดินบริเวณแปลงที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ต่างกัน



ภาพ 22 แสดงอัตราการซบซึมน้ำผ่านผิวดินบริเวณแปลงที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ต่างกัน

2. การศึกษาลักษณะพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวหรือผู้ใช้ประโยชน์ในบริเวณพื้นที่กางเต็นท์พักแรม

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ศึกษาตั้งแต่เดือนมกราคม - ธันวาคม พ.ศ. 2548 ด้วยวิธีการสำรวจข้อมูลจากนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์ในพื้นที่ทุกท่านจำนวนทั้งสิ้น 287 ตัวอย่าง ทำให้สามารถรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์ได้ดังนี้

2.1 ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์

ตาราง 8 แสดงรายละเอียดของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง ส่วนใหญ่แล้วเป็นนักท่องเที่ยวเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 51.92 และนักท่องเที่ยวหญิง คิดเป็นร้อยละ 48.08 โดยอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 26-36 ปี คิดเป็นร้อยละ 39.37 รองลงมาคือ อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 15-25 ปี คิดเป็นร้อยละ 37.98 และ ในช่วงอายุระหว่าง 37-47 ปี คิดเป็นร้อยละ 18.82 ตามลำดับ

สำหรับในส่วนของระดับการศึกษาของนักท่องเที่ยวที่แสดงในตาราง 8 นั้นส่วนใหญ่ นักท่องเที่ยวสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 51.92 รองลงมาคือกลุ่มของผู้สำเร็จการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 40.42 และสำเร็จการศึกษสูงกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 7.67 ตามลำดับ

กลุ่มอาชีพส่วนใหญ่ของนักท่องเที่ยวที่มากางเต็นท์พักแรมในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงที่แสดงอยู่ในตาราง 8 นั้นเป็นกลุ่มของนักเรียน-นักศึกษาคิดเป็นร้อยละ 32.06 ส่วนนักท่องเที่ยวกลุ่มรองลงมาคือ กลุ่มของผู้ประกอบอาชีพลูกจ้างหรือพนักงานเอกชน คิดเป็นร้อยละ 31.71 และกลุ่มอาชีพทำธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 11.85 ตามลำดับ โดยมีรายได้ตั้งแต่ 10,001 – 50,000 บาท/เดือน คิดเป็นร้อยละ 42.86 รองมาคือน้อยกว่า 5,000 บาท/เดือน คิดเป็นร้อยละ 29.97 และมีรายได้ 5,001 – 10,000 บาท/เดือน คิดเป็นร้อยละ 26.13 ตามลำดับ

ตาราง 8 แสดงจำนวน ร้อยละของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์ ตามเพศ อายุ การศึกษา อาชีพและ รายได้

| ลักษณะนักท่องเที่ยว | จำนวน | ร้อยละ |
|---------------------|-------|--------|
| 1. เพศ | | |
| ชาย | 149 | 51.92 |
| หญิง | 138 | 48.08 |
| รวม | 287 | 100.00 |

ตาราง 8 (ต่อ)

| ลักษณะนักท่องเที่ยว | จำนวน | ร้อยละ |
|-----------------------|-------|--------|
| 2. อายุ | | |
| ต่ำกว่า 15 ปี | 1 | 0.35 |
| 15-25 ปี | 109 | 37.98 |
| 26-36 ปี | 113 | 39.37 |
| 37-47 ปี | 54 | 18.82 |
| 48-58 ปี | 10 | 3.48 |
| 58 ปี ขึ้นไป | - | - |
| รวม | 287 | 100.00 |
| 3. การศึกษา | | |
| ต่ำกว่าปริญญาตรี | 116 | 40.42 |
| ปริญญาตรี | 149 | 51.92 |
| สูงกว่าปริญญาตรี | 22 | 7.67 |
| รวม | 287 | 100.00 |
| 4. อาชีพ | | |
| นักเรียน/นักศึกษา | 92 | 32.06 |
| รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ | 47 | 16.38 |
| ลูกจ้าง/พนักงานเอกชน | 91 | 31.71 |
| ทำธุรกิจส่วนตัว | 34 | 11.85 |
| พ่อค้า/นักธุรกิจ | 13 | 4.35 |
| เกษตรกร | 3 | 1.05 |
| ว่างงาน | 6 | 2.09 |
| อื่นๆ | 1 | 0.35 |
| รวม | 287 | 100.00 |
| 5. รายได้ | | |
| ต่ำกว่า 5,000 บาท | 86 | 29.97 |
| 5,001 – 10,000 บาท | 75 | 26.13 |
| 10,001 – 50,000 บาท | 123 | 42.86 |
| 50,001 – 100,000 บาท | 2 | 0.70 |
| มากกว่า 100,000 บาท | 1 | 0.35 |
| รวม | 287 | 100.00 |

2.2 การมาใช้บริการและเข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ของนักท่องเที่ยว

ตาราง 9 แสดงให้เห็นว่าส่วนใหญ่ร้อยละ 87.67 มีจุดประสงค์ หรือความต้องการ ที่มาท่องเที่ยวหรือมาพักผ่อนด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง และที่เหลือมีเพียงส่วนน้อย เท่านั้นที่ไม่ได้มาเที่ยวหรือมาพักผ่อนด้วยเต็นท์ คิดเป็นร้อยละ 13.24 ตามลำดับ

นักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง ส่วนใหญ่นิยมเลือกมาพักผ่อนกันเป็นกลุ่มหรือมาพักผ่อนเป็นครอบครัวโดยมีขนาดของกลุ่มอยู่ที่ 1 – 10 คน คิดเป็นร้อยละ 84.67 ขนาดกลุ่มรองลงมาคือ ขนาดของกลุ่ม 11 – 20 คน คิดเป็นร้อยละ 8.01 และจำนวนกลุ่มน้อยที่สุดคือกลุ่มขนาด 31- 40 คน คิดเป็นร้อยละ 1.74 และเมื่อพิจารณาถึงจำนวนของเต็นท์ที่นักท่องเที่ยวนิยมใช้ในกลุ่มของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง พบว่ากลุ่มนักท่องเที่ยวที่นิยมเลือกใช้เต็นท์ ในจำนวน 1 – 4 หลัง คิดเป็นร้อยละ 89.90 และจำนวนเต็นท์ที่มากกว่า 20 หลังได้รับความนิยมน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 0.35 โดยขนาดของเต็นท์ที่นักท่องเที่ยวนิยมเลือกใช้กันมากที่สุดเป็นขนาดนอนได้ 2 – 4 คน/หลัง คิดเป็นร้อยละ 90.24 และนิยมเลือกใช้น้อยที่สุดคือนอนได้มากกว่า 10 คน/หลัง คิดเป็นร้อยละ 0.70

ตาราง 9 แสดงจำนวน ร้อยละของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ จำแนกตามจุดประสงค์ จำนวนบุคคล ปริมาณการใช้เต็นท์ และ ขนาดของเต็นท์ที่ใช้

| | จำนวน | คิดเป็นร้อยละ |
|--|-------|---------------|
| จุดประสงค์หรือความต้องการมาพักผ่อนด้วยเต็นท์ | | |
| ใช่ | 249 | 86.76 |
| ไม่ใช่ | 38 | 13.24 |
| รวม | 287 | 100.00 |
| ขนาดกลุ่ม | | |
| 1 - 10 คน | 243 | 84.67 |
| 11 - 20 คน | 23 | 8.01 |
| 21 - 30 คน | 14 | 4.88 |
| 31 - 40 คน | 5 | 1.74 |
| 41 - 50 คน | 2 | 0.70 |
| รวม | 287 | 100.00 |

ตาราง 9 (ต่อ)

| | จำนวน | คิดเป็นร้อยละ |
|--------------------------------|-------|---------------|
| จำนวนเตียงที่ใช้ | | |
| 1 - 4 หลัง | 258 | 89.90 |
| 5 - 10 หลัง | 25 | 8.71 |
| 11 - 15 หลัง | 3 | 1.05 |
| มากกว่า 20 หลัง | 1 | 0.35 |
| รวม | 287 | 100.00 |
| ขนาดเตียงที่ใช้ | | |
| ขนาดนอนได้ 2 - 4 คน / หลัง | 259 | 90.24 |
| ขนาดนอนได้ 5 - 10 คน / หลัง | 26 | 9.06 |
| ขนาดนอนได้มากกว่า 10 คน / หลัง | 2 | 0.70 |
| รวม | 287 | 100.00 |

สำหรับตาราง 10 จำนวนคืนที่นักท่องเที่ยวนิยมาพักแพรมด้วยเตียง นั้นพบว่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะนิยมาพักแพรม 1 – 2 คืน ในสัดส่วนที่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 98.95 และเมื่อสอบถามถึงความต้องการในการเปลี่ยนจุดกางเตียงในกรณีที่พักแพรมมากกว่า 1 คืน พบว่า นักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักแพรมด้วยเตียงส่วนมากจะไม่เปลี่ยนจุดกางเตียงในการพักแพรม ร้อยละ 88.50 ส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่าบริเวณที่เลือกมีความเหมาะสมดี ใกล้สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ห้องน้ำ ไม่สะดวกในการเคลื่อนย้ายเตียง และอุปกรณ์ในการพักแพรม แต่มีนักท่องเที่ยวเพียงส่วนน้อยที่ ต้องการเปลี่ยนจุดกางเตียง โดยให้เหตุผลว่า ต้องการเปลี่ยนบรรยากาศ และต้องการได้รู้จัก สถานที่ใหม่ ๆ ฯลฯ

ตาราง 10 แสดงจำนวน ร้อยละของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์ จำแนกตามจำนวนคืน
ที่มาพักแรมของนักท่องเที่ยว

| | จำนวน | คิดเป็นร้อยละ |
|---|-------|---------------|
| จำนวนคืนที่พักแรม | | |
| 1 - 2 คืน | 284 | 98.95 |
| 3 - 4 คืน | 3 | 1.05 |
| รวม | 287 | 100.00 |
| ความต้องการในการเปลี่ยนจุดกางเต็นท์จากที่ตั้งในจุดแรก | | |
| เปลี่ยน | 33 | 11.50 |
| ไม่เปลี่ยน | 254 | 88.50 |
| รวม | 287 | 100.00 |

โดยทั่วไปนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์นั้นโดยส่วนใหญ่แล้วจะมีวิธีเลือก
บริเวณหรือจุดกางเต็นท์ (ตาราง 11) พบว่านักท่องเที่ยวส่วนใหญ่นิยมที่บริเวณที่สะดวก/อยู่ใกล้สิ่ง
อำนวยความสะดวก คิดเป็นร้อยละ 39.02 บริเวณหรือจุดกางเต็นท์ที่นักท่องเที่ยวนิยมเลือกรองลงมา
ได้แก่ บริเวณที่มีวิวทัศนียภาพ คิดเป็นร้อยละ 21.60 และน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 4.18 เลือกจุด
กางเต็นท์จากการที่เห็นร่องรอยที่มีการกางเต็นท์เดิมอยู่แล้ว

ตาราง 11 แสดงจำนวน ร้อยละของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์ จำแนกตามวิธีเลือก
จุดกางเต็นท์ของนักท่องเที่ยว

| วิธีเลือกจุดกางเต็นท์ | จำนวน | คิดเป็นร้อยละ |
|---|-------|---------------|
| บริเวณที่สะดวก/ใกล้สิ่งอำนวยความสะดวก | 112 | 39.02 |
| บริเวณที่มีทัศนียภาพ | 62 | 21.60 |
| บริเวณที่เจ้าหน้าที่กำหนด | 45 | 15.68 |
| บริเวณที่ว่างสามารถกางเต็นท์ได้ | 30 | 10.45 |
| บริเวณที่ห่างไกลจากนักท่องเที่ยวกลุ่มอื่น | 26 | 9.06 |
| บริเวณเดิมที่มีร่องรอย อยู่แล้ว | 12 | 4.18 |
| รวม | 287 | 100.00 |

2.3 เหตุผลและระดับความสำคัญของเหตุผลที่มาใช้บริการ และการเข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ของนักท่องเที่ยว

การที่นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เข้ามาใช้บริการและการเข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์นั้นย่อมมีเหตุผลและระดับความสำคัญของเหตุผลที่แตกต่างกันออกไป (ตาราง 12) อย่างไรก็ตามเหตุผลที่สำคัญอันดับหนึ่งที่ดีทุกอย่างไม่ว่าจะเป็น เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ และรายได้ ให้อัตราสอดคล้องกัน 2 ประการ คือ อันดับแรกการไม่สามารถจองบ้านพักของอุทยานฯ ได้ อันดับสอง เป็นเหตุผลเพื่อการเพื่อใช้เวลาว่างพักผ่อนร่วมกับเพื่อนและสมาชิกในครอบครัว ส่วนเหตุผลอื่น ๆ อยู่ในอันดับที่ลดลงไปกระจายตามความแตกต่างของ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ และรายได้

ตาราง 12 แสดงเหตุผลและระดับความสำคัญของเหตุผลที่มาใช้บริการและเข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ จำแนกตาม เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ และรายได้ของนักท่องเที่ยว

| เหตุผลที่มาพักผ่อน | ระดับความสำคัญ | | | | | |
|--|----------------|------|----------|-------|--------|-----------|
| | เพศ | อายุ | การศึกษา | อาชีพ | รายได้ | ค่าเฉลี่ย |
| ไม่สามารถจองบ้านพักของอุทยานฯ ได้ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 |
| เพื่อใช้เวลาพักผ่อนร่วมกับเพื่อนและ/หรือสมาชิกในครอบครัว | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.0 |
| เพื่อหลีกเลี่ยงสภาพความจำเจในชีวิตประจำวัน | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2.2 |
| เพื่อผ่อนคลายความเครียดจากภารกิจในชีวิตประจำวัน | 5 | 7 | 5 | 4 | 4 | 5.0 |
| เพื่อเรียนรู้การใช้ชีวิตกลางแจ้ง | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2.4 |
| ต้องการสัมผัสกับธรรมชาติอย่างใกล้ชิด | 4 | 6 | 5 | 4 | 4 | 3.0 |
| ชื่นชอบบรรยากาศของการพักผ่อนด้วยเต็นท์ | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4.0 |

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับลักษณะพฤติกรรมต่าง ๆ และระดับความคิดเห็นต่อลักษณะพฤติกรรมต่างๆ ของนักท่องเที่ยวที่กระทำระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์

2.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวที่กระทำระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับลักษณะพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวในตาราง 13 พบว่า นักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันมีลักษณะพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยว ในระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์แตกต่างกันออกไปดังนี้

นักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับลักษณะพฤติกรรมการกางผ้าบริเวณพื้นที่กางเต็นท์นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยมีค่า $\chi^2 = 12.017$

นักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับลักษณะพฤติกรรมการใช้ปูนขาว หรือสารเคมีโรยรอบเต็นท์เพื่อป้องกันแมลงและสัตว์ที่มีพิษนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยมี $\chi^2 = 17.354$

และนักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับลักษณะพฤติกรรมการนำผลไม้ต่างถิ่นมารับประทานในเขตอุทยานนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยมี $\chi^2 = 11.336$ แต่สำหรับนักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับลักษณะพฤติกรรมอื่น ๆ ไม่มีความสัมพันธ์กันเลยทางสถิติ

ตาราง 13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับพฤติกรรมของผู้ไปพักผ่อนแบบกางเต็นท์ต่อการปฏิบัติบางอย่างในพื้นที่

| การพบเห็นผู้อื่นปฏิบัติหรือการที่ตนเองปฏิบัติในระหว่างการกางเต็นท์พักผ่อน | ระดับการศึกษา | | |
|---|------------------|-----------|------------------|
| | ต่ำกว่าปริญญาตรี | ปริญญาตรี | สูงกว่าปริญญาตรี |
| 1. การกางผ้าบริเวณพื้นที่กางเต็นท์ | | | |
| - ไม่พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 93.10 | 88.59 | 77.27 |
| - พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 5.17 | 6.71 | 18.18 |
| - ตนเองเป็นผู้ปฏิบัติในสิ่งนี้ | 1.72 | 4.70 | 4.55 |
| รวม | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| n = | 116 | 149 | 22 |
| $\chi^2 = 12.017, d.f. = 4, p = 0.017$ | | | |

ตาราง 13 (ต่อ)

| การพบเห็นผู้อื่นปฏิบัติหรือการที่ตนเองปฏิบัติในระหว่างการ ทางเดินที่พักรถ | ระดับการศึกษา | | |
|--|----------------------|-----------|----------------------|
| | ต่ำกว่า ปริญญาตรี | ปริญญาตรี | สูงกว่า ปริญญาตรี |
| 2. การใช้ปูนขาว/สารเคมีโรยรอบเดินที่เพื่อป้องกันแมลงและสัตว์พิษ | | | |
| - ไม่พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 62.07 | 38.93 | 45.45 |
| - พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 31.03 | 48.32 | 31.82 |
| - ตนเองเป็นผู้ปฏิบัติในสิ่งนี้ | 6.90 | 12.75 | 22.73 |
| รวม | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| n = | 116 | 149 | 22 |
| $\chi^2 = 17.354, d.f. = 4, p = 0.001$ | | | |
| 3. การขุดลอกทางระบายน้ำรอบเดินที่เพื่อป้องกันน้ำขัง | | | |
| - ไม่พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 71.55 | 75.17 | 68.18 |
| - พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 25.00 | 19.46 | 27.27 |
| - ตนเองเป็นผู้ปฏิบัติในสิ่งนี้ | 3.45 | 5.37 | 4.55 |
| รวม | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| n = | 116 | 149 | 22 |
| $\chi^2 = 1.89, d.f. = 4, p = 0.756$ | | | |
| 4. การก่อกองไฟบนพื้นดินเพื่อการทำอาหาร | | | |
| - ไม่พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 37.07 | 44.30 | 45.45 |
| - พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 53.45 | 44.30 | 36.36 |
| - ตนเองเป็นผู้ปฏิบัติในสิ่งนี้ | 9.48 | 11.41 | 18.18 |
| รวม | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| n = | 116 | 149 | 22 |
| $\chi^2 = 3.951, d.f. = 4, p = 0.413$ | | | |
| 5. การก่อกองไฟบนพื้นเพื่อกิจกรรมการนั่งนันทนาการ | | | |
| - ไม่พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 54.31 | 48.06 | 59.09 |
| - พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 38.79 | 44.19 | 27.27 |
| - ตนเองเป็นผู้ปฏิบัติในสิ่งนี้ | 6.90 | 7.75 | 13.64 |
| รวม | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| n = | 116 | 129 | 22 |
| $\chi^2 = 2.065, d.f. = 4, p = 0.724$ | | | |

ตาราง 13 (ต่อ)

| การพบเห็นผู้อื่นปฏิบัติหรือการที่ตนเองปฏิบัติในระหว่างการ ทางเดินที่พักรถ | ระดับการศึกษา | | |
|--|----------------------|-----------|----------------------|
| | ต่ำกว่า ปริญญาตรี | ปริญญาตรี | สูงกว่า ปริญญาตรี |
| 6. การเก็บหากิ่งไม้ในบริเวณใกล้เคียงเพื่อนำมาทำฟืน | | | |
| - ไม่พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 12.93 | 16.11 | 22.73 |
| - พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 65.52 | 57.72 | 31.82 |
| - ตนเองเป็นผู้ปฏิบัติในสิ่งนี้ | 21.55 | 26.17 | 45.45 |
| รวม | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| n = | 116 | 149 | 22 |
| $\chi^2 = 9.034, d.f. = 4, p = 0.060$ | | | |
| 7. การเทน้ำจากการประกอบอาหารทิ้งลงบนพื้นที่ทางเดินที่ | | | |
| - ไม่พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 22.41 | 28.86 | 31.82 |
| - พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 60.34 | 55.03 | 45.45 |
| - ตนเองเป็นผู้ปฏิบัติในสิ่งนี้ | 17.24 | 16.11 | 22.73 |
| รวม | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| n = | 116 | 149 | 22 |
| $\chi^2 = 1.640, d.f. = 4, p = 0.440$ | | | |
| 8. การแยกขยะก่อนทิ้ง | | | |
| - ไม่พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 41.38 | 48.32 | 31.82 |
| - พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 26.72 | 26.85 | 27.27 |
| - ตนเองเป็นผู้ปฏิบัติในสิ่งนี้ | 31.90 | 24.83 | 40.91 |
| รวม | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| n = | 116 | 149 | 22 |
| $\chi^2 = 0.598, d.f. = 4, p = 0.742$ | | | |
| 9. การนำผลไม้ต่างถิ่นมารับประทานในเขตอุทยาน | | | |
| - ไม่พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 17.24 | 27.52 | 31.82 |
| - พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 55.17 | 45.64 | 36.36 |
| - ตนเองเป็นผู้ปฏิบัติในสิ่งนี้ | 27.59 | 26.85 | 31.82 |
| รวม | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| n = | 116 | 149 | 22 |
| $\chi^2 = 11.336, d.f. = 4, p = 0.003$ | | | |

ตาราง 13 (ต่อ)

| การพบเห็นผู้อื่นปฏิบัติหรือการที่ตนเองปฏิบัติในระหว่างการ กางเต็นท์พักแรม | ระดับการศึกษา | | |
|--|--|-----------|----------------------|
| | ต่ำกว่า ปริญญาตรี | ปริญญาตรี | สูงกว่า ปริญญาตรี |
| 10. การนำพันธุ์พืชต่างถิ่นเข้ามาในบริเวณพื้นที่กางเต็นท์ | | | |
| - ไม่พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 97.41 | 94.63 | 77.27 |
| - พบเห็นผู้อื่นปฏิบัติ | 1.72 | 4.70 | 18.18 |
| - ตนเองเป็นผู้ปฏิบัติในสิ่งนี้ | 0.86 | 0.67 | 4.55 |
| รวม | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| n = | 116 | 149 | 22 |
| | $\chi^2 = 0.023, d.f. = 4 \quad p = 0.988$ | | |

2.4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับระดับความคิดเห็น ต่อ
ลักษณะพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวที่กระทำระหว่างการพักแรมด้วยเต็นท์
ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับระดับความคิดเห็นต่อลักษณะ
พฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวในระหว่างการพักแรมด้วยเต็นท์แตกต่างกันออกไปดังนี้
นักท่องเที่ยวนั้นมีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับลักษณะพฤติกรรมการนำ
ผลไม้ต่างถิ่นเข้ามารับประทานในเขตอุทยานฯ นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือ
ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยมีค่า $\chi^2 = 11.336$ และสำหรับนักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับระดับความคิดเห็นต่อลักษณะพฤติกรรมอื่น ๆ นั้นไม่มีความสัมพันธ์กันเลยทางสถิติดังแสดงใน
ตาราง 14

ตาราง 14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษาของผู้ที่มารับบริการและพักแรมด้วยเหตุเห็นว่า "ไม่เหมาะสม" ต่อพฤติกรรมการดำเนินงานต่าง ๆ ในพื้นที่กางเต็นท์พักแรม

| ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อพฤติกรรมการประเด็นต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวทั่วไป | ร้อยละของตัวอย่างที่เห็นว่า "ไม่เหมาะสม" | | | | ตัวอย่าง | | การทดสอบ | | |
|--|--|-----------|------------------|-----------|----------|--------|----------|-------|---|
| | จำแนกตามระดับการศึกษา | | | | จำนวน | ร้อยละ | χ^2 | d.f. | p |
| | ต่ำกว่าปริญญาตรี | ปริญญาตรี | สูงกว่าปริญญาตรี | ปริญญาตรี | | | | | |
| 1. การกางเต็นท์บริเวณพื้นที่กางเต็นท์ | 38.68 | 50.17 | 7.32 | 287 | 100.00 | 0.283 | 2 | 0.868 | |
| 2. การใช้ปูนขาว/สารเคมีโรยรอบเต็นท์เพื่อป้องกันแมลงและสัตว์พิษ | 30.31 | 33.80 | 4.53 | 287 | 100.00 | 3.979 | 2 | 0.137 | |
| 3. การขุดลอกทางระบายน้ำรอบเต็นท์เพื่อป้องกันน้ำขัง | 34.49 | 46.34 | 6.97 | 287 | 100.00 | 1.147 | 2 | 0.563 | |
| 4. การกักกองไฟบนพื้นดินเพื่อการทำอาหาร | 38.68 | 50.17 | 7.32 | 287 | 100.00 | 0.194 | 2 | 0.906 | |
| 5. การกักกองไฟบนพื้นเพื่อกิจกรรมนันทนาการ | 39.72 | 50.52 | 7.32 | 287 | 100.00 | 0.697 | 2 | 0.706 | |
| 6. การเก็บหูกิ่งไม้ในบริเวณใกล้เคียงเพื่อนำมาทำฟืน | 15.68 | 18.82 | 1.74 | 287 | 100.00 | 2.066 | 2 | 0.356 | |
| 7. การนำจากอาหารประเภทอาหารทิ้งลงบนพื้นที่กางเต็นท์ | 39.02 | 49.13 | 7.67 | 287 | 100.00 | 1.640 | 2 | 0.440 | |
| 8. การไม่แยกขยะก่อนนำไปทิ้ง | 98.95 | 98.61 | 100.00 | 287 | 100.00 | 0.598 | 2 | 0.742 | |
| 9. การนำผลไม้ต่างถิ่นมาบริโภคในเขตอุทยานฯ | 27.18 | 26.13 | 2.79 | 287 | 100.00 | 11.336 | 2 | 0.003 | |
| 10. การนำพันธุ์พืชต่างถิ่นเข้ามาในบริเวณพื้นที่กางเต็นท์ | 38.68 | 49.48 | 7.32 | 287 | 100.00 | 0.023 | 2 | 0.988 | |
| 11. การนำพันธุ์ไม้ของอุทยานฯ ออกนอกพื้นที่ | 39.72 | 51.22 | 7.67 | 287 | 100.00 | 0.406 | 2 | 0.816 | |
| 12. การพาสัตว์เลี้ยงเข้ามาในบริเวณพื้นที่กางเต็นท์ | 34.49 | 42.16 | 5.92 | 287 | 100.00 | 1.242 | 2 | 0.537 | |

2.5 กิจกรรมที่ปฏิบัติจริงตลอดระยะเวลาที่พักร่วมด้วยเต็มที่ ของนักท่องเที่ยว

จากผลการศึกษาในตาราง 15 พบว่านักท่องเที่ยวส่วนใหญ่นิยมเลือกกิจกรรมปั่นจักรยานเสือภูเขาเป็นอันดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 11.40 ส่วนกิจกรรมที่นิยมรองลงมาคือ กิจกรรมการเดินป่า หรือ ศึกษาเส้นทางธรรมชาติ ที่เที่ยวตามสถานที่ต่าง ๆ เช่น น้ำตก หุ่นนางพญา และกิจกรรมดูพระอาทิตย์ขึ้น หรือชมวิว คิดเป็นร้อยละ 7.60 ตามลำดับ

ตาราง 15 แสดงกิจกรรมที่ปฏิบัติจริงตลอดระยะเวลาที่พักร่วมด้วยเต็มที่ของนักท่องเที่ยว

| กิจกรรมที่ปฏิบัติขณะ พักร่วมด้วยเต็มที่ | จำนวน | คิดเป็นร้อยละ |
|--|-------|---------------|
| ปั่นจักรยานเสือภูเขา | 120 | 11.40 |
| เดินป่า/ศึกษาเส้นทางธรรมชาติ | 80 | 7.60 |
| เที่ยวตามสถานที่ต่าง ๆ เช่น น้ำตก หุ่นนางพญา | 80 | 7.60 |
| ดูพระอาทิตย์ขึ้น/ ชมวิว | 80 | 7.60 |
| ประกอบอาหาร | 79 | 7.50 |
| เล่นรอบกองไฟ | 60 | 5.70 |
| พุดคุย | 60 | 5.70 |
| ถ่ายรูป | 50 | 4.75 |
| เล่นไฟ | 50 | 4.75 |
| พักผ่อน | 45 | 4.27 |
| เดิน/วิ่งออกกำลังกาย | 45 | 4.27 |
| เล่นกีฬา | 45 | 4.27 |
| อ่านหนังสือ | 40 | 3.80 |
| ส่องสัตว์ | 40 | 3.80 |
| ร้องเพลง | 40 | 3.80 |
| ไปคูสต์หรือดูนก | 40 | 3.80 |
| นอน | 39 | 3.70 |
| ดื่มสุรา | 30 | 2.85 |
| ดูดาว | 30 | 2.85 |
| รวม | 1,053 | 100.00 |

2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับการพบเห็นพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับการพบเห็นพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์แตกต่างกันออกไป (ตาราง 16) ดังนี้

นักท่องเที่ยงที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกัน กับพฤติกรรมกรรมการขีดเขียน-สลักตามต้นไม้/ก้อนหิน/ป้าย นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยมีค่า $\chi^2 = 7.366$

นักท่องเที่ยงที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับพฤติกรรมกรรมการทิ้งขยะรีไซเคิล นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยมีค่า $\chi^2 = 11.872$

นักท่องเที่ยงที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกัน กับพฤติกรรมกรรมการหัก/เด็ด/เก็บกิ่งไม้-ดอกไม้-ของป่า นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยมีค่า $\chi^2 = 23.598$

นักท่องเที่ยงที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับพฤติกรรมกรรมการจอดรถในที่ห้ามจอด นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยมีค่า $\chi^2 = 8.223$

นักท่องเที่ยงที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับพฤติกรรมกรรมการส่งเสียงดัง/สร้างเสียงรบกวนผู้อื่น นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยมีค่า $\chi^2 = 17.807$ และสำหรับผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างนักท่องเที่ยงที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับการพบเห็นพฤติกรรมอื่น ๆ ของนักท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นระหว่างการพักผ่อนนั้นไม่มีความสัมพันธ์กันเลยทางสถิติ

ตาราง 16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษาของระดับการศึกษาระดับปริญญาตรีและผู้ที่มีผู้ช่วยพบเห็น

| พฤติกรรมด้านต่าง ๆ ของนักทองเที่ยวทั่วไปที่มีผู้ช่วยพบเห็น | ร้อยละของตัวอย่างที่ "พบเห็น" จำแนกตามระดับการศึกษา | | | ตัวอย่าง | | การทดสอบ | | |
|--|---|-----------|------------------|----------|--------|----------|------|-------|
| | ต่ำกว่าปริญญาตรี | ปริญญาตรี | สูงกว่าปริญญาตรี | จำนวน | ร้อยละ | χ^2 | d.f. | p |
| | | | | | | | | |
| 1. การตีเทียบ-สลักตามต้นไม้ก่อนหนีป่า | 21.95 | 39.60 | 31.82 | 287 | 100.00 | 7.366 | 2 | 0.025 |
| 2. การทิ้งขยะเร็ว | 27.53 | 54.36 | 31.82 | 287 | 100.00 | 11.872 | 2 | 0.003 |
| 3. การหัก/เด็ด/เก็บกิ่งไม้-ดอกไม้-ของป่า | 30.31 | 50.34 | 31.82 | 287 | 100.00 | 23.598 | 2 | 0.000 |
| 4. การจอดรถในที่ห้ามจอด | 28.92 | 57.72 | 45.45 | 287 | 100.00 | 8.223 | 2 | 0.016 |
| 5. การทำลายสิ่งของ เช่น ป้าย/ถังขยะ เป็นต้น | 6.62 | 8.05 | 4.55 | 287 | 100.00 | 5.613 | 2 | 0.060 |
| 6. การขโมยของที่นักท่องเที่ยวจัดให้ | 6.97 | 22.15 | 13.64 | 287 | 100.00 | 1.523 | 2 | 0.467 |
| 7. การเดินขับรถออกนอกเส้นทางที่กำหนด | 16.03 | 35.57 | 22.73 | 287 | 100.00 | 2.353 | 2 | 0.308 |
| 8. การให้อาหารสัตว์ป่า | 1.39 | 7.38 | - | 287 | 100.00 | 3.352 | 2 | 0.187 |
| 9. การส่งเสียงดัง/สร้างควมรำคาญรบกวนผู้อื่น | 37.28 | 74.50 | 63.64 | 287 | 100.00 | 17.807 | 2 | 0.000 |

2.7 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษา กับความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวต่อกิจกรรมการพักผ่อนด้วยเต็นท์ที่มีผลต่อพืชพื้นล่าง และดิน

จากผลการศึกษา (ตาราง 17) สรุปได้ว่า นักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับระดับความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการพักผ่อนด้วยเต็นท์นั้นมีผลต่อปริมาณพืชพื้นล่าง และดิน โดยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยมีค่า $\chi^2 = 7.914$

ตาราง 17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับความคิดเห็นเกี่ยวกับผลของการจัดกิจกรรมพักผ่อนด้วยเต็นท์ต่อปริมาณพืชพื้นล่างและดิน

| ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมพักผ่อนด้วยเต็นท์และปริมาณพืชพื้นล่างและดิน | ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง (ร้อยละ) | | |
|--|--|-----------|------------------|
| | ต่ำกว่าปริญญาตรี | ปริญญาตรี | สูงกว่าปริญญาตรี |
| ไม่มี | 62.93 | 45.64 | 50.00 |
| มี | 37.07 | 54.36 | 50.00 |
| รวม | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| n = | 116 | 149 | 22 |

$\chi^2 = 7.914$, d.f. = 2, $p = 0.019$

2.8 ระดับความสำคัญของกิจกรรมที่นักท่องเที่ยวต้องการให้จัดเพิ่มเติมในระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์

จากผลการศึกษาถึงระดับความสำคัญถึงความต้องการของนักท่องเที่ยวที่มาพักผ่อนด้วยเต็นท์ที่ต้องการให้ทางอุทยาน ฯ จัดกิจกรรมเพิ่มเติมในระหว่างการมาพักผ่อนด้วยเต็นท์นั้นนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีความต้องการให้ทางอุทยาน ฯ จัดเกี่ยวกับเส้นทางขี่จักรยานเพื่อศึกษาธรรมชาติเพิ่มเติมขึ้นเป็นระดับความสำคัญที่ 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 2.42 สำหรับกิจกรรมที่ต้องการเป็นระดับความสำคัญที่ 2 ได้แก่ แผนที่แสดงเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ และ ความต้องการในระดับความสำคัญที่ 3 คือ จุดชมทัศนียภาพ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 2.26 และ ค่าเฉลี่ย 1.93 ตามลำดับ ตามที่แสดงในตาราง 18

ตาราง 18 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความสำคัญของกิจกรรมที่นักท่องเที่ยวต้องการให้ทางอุทยานฯ
จัดเพิ่มเติม

| ความต้องการ | คะแนนความสำคัญ | | | คะแนนเฉลี่ย | จำนวนตัวอย่าง |
|--------------------------|----------------|-----|----|-------------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| เส้นทางจักรยาน | 459 | 90 | 50 | 2.42 | 248 |
| แผนที่แสดงเส้นทางเดินป่า | 30 | 18 | 4 | 2.26 | 23 |
| จุดชมทัศนียภาพ | 156 | 134 | 65 | 1.93 | 184 |
| จุดดูนก/ส่องสัตว์ | 81 | 92 | 39 | 1.89 | 112 |
| เส้นทางเดินป่า | 21 | 32 | 12 | 1.86 | 35 |
| ป้ายสื่อความหมาย | 30 | 44 | 18 | 1.84 | 50 |
| การปฐมนิเทศ | 81 | 162 | 96 | 1.66 | 204 |
| อื่น ๆ | 3 | 2 | 3 | 1.60 | 5 |

หมายเหตุ เรียงลำดับความสำคัญตามความมากน้อยของค่าเฉลี่ยคะแนน

บทที่ 5

อภิปรายผล และสรุปผลการศึกษา

การศึกษาพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวพักแรมด้วยเต็นท์ สมบัติบางประการของดินและพืชพื้นล่างบริเวณพื้นที่กางเต็นท์หนองแม่นา อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การศึกษาชนิด ปริมาณความหนาแน่น ปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่างและคุณสมบัติทางเคมีทางกายภาพของดิน บริเวณพื้นที่กางเต็นท์พักแรม

1.1 การเปลี่ยนแปลงชนิด ปริมาณความหนาแน่น และมวลชีวภาพของพืชพื้นล่างในบริเวณพื้นที่ประกอบกิจกรรมการพักแรมด้วยเต็นท์

ผลการศึกษานี้ ปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่างของพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 แปลง ทั้ง 3 ฤดูกาลท่องเที่ยว ได้แก่ฤดูหนาวในเดือนมกราคม ฤดูฝนในเดือนมิถุนายน และฤดูหนาวเดือนพฤศจิกายนพบว่าในพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น มีปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่างเท่ากับ 37.00, 55.99, และ 39.77 เปอร์เซ็นต์ ในพื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบางเท่ากับ 51.86, 80.11 และ 67.55 เปอร์เซ็นต์ และในพื้นที่ธรรมชาติเท่ากับ 94.66, 97.88 และ 97.77 เปอร์เซ็นต์ โดยรวมแล้วปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่างทั้งหมดในพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้นมีจำนวนน้อยกว่าในพื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง และพื้นที่ธรรมชาติ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับข้อสรุปของ ก่อเกียรติ ฉัตรศิริวรกุล (2546) ที่พื้นที่ที่มีความแตกต่างกันในด้านการใช้ประโยชน์ย่อมมีปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่างแตกต่างกันไปด้วย นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับปริมาณมวลชีวภาพ กล่าวคือบนพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้นมีปริมาณมวลชีวภาพเท่ากับ 0.78, 2.51 และ 0.85 ตัน/เฮกเตอร์ ในพื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง เท่ากับ 1.92, 3.94 และ 2.48 ตัน/เฮกเตอร์ และในพื้นที่ธรรมชาติเท่ากับ 9.16, 11.52 และ 10.32 ตัน/เฮกเตอร์ และผลการศึกษาดังกล่าวยังแสดงให้เห็นว่าฤดูกาลท่องเที่ยวมีผลค่อนข้างมากต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่าง และปริมาณมวลชีวภาพอย่างเห็นได้ชัด กล่าวคือ ในเดือนมิถุนายนเป็นฤดูฝนมีนักท่องเที่ยวน้อยนั้นจะมีปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่างสูง และปริมาณมวลชีวภาพสูง การที่ชนิด ความหนาแน่นพืชพื้นล่าง และปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่างมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้ประโยชน์ของนักท่องเที่ยว โดยมีมากที่สุดในพื้นที่ธรรมชาติและน้อยที่สุด

ในพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น (ก่อเกียรติ ฉัตรศิริวรกุล, 2546 และ วรติกร น่วมภักดี, 2545) ค่าดังกล่าว มีการผันแปรเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ทั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาปริมาณมวลชีวภาพในป่า สนเขาบริเวณอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีปริมาณเพิ่มขึ้นในฤดูฝน (ชาติทอง ไพรัตน์, 2548)

1.2 สมบัติทางเคมีของดิน

ความเป็นกรดของดินในพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง และพื้นที่ธรรมชาติ มีค่าเท่ากับ 5.4, 6.0 และ 5.8 อินทรีย์วัตถุ 3.85, 7.95 และ 11.47 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจน ทั้งหมด 0.03, 0.05 และ 0.06 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่สกัดได้ 0.18, 0.19 และ 0.22 ppm โพแทสเซียม 79.79, 105.11 และ 160.72 ppm แสดงให้เห็นว่าปริมาณธาตุอาหารของแต่ละแปลงมีค่าต่างกันไปตามพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกันการที่พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์เข้มข้นที่มีไนโตรเจนต่ำนั้นสอดคล้องกับปริมาณธาตุอาหารที่พบในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์การทำเกษตรบนที่สูงดอยสามหมื่น บ้านหัวแม่เมือง อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยผลการศึกษาพบว่า ดินเป็นกรดแก่ อินทรีย์วัตถุ โพแทสเซียม ฟอสฟอรัสมีค่าสูง แต่ปริมาณไนโตรเจนต่ำ (ดุสิต เสรมธากุล, 2537) ส่วนในพื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบางนั้นมีปริมาณธาตุอาหารบางตัวสอดคล้องกับพื้นที่ศึกษาที่เป็นป่าเต็งรังบริเวณอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่พบว่า ดินเป็นกรดจัด มีอินทรีย์วัตถุสูง ไนโตรเจนในดินชั้นบนต่ำ ฟอสฟอรัสที่สกัดได้มีน้อย แต่โพแทสเซียมที่สกัดได้มีค่าปานกลาง (ชาติทอง ไพรัตน์, 2548)

1.3 สมบัติทางกายภาพของดิน

ผลการศึกษาอัตราการซึมน้ำผ่านผิวดิน และความหนาแน่นดินในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 แปลง ของ 3 ช่วงฤดู พบว่าในพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น มีอัตราการซึมน้ำผ่านผิวดิน 0.98, 0.92 และ 0.91 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อวินาที ในส่วนของพื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบางมีค่าเท่ากับ 1.13, 1.30 และ 1.26 และพื้นที่ธรรมชาติเท่ากับ 8.41, 7.87 และ 7.71 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อวินาที ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ วรติกร น่วมภักดี (2545) ที่พบว่าอัตราการซึมน้ำผ่านผิวดินบริเวณพื้นที่ธรรมชาติมีค่ามากที่สุด รองลงมาได้แก่ บริเวณริมเส้นทางเดินป่า และบนเส้นทางเดินป่า

สำหรับความหนาแน่นของดินนั้นพบว่าลดลงตามความเข้มข้นของการใช้ประโยชน์ โดยพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้นมีความหนาแน่นของดิน 1.20, 1.21 และ 1.24 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง 1.08, 1.13 และ 1.19 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และพื้นที่ธรรมชาติเท่ากับ 0.88, 0.99 และ 1.04 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ก่อเกียรติ ฉัตรศิริวรกุล (2546) และ วรติกร น่วมภักดี (2545) ที่พบว่าความหนาแน่นของดินบนพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์เข้มข้นหรือประกอบกิจกรรมต่าง ๆ มีความหนาแน่นของดินสูงกว่าในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์

เบาบาง และ การที่อัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดินมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อมีการใช้ประโยชน์พื้นที่เข้มข้นน้อยลงแต่ความหนาแน่นดินเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นในการใช้ประโยชน์พื้นที่นั้น สามารถอธิบายได้โดยอัตราการซึมน้ำผ่านผิวดินนั้นปกติจะผันแปรตรงข้ามกับความหนาแน่นของดินอยู่แล้ว ยิ่งดินชั้นบนมีความหนาแน่นสูงอัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดินก็ยิ่งลดลงเท่านั้น เมื่อนำไปสัมพันธ์กับกิจกรรมการใช้ประโยชน์พื้นที่ของนักท่องเที่ยวก็พบว่ามีความสอดคล้องกัน โดยพื้นที่ที่มีการกางเต็นท์เข้มข้นนั้น การเหยียบย่ำพื้นดินทำให้ดิน โดยเฉพาะดินชั้นบนแน่นยิ่งขึ้น จึงทำให้อัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดินลดลง ผันแปรตรงข้ามกับความหนาแน่น ขณะที่พื้นที่ป่าธรรมชาตินั้น นอกจากไม่ถูกรบกวนจากนักท่องเที่ยวแล้ว เศษซากพืชหรือมวลชีวภาพที่มีอยู่มาก จะช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้อยู่เสมอ จึงทำให้ดินมีการซาบซึมน้ำที่ดีตามไปด้วย

นอกจากนี้อัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดิน และความหนาแน่นของดินที่ศึกษาครั้งนี้ยังแปรผันตามฤดูกาลอีกด้วย กล่าวคืออัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดินของทุกแปลงมีค่าลดลงแต่มีความหนาแน่นของดินในทุกแปลงมีค่าเพิ่มขึ้น (นภวรรณ ฐานะกาญจน์, 2543) และจากการศึกษาของวันชัย วิรานนท์ (2525) พบว่าในดินของพื้นที่สวนป่ามีแนวโน้มที่ความหนาแน่นของดินต่ำกว่าในพื้นที่การทำเกษตร ทั้งนี้เนื่องจากการสะสมของซากพืชอินทรีย์วัตถุสูงกว่า แต่อนุภาคความหนาแน่นของดินไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์เข้มข้น ดังกล่าวเป็นบริเวณที่นักท่องเที่ยวนิยมกางเต็นท์ สอดคล้องกับข้อมูลวิธีการเลือกจุดกางเต็นท์ของนักท่องเที่ยวที่ส่วนใหญ่จะเลือกบริเวณที่สะดวกสบายและใกล้สิ่งอำนวยความสะดวก และพบว่าพฤติกรรมการเล่นเหยียบย่ำสามารถส่งผลกระทบต่อปัจจัย ชีวภาพด้านต่าง ๆ ของพื้นที่ได้อย่างต่อเนื่องและเกิดผลกระทบเป็นลูกโซ่ ซึ่งแสดงว่าเป็นผลมาจากลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ที่แตกต่างกันนั่นเอง (ก่อเกียรติ ฉัตรศิริวรกุล, 2546 อ้างอิงจาก Marion and Code, 1996) และคล้ายคลึงกับผลการศึกษาของ วรดิกร น่วมภักดี (2545) ที่พบว่าความหนาแน่นของดินบนพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์เข้มข้นหรือประกอบกิจกรรมต่าง ๆ นั้นมีความหนาแน่นของดินสูงกว่าในพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์เบาบาง และพื้นที่ธรรมชาติ

1.4 อัตราการพังทลายของดิน

การที่อัตราการพังทลายของดินในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 แปลง มีอัตราการพังทลายน้อยมาก เนื่องจากสภาพพื้นที่ศึกษานี้มีความลาดชันอยู่ในขั้นที่ 1 (0 - 2 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งถือว่ามิได้ลักษณะเป็นพื้นที่ที่เป็นที่ราบหรือเกือบราบ จึงมีการพังทลายของดินต่ำมากหรือแทบไม่เกิดขึ้นเลย (จันทร์เพ็ญ ชูติมาเทวินทร์, 2541 อ้างอิงจาก มนุศรีขจร, 2529) อย่างไรก็ตามเป็นที่สังเกตว่าในพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้นที่มีนักท่องเที่ยวเข้ามากางเต็นท์พักแรมมากนั้น มีต้นไม้บางต้นในพื้นที่มีรากโผล่พื้นดินขึ้นมากกว่าในพื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบางและพื้นที่ธรรมชาตินั้น อาจเป็นผลมาจากฤดูกาลที่ต่างกัน โดย

ช่วงฤดูฝนมีความแรงของเม็ดฝนที่มากกระทบกับผิวดินที่ไม่มีสิ่งปกคลุมได้มาก ซึ่งจันทร์เพ็ญ ชูติมาเทวินทร์, 2541 (อ้างอิงจาก มนุศรีขจร, 2529) อธิบายว่าการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดจากแรงกระทบของเม็ดฝนทำให้สูญเสียดินมากกว่าการถูกชะล้างโดยน้ำที่ไหลไปตามหน้าดิน และยังทำให้ความสามารถในการซึมน้ำผ่านผิวดินลดลงด้วย นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อความหนาแน่นของดินเพิ่มขึ้น ทำให้ความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ และส่งผลต่อปริมาณธาตุอาหารในดินเกิดการสูญเสียไปกับน้ำไหลไปมากขึ้น ซึ่งปริมาณการสูญเสียธาตุอาหารสามารถเปรียบเทียบได้จากปริมาณความหนาแน่นของพีซีพีในล่าง

2. ลักษณะพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวหรือผู้ใช้ประโยชน์ในบริเวณพื้นที่กางเต็นท์พักผ่อน

2.1 ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์

นักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง นั้นโดยรวมแล้วพบว่าเป็นเพศชาย และเพศหญิงไม่แตกต่างกันมากนักเนื่องมาจากกิจกรรมการพักผ่อนด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงนั้นเหมาะสมสำหรับนักท่องเที่ยวทั้งเพศชายและเพศหญิง นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ที่นิยมมาพักผ่อนด้วยเต็นท์จะอยู่ในช่วงอายุ 15-36 ปี และรองลงมา คือ 37-47 ปี ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้เหมาะสมกับวัยรุ่นและวัยทำงานที่มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง

ส่วนใหญ่ของนักท่องเที่ยวที่มาพักผ่อนด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง เป็นกลุ่มอาชีพที่มีหลากหลายของอาชีพ แต่ส่วนใหญ่จะเป็นบุคคลที่มีอาชีพ พนักงานเอกชน นักศึกษารับราชการ ซึ่งในวันหยุดประจำปีต่าง ๆ หรือเป็นวันที่มีวันหยุดติดต่อกันหลายวัน โดยกลุ่มอาชีพต่าง ๆ เหล่านี้จะมีเวลาว่างสำหรับการพักผ่อนมากกว่ากลุ่มอาชีพอื่น ๆ ซึ่งมีวันหยุดที่ไม่แน่นอนและหาโอกาสค่อนข้างลำบากที่จะมาพักผ่อนตามสถานที่ท่องเที่ยวเหล่านี้บ่อยกว่า

ส่วนใหญ่ของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง เป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีรายได้ตั้งแต่ 10,001 – 50,000 บาท/เดือน ส่วนมากเป็นนักท่องเที่ยวที่มาจากต่างจังหวัด เช่น กรุงเทพฯ ลำพูน น่าน เป็นต้น รองลงมาคือ เป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีรายได้น้อยกว่า 5,000 บาท/เดือน ซึ่งน่าจะเป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวที่อยู่ภายในจังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดใกล้เคียง เพราะอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง สามารถเดินทางได้สะดวกสบายเป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวภายในท้องถิ่น ส่วนมากนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ในอุทยานฯ พบว่าอยู่ในช่วงระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 51.92 รองลงมา คือ การศึกษาในระดับที่ต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 40.42 ตามลำดับ

2.2 การมาใช้บริการและเข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ของนักท่องเที่ยว

นักท่องเที่ยวโดยส่วนใหญ่ที่เข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง ในครั้งนี้จะมีจุดประสงค์หลักมาเพื่อการพักผ่อนด้วยเต็นท์ และเพื่อประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ประกอบกันไปด้วย เช่น ปั่นจักรยานเสือภูเขา เดินศึกษาเส้นทางธรรมชาติ เล่นน้ำตก ดูพระอาทิตย์ขึ้น เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 86.76 โดยกลุ่มนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักผ่อนส่วนใหญ่ เป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวขนาดเล็ก 1 - 10 คน รองลงมาอยู่ในช่วง 11 - 20 คน ซึ่งเลือกใช้เต็นท์ มากที่สุด คือ 1 - 4 หลัง รองลงมา 5 - 10 หลัง และนิยมเลือกขนาดเต็นท์ที่ใช้สำหรับนอนมากที่สุด 2 - 4 คน/หลัง รองลงมา 5 - 10 คน/หลัง ซึ่งนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่แล้วจะพักผ่อนอยู่ในระหว่างช่วง 1 - 2 คืน และไม่มีความต้องการสำหรับการเปลี่ยนจุดกางเต็นท์ใหม่ โดยส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่า สถานที่เดิมนั้นสะดวกสบายดี และใกล้สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ห้องน้ำ สำหรับบริเวณที่นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่นิยมเลือกเป็นสถานที่กางเต็นท์ คือ บริเวณที่มีความสะดวกสบายใกล้สิ่งอำนวยความสะดวก และบริเวณที่มีวิวทัศนียภาพ

2.3 เหตุผลและระดับความสำคัญของเหตุผลที่มาใช้บริการและการเข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ของนักท่องเที่ยว

นักท่องเที่ยว จำนวน 287 คน ที่เข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงต่างมี เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ ที่แตกต่างกัน แต่ก็ให้เหตุผลและระดับความสำคัญของเหตุผลที่เข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ในครั้งนี้เหมือนกันในสองระดับแรกดังนี้คือ ระดับที่ 1 ไม่สามารถจองบ้านพักของทางอุทยานฯ ได้ ระดับที่ 2 เพื่อที่จะใช้เวลาพักผ่อนร่วมกับเพื่อน หรือสมาชิกในครอบครัว และเพื่อเรียนรู้การใช้ชีวิตกลางแจ้ง ส่วนเหตุผลในลำดับถัดไปเป็นเหตุผลที่แตกต่างกัน

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับลักษณะพฤติกรรมต่าง ๆ และระดับความคิดเห็นต่อลักษณะพฤติกรรม ของนักท่องเที่ยวอื่น ๆ ที่กระทำระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์

2.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวอื่น ๆ ที่กระทำระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์

ความสัมพันธ์กันระหว่างระดับการศึกษากับลักษณะพฤติกรรมการกางหญ้า บริเวณพื้นที่กางเต็นท์ของนักท่องเที่ยว ซึ่งกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี หรือสูงกว่าระดับปริญญาตรี นั้นเป็นกลุ่มที่มีความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศการกางหญ้านั้นทำให้ระบบนิเวศของพืชพื้นล่างเปลี่ยนแปลงไป แต่ก็ยังคงมีนักท่องเที่ยวบางส่วนยังคงปฏิบัติพฤติกรรมดังกล่าวอยู่ เนื่องจากไม่คิดว่าจะมีผลต่อพืชมากนักซึ่ง (จันทร์เพ็ญ ชุตินาเทวินทร์, 2541) กล่าวว่ากางหญ้านั้นนั้นเป็นการเปิดหน้าดินทำให้หน้าดินได้รับแรงปะทะจากเม็ดฝนที่ตกลงมาโดยตรง และไม่มีพืชพื้นล่าง

ปกคลุมเป็นการเร่งการชะล้างสารอาหารในดิน และยังส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินในบริเวณนั้นด้วย

ความสัมพันธ์กันระหว่างระดับการศึกษากับลักษณะพฤติกรรมของการใช้ปุ๋ย ชาว/สารเคมีโรยรอบเต็นท์กันเพื่อป้องกันแมลงและสัตว์ที่มีพิษของนักท่องเที่ยวนั้น ซึ่งกลุ่มคนที่มีความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการกางเต็นท์นั้นส่วนใหญ่เป็นกลุ่มของผู้ที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรีมากที่สุดที่นิยมใช้ปุ๋ยชาว/สารเคมีโรยรอบเต็นท์เพื่อป้องกันแมลง และสัตว์ที่มีพิษมากกว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาน้อยกว่าปริญญาตรี ซึ่งในด้านคุณสมบัติทางกายภาพของดินนั้น การใช้ปุ๋ยชาวนั้นมีประโยชน์สำหรับดินที่มีความเป็นกรดโดยดินที่เป็นกรดที่มีเนื้อหยาบเกินไปหรือเหนียวเกินไปเมื่อได้รับการปรับค่าความเป็นกรด - ด่าง ให้สูงขึ้นมักจะมีสมบัติทาง granulation หรือ cumb structure ดีขึ้น เช่น ดินที่มีเนื้อดินเหนียว อนุภาคของดินจะไม่อัดกันอย่างแน่นทึบ แต่จะเกาะกันเป็นก้อนเล็ก ๆ ซึ่งมีผลทำให้ดินโปร่งขึ้น และมีการระบายถ่ายเทน้ำและอากาศได้ดี ส่วนดินที่เป็นกรดมีเนื้อหยาบ ซึ่งอนุภาคของเม็ดดินอยู่รวมกันอย่างหลวม ๆ มีความโปร่งมากเกินไปและอุ้มน้ำได้น้อย การใช้ปุ๋ยชาวจะช่วยให้การอุ้มน้ำของดินดีขึ้น (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2535)

แต่สำหรับในด้านของพืชนั้นถ้ามีปุ๋ยชาวในดินมากเกินไปความต้องการของพืชจะทำให้เกิดผลเสียกับพืช คือ (1) ทำให้ระดับของเหล็กและ แมงกานีสในดินลดต่ำลงมากเกินไปถึงขั้นที่ทำให้เกิดการขาดธาตุขึ้นแก่พืชได้ (2) ทำให้ระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ลดลง เพราะเกิดเป็นสารประกอบฟอสเฟตของแคลเซียมที่ละลายน้ำยาก (3) การดูดดึงฟอสฟอรัส และการใช้ฟอสฟอรัสในขบวนการเมตาโบลิทต่าง ๆ ในพืชดำเนินไปไม่ได้ไม่สะดวก (4) การดูดดึงโบรอนขึ้นมาใช้ไม่สะดวก ทำให้ระดับของโบรอนที่เป็นประโยชน์ต่อพืชลดลง ขบวนการเมตาโบลิคของโบรอนในพืชดำเนินไปไม่ราบรื่น และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง pH ในดินอย่างรวดเร็ว ซึ่งอันตรายต่อพืช (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2535)

ความสัมพันธ์กันระหว่างระดับการศึกษากับลักษณะพฤติกรรมการนำผลไม้ต่างถิ่นเข้ามารับประทานในพื้นที่อุทยานฯ ส่วนใหญ่เป็นของกลุ่มนักท่องเที่ยวในระดับการศึกษาปริญญาตรีมากกว่าในระดับการศึกษาอื่น ๆ ซึ่งรู้ว่าพฤติกรรมดังกล่าวนี้มีผลกระทบต่อระบบนิเวศในพื้นที่เปลี่ยนแปลงแตکنิยมนำผลไม้ต่าง ๆ เข้ามารับประทานในพื้นที่เป็นจำนวนมาก และมีการทิ้งเมล็ดบางส่วนไว้ในบริเวณพื้นที่กางเต็นท์ ดังนั้นจะก่อให้เกิดผลโดยตรงต่อพืชพื้นล่าง เพราะการนำผลไม้เข้ามาในพื้นที่จะทำให้เมล็ดของผลไม้เหล่านั้นมีการขยายพันธุ์และมีการเจริญเติบโตแทนที่พันธุ์พืชอื่น ๆ ในพื้นที่เดิม อาจมีผลทำให้พืชในพื้นที่เดิมสูญหายไปได้ เนื่องจากเกิดการแย่งชิงพื้นที่ในการ

เจริญเติบโต และจะมีผลโดยตรงต่อระบบนิเวศในพื้นที่เปลี่ยนแปลงไปในอนาคต ซึ่งเจ้าหน้าที่ของทางอุทยานฯ ไม่สามารถควบคุมพฤติกรรมดังกล่าวได้

และความสัมพันธ์กันระหว่างระดับการศึกษากับลักษณะพฤติกรรมขุดลอกระบายน้ำรอบเต็นท์เพื่อป้องกันน้ำขัง การก่อกองไฟเพื่อประกอบอาหาร และเพื่อประกอบกิจกรรมนันทนาการ การเก็บหากิ่งไม้ในบริเวณใกล้เคียงเพื่อนำมาทำฟืน การเทน้ำการประกอบอาหาร เกลงพื้นทางเต็นท์ การแยกขยะก่อนทิ้ง การนำพันธุ์ไม้ของอุทยานฯ เข้า และออกนอกพื้นที่ ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวนี้ไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ แต่นักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาต่างกันยังคงปฏิบัติพฤติกรรมเหล่านี้ไม่แตกต่างกันจึงทำให้มีผลต่อบริเวณพื้นที่ทางเต็นท์พักแรมดังนี้

พฤติกรรมขุดลอกทางระบายน้ำรอบเต็นท์เพื่อป้องกันน้ำขังมีผลทำให้พืชพื้นล่างเสียหาย ดินขาดความชุ่มชื้น ปริมาณอินทรีย์วัตถุในหน้าดินลดลง ดินในบริเวณที่ขุดนั้นมีปริมาณการไหลบ่าของน้ำฝนง่ายและเร็วขึ้น ทำลายโครงสร้างหน้าดินเสีย ดินในบริเวณนั้นขาดความอุดมสมบูรณ์ และทำให้ความหนาแน่นของดินเพิ่มขึ้น

พฤติกรรมการก่อกองไฟบนพื้นดินเพื่อการทำอาหาร และเพื่อกิจกรรมนันทนาการ โดยการก่อกองไฟบนพื้น หรือการเผาถือว่าเป็นการปลดปล่อยธาตุอาหารที่เก็บไว้ในพืชทำให้กลายเป็นเถ้าถ่าน ซึ่งพืชที่ปลูกในพื้นที่นั้นจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ แต่ผลประโยชน์ที่ได้นั้นเป็นผลเพียงระยะสั้น ๆ การเผาจะทำลายหน้าดินและอินทรีย์สารในดิน ทำให้เกิดการกัดเซาะหน้าดิน (สก็อต ลิวอิส, 2537) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่ลดลงภายหลังการเผาป่ามีสาเหตุจากการเปิดหน้าดินการสูญเสียอินทรีย์วัตถุจะเกิดจากการชะล้างพังทลายของดิน และเกิดจากการเพิ่มขึ้นของกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินทำให้มีการทำลายอินทรีย์วัตถุมากขึ้น และจะเกิดการเคลื่อนย้ายจากดินชั้นบน 0 - 5 เซนติเมตร ไปที่ระดับ 15-30 เซนติเมตร (จันทร์เพ็ญ ชุตินาเทวินทร์, 2541 อ้างอิงจาก วีระ พุกจรรยา และคนอื่น ๆ, ม.ป.ป.) และพบว่า 80% ของการสูญเสียธาตุอาหารมากจากการถูกเผา (Xiongwen Chen and Bai – Lian Li, 2003)

พฤติกรรมของการเทน้ำที่เหลือจากการประกอบอาหารทิ้งลงบนพื้นที่ทางเต็นท์เป็นพฤติกรรมที่นักท่องเที่ยวปฏิบัติกันมากที่สุด ซึ่งการเทน้ำที่เหลือจากการประกอบอาหารที่มีทั้งคราบไขมัน เศษอาหาร เกลงในพื้นที่ทางเต็นท์ดังกล่าวมีผลทำให้พืชพื้นล่างในบริเวณของพื้นที่ทางเต็นท์นั้นบางส่วนตาย และคราบน้ำมันที่เกาะตามหน้าดิน ทำให้มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชด้วย

พฤติกรรมการแยกขยะก่อนทิ้ง พบว่านักท่องเที่ยวส่วนมากไม่มีการแยกขยะก่อนทิ้ง ซึ่งการไม่แยกขยะก่อนทิ้ง อาจก่อให้เกิดผลต่อระบบสิ่งแวดล้อมของสถานที่นั้น ๆ ในอนาคตขึ้นได้ เช่น ปัญหาด้านอากาศ เกิดปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็นจากขยะมูลฝอย นอกจากปัญหาเรื่อง

กลืนแล้วมลพิษทางอากาศเกิดขึ้นได้จากควัน และละอองเก็ด้านที่เกิดขึ้นจากการเผาขยะมูลฝอย ปัญหาทางมลพิษดิน ขยะมูลฝอยอันตรายที่นำมาฝังกลบไว้ในดินอาจเกิดการรั่วไหลทำให้เกิดการปนเปื้อนสู่ดิน ทำให้เกิดมลพิษทางดินได้ เช่น ทำลายโครงสร้าง และปริมาณธาตุอาหารต่าง ๆ ของดินอีกด้วย ปัญหามลพิษทางน้ำ ขยะมูลฝอยที่มีสารอินทรีย์และสารอินทรีย์ เมื่อทิ้งลงในแหล่งผิวดินจะทำให้เน่าเสีย คุณสมบัติทางเคมี กายภาพ และชีวภาพของน้ำเปลี่ยนไปไม่เหมาะสมต่อการอุปโภคของมนุษย์และเป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ นอกจากนี้ขยะยังสามารถทำให้เกิดมลพิษในน้ำบาดาล เนื่องจากน้ำชะขยะมูลฝอยได้ละลาย และ ชะสารต่าง ๆ จากขยะมูลฝอยไหลซึมลงดินถึงระดับน้ำบาดาล (อนุรักษ์ ปันทอง, 2543)

และพฤติกรรมการนำพันธุ์ไม้ของอุทยานฯ เข้า และออกนอกพื้นที่ พบว่ามีนักท่องเที่ยวเพียงส่วนน้อยที่มีพฤติกรรมการนำพันธุ์ไม้ของทางอุทยานฯ เข้า และออกนอกพื้นที่ จึงไม่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศของพืชพื้นล่างในพื้นที่มากนัก แต่ในทางตรงกันข้ามถ้านักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มิ่พฤติกรรมการดังกล่าวนี้มากขึ้นในอนาคตนั้นจะมีผลทำให้พันธุ์ไม้ที่นำเข้ามานั้นขยายพันธุ์และมีการเจริญเติบโตแทนที่พันธุ์ไม้อื่น ๆ ในพื้นที่เดิมอาจมีผลทำให้พันธุ์ไม้ในพื้นที่เดิมสูญหายไปได้ เนื่องจากเกิดการแย่งชิงพื้นที่ในการเจริญเติบโต แต่การนำพันธุ์ไม้ที่ออกนอกพื้นที่ทำให้มีปริมาณพืชพื้นล่างที่มีความสำคัญซึ่งอาจเป็นพืชหรือกล้าไม้ที่จะเจริญเติบโตเป็นต้นไม้ใหญ่ในอนาคตนั้นมีปริมาณที่น้อยลง ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้มีผลกระทบต่อระบบนิเวศของพื้นที่นั้น ๆ เสียสมดุลได้

2.4.2 ความสัมพันธ์กันระหว่างระดับการศึกษากับระดับความคิดเห็นต่อลักษณะพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวที่กระทำระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์

ความสัมพันธ์กันระหว่างระดับการศึกษากับความคิดเห็นต่อลักษณะพฤติกรรม การนำผลไม้ต่างถิ่นเข้ามาในพื้นที่อุทยานฯ ของนักท่องเที่ยว นั้นเนื่องจากนักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรีที่มีความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศจะเข้าใจว่าการนำผลไม้ต่างถิ่นเข้ามาในพื้นที่มีผลกับระบบนิเวศในพื้นที่นั้น ๆ ได้แต่คนส่วนใหญ่ที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี กับมีความคิดเห็นว่าการนำผลไม้ต่างถิ่นเข้ามาในพื้นที่เป็นเรื่องปกติไม่น่าจะก่อให้เกิดผลใด ๆ กับระบบนิเวศของพื้นที่นั้น ๆ

แต่ความสัมพันธ์กันระหว่างระดับการศึกษากับความคิดเห็นต่อลักษณะพฤติกรรมการกางเต็นท์บริเวณในพื้นที่กางเต็นท์ การใช้ปูนขาวโรยรอบเต็นท์เพื่อป้องกันแมลงและสัตว์มีพิษ การขุดลอกกระบายน้ำรอบเต็นท์เพื่อป้องกันน้ำขัง การก่อกองไฟเพื่อประกอบอาหารและเพื่อกิจกรรมนันทนาการ การหักกิ่งไม้ในพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อมาทำฟืน การเหน็บการประกอบอาหารเตล่งพื้นที่กางเต็นท์ การแยกขยะก่อนทิ้ง การนำพันธุ์ไม้ต่างถิ่นเข้ามาในพื้นที่อุทยานฯ การนำพันธุ์ไม้ของ

อุทยานฯ ออกนอกพื้นที่ การนำสัตว์เลี้ยงเข้ามาในบริเวณพื้นที่กางเต็นท์ของนักท่องเที่ยว ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวนี้ไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ

2.5 กิจกรรมที่ปฏิบัติจริงตลอดระยะเวลาที่พักร่วมด้วยเต็นท์ ของนักท่องเที่ยว

กิจกรรมต่าง ๆ ที่นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่นิยมเลือกปฏิบัติขณะมาพักร่วมด้วยเต็นท์ที่อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงนั้นมากที่สุด คือ กิจกรรมปั่นจักรยานเสือภูเขา รองลงมา คือ กิจกรรมการเดินป่า หรือศึกษาเส้นทางธรรมชาติ เทียบตามสถานที่ต่าง ๆ เช่น น้ำตก ทุ่งนางพญา และดูพระอาทิตย์ตกหรือชมวิว และอันดับ 3 คือ กิจกรรมการประกอบอาหาร ส่วนกิจกรรมที่นักท่องเที่ยวนิยมปฏิบัติน้อยที่สุดคือ ดูดาว และดื่มสุรา

2.6 ความสัมพันธ์กันระหว่างระดับการศึกษากับการพบเห็นพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นระหว่างการพักร่วมด้วยเต็นท์

ความสัมพันธ์กันระหว่างระดับการศึกษากับการพบเห็นพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวนั้นพบว่า พฤติกรรมการขีดเขียน-สลักตามต้นไม้/ก้อนหิน/ป้าย การทิ้งขยะเรี่ยราด หัก/เด็ด/เก็บกิ่งไม้-ดอกไม้-ของป่า จอดรถในที่ห้ามจอด สงสัยดังสร้างความรำคาญรบกวนผู้อื่น ๆ ซึ่งพบว่าในระดับการปริญญาตรีมีการพบเห็นพฤติกรรมเหล่านี้มากที่สุด เนื่องจาก นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ที่เข้ามาพักร่วมด้วยเต็นท์ในพื้นที่อุทยานฯ นั้นส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ยังขาดจิตสำนึกในท่องเที่ยว และการอนุรักษ์ธรรมชาติ

และสำหรับความสัมพันธ์กันระหว่างระดับการศึกษากับการพบเห็นพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวพบว่า พฤติกรรมการทำลายสิ่งของ การขับถ่ายนอกพื้นที่ที่จัดให้ การเดินขับรดออกนอกเส้นทางที่กำหนด การให้อาหารสัตว์ป่า ซึ่งพฤติกรรมต่าง ๆ ดังกล่าวนั้นไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ

2.7 ความสัมพันธ์กันระหว่างระดับการศึกษากับความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวต่อกิจกรรมการพักร่วมด้วยเต็นท์ที่มีผลต่อพืชพื้นล่างและดิน

การศึกษาความสัมพันธ์ของระดับการศึกษากับความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวต่อกิจกรรมการพักร่วมด้วยเต็นท์ นั้นเนื่องจากเพราะว่านักท่องเที่ยวในระดับการศึกษาระดับปริญญาตรีมีความคิดเห็นว่าการพักร่วมด้วยเต็นท์นั้นมีผลต่อพืชพื้นล่างและดิน แต่ในระดับการศึกษาอื่น ๆ นั้นโดยส่วนใหญ่แล้วเห็นว่าการพักร่วมด้วยเต็นท์ไม่มีผลต่อพืชพื้นล่างและดิน

2.8 ระดับของลำดับความสำคัญของกิจกรรมที่นักท่องเที่ยวต้องการให้จัดเพิ่มเติม ในระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์

การศึกษาความสำคัญของกิจกรรมต่าง ๆ ที่นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ต้องการให้ทางอุทยานฯ จัดเพิ่มเติมมากที่สุด คือ เส้นทางสำหรับขี่จักรยาน รองลงมา คือ แผนที่แสดงเส้นทางเดินป่า จุดชมทัศนียภาพ จุดดูนกสองสัตว์ เส้นทางเดินป่า ป้ายสื่อความหมาย และการปฐมพยาบาลหรือการอบรมให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวก่อนเข้าพักผ่อนด้วยเต็นท์

สรุป

1. การศึกษาชนิด ปริมาณความหนาแน่น ปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่างและคุณสมบัติทางเคมี ทางกายภาพของดิน บริเวณพื้นที่กางเต็นท์พักผ่อน

พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้นพบพืชพื้นล่าง 6 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่างอยู่ในช่วง 37.00 - 55.99 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่างอยู่ในช่วง 0.78 - 2.51 ตัน/เฮกเตอร์ พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบางพบพืชพื้นล่าง 14 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่างอยู่ในช่วง 51.88 - 80.11 เปอร์เซ็นต์ และพื้นที่ธรรมชาติพบพืชพื้นล่าง 23 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นของพืชพื้นล่างอยู่ในช่วง 94.66 - 97.88 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่างอยู่ในช่วง 9.17 - 11.53 ตัน/เฮกเตอร์

ดินในพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้นพบว่า ดินเป็นกรดปานกลาง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ปานกลาง แต่มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดใน ปริมาณฟอสฟอรัสต่ำ ถึงต่ำมาก มีความหนาแน่นของดินอยู่ในช่วง 1.20 - 1.24 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร อัตราการซึมน้ำผ่านผิวดินอยู่ในช่วง 0.91 - 0.98 ลูกบาศก์เซนติเมตร/วินาที

ดินในพื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบางพบว่า ดินเป็นกรดปานกลาง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้สูง แต่ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน และปริมาณฟอสฟอรัสมีค่าไม่แตกต่างกับพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้นมากนัก มีความหนาแน่นของดินอยู่ในช่วง 1.08 - 1.19 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร อัตราการซึมน้ำผ่านผิวดินอยู่ในช่วง 1.26 - 1.33 ลูกบาศก์เซนติเมตร/วินาที

ดินในพื้นที่ธรรมชาติพบว่า ดินเป็นกรดแก่ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ และปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้มากกว่าพื้นที่อื่น ๆ แต่ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน และปริมาณฟอสฟอรัสซึ่งมีค่าไม่แตกต่างจากพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น และพื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบางมากนัก มีความหนาแน่นของดิน

อยู่ในช่วง 0.88 - 1.04 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร อัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดินอยู่ในช่วง 8.41 - 7.87 ลูกบาศก์เซนติเมตร/วินาที

ชนิด ปริมาณความหนาแน่น และปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่างนั้นมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ซึ่งบริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มนั้น ชนิด ปริมาณความหนาแน่นพืชพื้นล่างต่ำสุด ส่งผลให้มีปริมาณมวลชีวภาพต่ำไปด้วย ซึ่งผันแปรตามฤดูกาล ส่วนปริมาณธาตุอาหาร ความหนาแน่นของดิน และอัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดิน นั้นมีผันแปรตามปริมาณการใช้ประโยชน์ของแต่ละพื้นที่ โดยพบว่าค่าความหนาแน่นของดินสูงขึ้น และอัตราการซาบซึมน้ำผ่านผิวดินลดลง และผันแปรตามฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงไป แต่อัตราการพังทลายของดินไม่มีอัตราการพังทลายของดินมากนัก เพราะพื้นที่มีความลาดชันน้อย และมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบหรือเกือบราบ

2. ลักษณะพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวหรือผู้ใช้ประโยชน์ในบริเวณพื้นที่กางเต็นท์พักแรม

2.1 ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์

นักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงนั้น พบว่าส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 51.92 และเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 48.08 โดยส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 26-36 ปี คิดเป็นร้อยละ 39.37 รองลงมา คือ อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 15-25 ปี คิดเป็นร้อยละ 37.98 ตามลำดับ

ส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 51.92 ส่วนรองลงมา คือ กลุ่มของนักท่องเที่ยวที่สำเร็จการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 40.42 และสูงกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 7.67 ตามลำดับ

ส่วนใหญ่นักท่องเที่ยวที่มากางเต็นท์พักแรมในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง เป็นกลุ่มของนักเรียน-นักศึกษา ส่วนนักท่องเที่ยวกลุ่มรองลงมา คือ กลุ่มของผู้ประกอบอาชีพลูกจ้างหรือพนักงานเอกชน คิดเป็นร้อยละ 31.71 และกลุ่มอาชีพทำธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 11.85 ตามลำดับ

และรายได้ของนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 10,001-50,000 บาท/เดือน คิดเป็นร้อยละ 42.86 รองลงมา คือ กลุ่มของผู้มีรายได้ต่ำกว่า 5,000บาท/เดือน คิดเป็นร้อยละ 29.97 และกลุ่มที่มีรายได้อยู่ระหว่าง 5,001-10,000 บาท/เดือน คิดเป็นร้อยละ 26.13 ตามลำดับ

2.2 การมาใช้บริการและเข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ของนักท่องเที่ยว

พบว่าส่วนใหญ่นักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงมีจุดประสงค์หรือความต้องการที่จะมาเที่ยว หรือมาพักผ่อนด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงคิดเป็นร้อยละ 86.76

นักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงส่วนใหญ่นิยมเลือกมาพักผ่อนกันเป็นกลุ่มหรือมากันเป็นครอบครัวซึ่งจะมีขนาดของกลุ่มอยู่ที่ 1 – 10 คน คิดเป็นร้อยละ 84.67 ขนาดกลุ่มรองลงมา คือ ขนาดของกลุ่ม 11 – 20 คน คิดเป็นร้อยละ 8.01 ส่วนกลุ่มขนาดต่อมาคือ กลุ่มขนาด 21 – 30 คน และ 31 – 40 คน คิดเป็นร้อยละ 4.88 และ 1.74 ตามลำดับ

และเมื่อพิจารณาถึงจำนวนของเต็นท์ที่นักท่องเที่ยวนิยมใช้ในกลุ่มของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง พบว่ากลุ่มนักท่องเที่ยวที่นิยมเลือกใช้เต็นท์ในจำนวน 1 – 4 หลัง คิดเป็นร้อยละ 89.90 รองลงมาคือจำนวน 5 – 10 หลัง และ 11 – 15 หลัง คิดเป็นร้อยละ 8.71 และ คิดเป็นร้อยละ 1.05 โดยขนาดของเต็นท์ที่นักท่องเที่ยวนิยมเลือกใช้กันมากที่สุดจะเป็นขนาดนอนได้ 2 – 4 คน/หลัง คิดเป็นร้อยละ 90.24 และนิยมเลือกใช้รองลงมาคือขนาดนอนได้ 5 – 10 คน/หลัง คิดเป็นร้อยละ 9.06 ตามลำดับ

สำหรับจำนวนคืนที่นักท่องเที่ยวนิยมมาพักผ่อนด้วยเต็นท์ นั้นพบว่านักท่องเที่ยวเกือบทั้งหมดนิยมมาพักผ่อน 1 – 2 คืน คิดเป็นร้อยละ 98.95 และเมื่อสอบถามถึงความต้องการในการเปลี่ยนจุดกางเต็นท์ในกรณีที่พักผ่อนมากกว่า 1 คืน พบว่านักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ส่วนมากไม่เปลี่ยนจุดกางเต็นท์ในการพักผ่อน คิดเป็นร้อยละ 88.50 ซึ่งส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่าบริเวณที่เลือกมีความเหมาะสมดี ใกล้สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ห้องน้ำ และไม่สะดวกในการเคลื่อนย้ายเต็นท์ และอุปกรณ์ในการพักผ่อน แต่มีนักท่องเที่ยวเพียงส่วนน้อยที่ต้องการเปลี่ยนจุดกางเต็นท์ ให้เหตุผลว่า ต้องการเปลี่ยนบรรยากาศ และต้องการได้รู้จักสถานที่ใหม่ ๆ

นักท่องเที่ยวที่เข้ามาพักผ่อนด้วยเต็นท์ ส่วนใหญ่มีวิธีเลือกบริเวณหรือจุดกางเต็นท์ ซึ่งนิยมเลือกบริเวณที่สะดวก/ใกล้สิ่งอำนวยความสะดวก คิดเป็นร้อยละ 39.02 บริเวณหรือจุดกางเต็นท์ที่นักท่องเที่ยวนิยมเลือกรองลงมาได้แก่ บริเวณที่มีทิวทัศน์สวยงาม คิดเป็นร้อยละ 21.60 บริเวณที่เจ้าหน้าที่กำหนด และ บริเวณที่ว่างสามารถกางเต็นท์ได้ คิดเป็นร้อยละ 15.68 และ 10.45 ตามลำดับ

2.3 เหตุผลและระดับความสำคัญของเหตุผลที่มาใช้บริการ และการเข้ามาพักแรมด้วยเต็นท์ของนักท่องเที่ยว

นักท่องเที่ยวที่มี เพศ อาชีพ และรายได้ที่ต่างกันนั้นให้เหตุผลและระดับความสำคัญของเหตุผลที่เหมือนกันดังนี้ คือ ไม่สามารถจองบ้านพักของอุทยานฯ ได้ เป็นระดับที่ 1 และรองลงมา เป็นระดับที่ 2 คือเพื่อใช้เวลาพักผ่อนร่วมกับเพื่อนหรือสมาชิกในครอบครัว และเพื่อเรียนรู้การใช้ชีวิตกลางแจ้ง นอกเหนือจากนั้นเป็นความเห็นที่แตกต่างกันไป

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับลักษณะพฤติกรรมอื่น ๆ และระดับความคิดเห็นต่อลักษณะพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวอื่น ๆ ที่กระทำระหว่างการพักแรมด้วยเต็นท์

2.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับพฤติกรรมอื่น ๆ ที่นักท่องเที่ยวกระทำระหว่างการพักแรมด้วยเต็นท์

นักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันมีลักษณะพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวอื่น ๆ ในระหว่างการพักแรมด้วยเต็นท์แตกต่างกันออกไปดังนี้

นักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกันกับลักษณะพฤติกรรมการกางหญ้าบริเวณพื้นที่กางเต็นท์นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 %

นักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับลักษณะพฤติกรรมการใช้ปูนขาวหรือสารเคมีโรยรอบเต็นท์เพื่อป้องกันแมลงและสัตว์ที่มีพิษนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 %

นักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับลักษณะพฤติกรรมการนำผลไม้ต่างถิ่นมารับประทานในเขตอุทยานฯ นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 %

สำหรับนักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับลักษณะพฤติกรรมอื่น ๆ ได้แก่ ลักษณะพฤติกรรมการขุดลอกทางระบายน้ำรอบเต็นท์เพื่อป้องกันน้ำขัง การก่อกองไฟบนพื้นดินเพื่อการทำอาหาร และเพื่อประกอบกิจกรรมการนั่งนวดนวด การเก็บกิ่งไม้ในบริเวณใกล้เคียงเพื่อมาทำฟืนการเผาที่เหลือจากการประกอบอาหารทิ้งลงบนพื้นที่กางเต็นท์ การแยกขยะก่อนทิ้ง การนำพันธุ์ไม้ของทางอุทยานฯ ออก และพันธุ์พืชต่างถิ่นเข้ามาพื้นที่อุทยานฯ และการนำสัตว์เลี้ยงเข้ามาในบริเวณพื้นที่กางเต็นท์ ซึ่งลักษณะพฤติกรรมเหล่านี้ไม่มีความสัมพันธ์กันเลยทางสถิติ

2.4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับระดับความคิดเห็นต่อลักษณะพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวอื่น ๆ ที่กระทำระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์

นักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับลักษณะพฤติกรรมการนำผลไม้ต่างถิ่นเข้ามารับประทานในเขตอุทยานฯ นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 % และสำหรับนักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับระดับความคิดเห็นต่อลักษณะพฤติกรรม 11 ด้าน ได้แก่ ลักษณะพฤติกรรมการวางหญ้าบริเวณพื้นที่กางเต็นท์ การใช้ปูนขาว หรือสารเคมีโรยรอบเต็นท์เพื่อป้องกันแมลงและสัตว์ที่มีพิษ การขุดลอกทางระบายน้ำรอบเต็นท์เพื่อป้องกันน้ำขัง การก่อกองไฟบนพื้นดินเพื่อการทำอาหาร และเพื่อประกอบกิจกรรมการนั่งนันทนาการ การเก็บกิ่งไม้ในบริเวณใกล้เคียงเพื่อมาทำฟืน การเทน้ำที่เหลือจากการประกอบอาหารทิ้งลงบนพื้นที่กางเต็นท์ การแยกขยะก่อนทิ้ง การนำพันธุ์พืชต่างถิ่นเข้ามาในบริเวณพื้นที่กางเต็นท์ การนำพันธุ์ไม้ของทางอุทยานฯ ออกนอกพื้นที่ การพาสัตว์เลี้ยงเข้ามาในบริเวณพื้นที่กางเต็นท์ ซึ่งลักษณะพฤติกรรมเหล่านี้ไม่มีความสัมพันธ์กันเลยทางสถิติ

2.5 กิจกรรมที่ปฏิบัติจริงตลอดระยะเวลาที่พักผ่อนด้วยเต็นท์ ของนักท่องเที่ยว

นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่นิยมเลือกปฏิบัติกิจกรรมปั่นจักรยานเสือภูเขาเป็นอันดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 11.40 ส่วนกิจกรรมที่นิยมปฏิบัติเป็นอันดับรองลงมาคือ กิจกรรมการเดินป่า หรือ ศึกษเส้นทางธรรมชาติ เทียบตามสถานที่ต่าง ๆ เช่น น้ำตก หุ่นางพญา และกิจกรรมดูพระอาทิตย์ขึ้น หรือ ชมวิว มี คิดเป็นร้อยละ 7.60 และกิจกรรมการประกอบอาหาร คิดเป็นร้อยละ 7.50

2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับการพบเห็นพฤติกรรม ของนักท่องเที่ยวอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์

นักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับพฤติกรรมการขีดเขียน – สลักตามต้นไม้/ก้อนหิน/ป้าย นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 %

นักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับพฤติกรรมการทิ้งขยะเรี่ยราด นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 %

นักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับพฤติกรรมการหัก/เด็ด/เก็บกิ่งไม้-ดอกไม้-ของป่า นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 %

นักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับพฤติกรรมการจอดรถในที่ห้ามจอด นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 %

และนักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับพฤติกรรมการส่งเสียงดัง/ สร้างความรำคาญรบกวนผู้อื่นนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 %

แต่สำหรับนักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันกับพฤติกรรมการพบเห็นพฤติกรรม 4 ด้าน ได้แก่ การทำลายสิ่งของ การขับถ่ายนอกพื้นที่ที่จัดให้ การเดิน/ขับรถออกนอกเส้นทางที่กำหนด การให้อาหารสัตว์ป่า ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้ของนักท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นระหว่างการพักผ่อนนั้นไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ

2.7 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวต่อกิจกรรมการพักผ่อนด้วยเต็นท์ที่มีผลต่อพืชพื้นล่างและดิน

นักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษากับระดับความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการพักผ่อนด้วยเต็นท์นั้นมีผลต่อปริมาณพืชพื้นล่าง และดินโดยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95 %

2.8 ระดับของลำดับความสำคัญของกิจกรรมที่นักท่องเที่ยวต้องการให้จัดเพิ่มเติมในระหว่างการพักผ่อนด้วยเต็นท์

นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีความต้องการให้ทางอุทยานฯ จัดเกี่ยวกับเส้นทางขี่จักรยานศึกษาธรรมชาติเพิ่มเติมขึ้นเป็นระดับที่ 1 โดยมีค่าเฉลี่ย 2.42 สำหรับกิจกรรมที่นักท่องเที่ยวต้องการเป็นระดับ 2 ได้แก่ แผนที่แสดงเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ และ ความต้องการของนักท่องเที่ยวในระดับที่ 3 คือ จุดชมทัศนียภาพ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 2.26 และ 1.93

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการประยุกต์ใช้สำหรับทางอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง

1.1 จากผลการศึกษาพบว่านักท่องเที่ยวส่วนมากยังคงมีพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อชนิด ปริมาณความหนาแน่น ปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่าง และคุณสมบัติทางกายภาพ เคมีของดินในพื้นที่อุทยานฯ ดังนั้นทางอุทยานฯ ควรมีการให้ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการประกอบกิจกรรมที่มีผลต่อพื้นที่ให้น้อยลง และยังเป็นกรเพิ่มความคงทนให้กับพื้นที่ และควรมีการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อคุ้มครองพฤติกรรมนักท่องเที่ยว

1.2 จากการศึกษาพบว่านักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ มีการกางเต็นท์นอกพื้นที่ที่ทางอุทยานฯ ได้กำหนดไว้ ดังนั้นควรมีมาตรการจำกัดขอบเขตพื้นที่ และจำนวนของพื้นที่สำหรับประกอบกิจกรรมพักผ่อนด้วยเต็นท์

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อ

2.1 ควรมีการศึกษากิจกรรมการกางเต็นท์พักแรมที่ส่งผลกระทบต่อระดับความลึกของดินในระดับความลึกเท่าไร เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบโครงสร้างทางกายภาพที่จะช่วยลดผลกระทบต่อจากกิจกรรมการพักแรมด้วยเต็นท์ต่อไป

2.2 ควรมีการศึกษาว่าพืชพื้นล่างที่ขึ้นในพื้นที่กางเต็นท์เป็นพืชต่างถิ่นหรือไม่มีสมบัติในการกระจายพันธุ์มากน้อยอย่างไร และจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศในระดับผิวดินในบริเวณนั้นหรือไม่

2.3 ควรมีการศึกษาถึงระดับขีดความสามารถทั้งของทางด้านกายภาพ และชีวภาพในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยว หรือพื้นที่อุทยานแห่งชาติต่อการประกอบกิจกรรมการพักแรมด้วยเต็นท์

2.4 ควรมีการศึกษาถึงความแตกต่างของแต่ละฤดูกาลในพื้นที่ประกอบกิจกรรมการพักแรมด้วยเต็นท์ว่ามีผลต่อบัณฑิตทางด้านกายภาพ และชีวภาพของดิน และพืชหรือไม่





บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยพระนคร

บรรณานุกรม

- กฤตยาภรณ์ เจริญผลและคณะ. (2546). ศึกษาเปรียบเทียบคุณลักษณะทางกายภาพและเคมีของดินในป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้ง ในเขตสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช จังหวัดนครราชสีมา ในวารสารอนุรักษ์ดินและน้ำ ปีที่ 19 ฉบับที่ 1. กรุงเทพฯ : กองอนุรักษ์ดินและน้ำ.
- กนกพร สว่างแจ้ง. (2540). การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิชย์.
- ก่อเกียรติ ฉัตรศิริวรกุล. (2546). การศึกษาแนวโน้มของกิจกรรมท่องเที่ยวพักผ่อนด้วยเดินในอุทยานแห่งชาติทางบก.วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2539). กองสถิติและวิจัย. สถิตินักท่องเที่ยวระหว่างประเทศ จำแนกตามถิ่นที่อยู่ มกราคม-ธันวาคม 2538. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.(2538). สรุปปัญหาและการป้องกันแก้ไขผลกระทบของการท่องเที่ยวต่อสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2536). งานอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม. สรุปปัญหาและการป้องกันแก้ไขผลกระทบของการท่องเที่ยวต่อสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- กิตติพงษ์ อภิชาติเมธี. (2540). การศึกษามวลชีวภาพไม้พื้นล่างและซากพืชในป่าผสมผลัดใบที่สถานีวิจัยเพื่อรักษาดินน้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เกษม จันท์แก้ว. (2540). โครงการสหวิทยาการบัณฑิตศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เกษมศรี ชับช้อน. (2529). คู่มือการวิเคราะห์ดิน พืช ปุ๋ย และน้ำ. กรุงเทพฯ : สำนักงาน ก.ค.
- คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา. (2535). ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- จันท์เพ็ญ ชูติมาเทวินทร์. (2541). ผลกระทบจากการปลูกข้าวไร่ของชาวกะเหรี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน กรณีศึกษา : บ้านแมริดป่าแก่อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน. วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ชาติชาย ธราวรรณ. (2544). การอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากต้นตำในป่าชุมชน บ้านน้ำกิต ตำบลผาทอง อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน. วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- ชาติทอง ไพร์ดง. (2548). สมบัติของดินลักษณะสังคมพืชป่าสนเขาบริเวณอุทยานแห่งชาติ
น้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์. วิทยานิพนธ์ วท.ม.,มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ดรพรณี เอมพันธ์. (2542). การวางแผนและออกแบบอุทยานและพื้นที่นันทนาการ.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ดุสิต เสรมธากุล. (2537). การหมุนเวียนธาตุอาหารในระบบนิเวศน์ของระบบวนเกษตรที่มีกาแฟ
เป็นพืชหลักบนที่สูง. วิทยานิพนธ์. วท.ม, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทวี ไชยเรืองศิริกุล. (2529). ลักษณะโครงสร้างของสังคมพืชป่าดิบแล้งในประเทศไทย.
วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นภวรรณ ฐานะกาญจน์. (2542). ผลกระทบของการท่องเที่ยว (เอกสารประกอบการวิชาการการ
วางแผนและออกแบบอุทยานแห่งชาติและพื้นที่นันทนาการ). กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นภวรรณ ฐานะกาญจน์. (2543). เอกสารประกอบการสอนวิชาการวางแผนและออกแบบอุทยาน
และพื้นที่นันทนาการขั้นสูง. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นภวรรณ ฐานะกาญจน์. (2543). เอกสารประกอบการสอนวิชาผลกระทบทางนันทนาการ.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นภวรรณ ฐานะกาญจน์. (2543). เอกสารประกอบการสอนวิชา 308522 ผลกระทบทาง
นันทนาการ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุญฤทธิ์ ภูริยกร. (2525). การเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินในป่าธรรมชาติตามลักษณะการใช้
ประโยชน์ที่ดินที่สะแกราช ปักธงไชย นครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ วท.ม.,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปราโมทย์ เหมศรีชาติ. (ม.ป.ป.). การวิเคราะห์และการสำรวจดินและป่าไม้. กรมป่าไม้และ
องค์การความร่วมมือระหว่างประเทศแห่งรัฐบาลญี่ปุ่น. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- ปิยะดา วชิระวงศกร. (2545). การศึกษานิเวศวิทยาเชิงเปรียบเทียบของต้นลูกชิดในป่าที่มีการ
จัดการ 3 แบบ โดยชุมชนบ้านน้ำกัก ตำบลผาทอง อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน.
วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พงศ์ศานต์ พิทักษ์มหาเกตุ. (2538). ชาวบ้านกับช่องทางประกอบธุรกิจท่องเที่ยว แนวคิดใน
การจัดตั้งสหกรณ์บริการนำเที่ยวแนวอนุรักษ์แห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
ปกเกล้า.

- พงศ์ศักดิ์ สหนาฟู และคณะ. (2527). การหมักเวียนธาตุอาหารในป่าเต็งรังสะแกกราช. วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พรชัย ปรีชาปัญญา. (2544). ภูมิปัญญาพื้นบ้าน เกี่ยวกับระบบนิเวศวนเกษตรบนแหล่งต้นน้ำลำธารในภาคเหนือ. สถาบันวิจัยลุ่มน้ำดอยเชียงใหม่ ดาว กลุ่มลุ่มน้ำ ส่วนวิจัยและพัฒนา สิ่งแวดล้อมป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้.
- พรหมเมธ นาถมทอง. (2539). แนวทางพัฒนาท่องเที่ยวไทยภาคใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ในพัฒนาการท่องเที่ยวไทยในทิศทางที่ยั่งยืน ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- พระมหาสุทนต์ อปอูน. (2541). การศึกษาศักยภาพของชุมชนท้องถิ่นในการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ศึกษาเฉพาะกรณี : เส้นทางลำน้ำกก. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม., มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- พัฒน์พงษ์ สุขสมอรรถ. (2530). การเปลี่ยนแปลงสังคมพืชของป่าดิบเขา บริเวณสถานีต้นน้ำห้วยน้ำดัง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มุกดา สุขสวัสดิ์. (2535). เอกสารคำสอนความอุดมสมบูรณ์ของดิน. พิษณุโลก: สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพิษณุโลก.
- วรดิกร น่วมภักดี. (2545). ผลกระทบของกิจกรรมเดินป่าต่อพรรณพืชและคุณสมบัติทางกายภาพบางประการของดินในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วันชัย จิรานันท์. (2525). การเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในดิน จากการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ ในบริเวณป่าดิบเขา จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- วีระ วิเศษสมิต. (2529). ค่ายพักแรม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สก๊อต ลิวอิส. (2537). ห้วยไผ่ในป่า. (กรรณิการ์ พรหมเสาร์, ผู้แปล). กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิโกลด์คิมทอง.
- สงคราม ธรรมมิญช. (2526). วิธีสุ่มตัวอย่างทรัพยากรป่าไม้. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สถิต วัชรเกียรติ. (2525). การสำรวจทรัพยากรป่าไม้. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สนิท อักษรแก้ว. (2526). วนภูมิศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมโภชน์ ไพศาลวัฒนา. (2525). การทดแทนของสังคมพืชในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินแตกต่างกันบริเวณลุ่มน้ำในภาคเหนือของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- สุพัตรา บุรีรัตน์. (2545). สมบัติทางเคมีของดินภายใต้สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบต่าง ๆ
ณ ดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุรเชษฐ ชาญธูมาศ. (2535). การจัดการพื้นที่นันทนาการ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุระ พัฒนเกียรติ. (2531). ความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการกระจายของพันธุ์พืชกับดิน
ในทุ่งหญ้าของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อนุรักษ์ ปิ่นทอง. (2543). การศึกษาปริมาณโลหะหนักในน้ำชะขยะมูลฝอยและน้ำบาดาลบริเวณ
ใกล้เคียงสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลนครพิษณุโลก. วิทยานิพนธ์ วท.ม.,
มหาวิทยาลัยนเรศวร
- อุทิศ ภูอินทร์. (2541). นิเวศวิทยา พื้นฐานเพื่อการป่าไม้. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Bouwer, H. (1986). Intake rate: cylinder infiltrometer. In: Klute (ed.) Methods of soil
analysis. Part I: Physical and mineralogical methods, (2nd ed). WC, USA:
Madison, American Society of Agronomy.
- Cole, D.N. (1996). Disturbance of natural vegetation by camping: Experimental
application of Low-Level Stress. (3) 19.
- Douglass, R.W. (1982). Forest recreation. New York: Pergamon Press Offices.
- Hammitt, W.E., David, N. Cole. (1987). Wildland recreation ecology and management.
New York: John Wiley and Sons.
- Hendrick, C. A. (1981). Soli vegetation in the north continental highland region of
Thailand: A Preliminary Investigation of Soli – Vegetation Cultivation. Bangkok:
Ministry of Land department
- Jubenville, Alan. (1976). Outdoor Recreation Planning. Philadelphia: W.B Saunders
Company.
- Krzic, M., Newman R.F & Broerma. K. (2003). Plant species diversity and soil quality in
harvested and grazed boreal aspen stands of northeastern British Columbia.
Forest Ecological Management, 182, 315-325.
- Marion, Jeffery L., & David, N. Cole. (1996). Spatial and temporal variation in soil and
vegetation impacts on campsites. (2) 6. pp. 520-530.
- Ogawa, H., K.Yoda & T. Kira. (1961). A Preliminary Survey on the vegetation of Thailand.
Bangkok: Royal Forest Department.

Samapuddhi, K. & P. Suvarnakorn. (1962). A study on the effect of shifting cultivation on forest soils. Bangkok : Royal Forest Department.

Chen, Xiongwen and Bai – Lian Li. (2003). Change in soil carbon and nutrient storage after human adisturbance of a primary Korean pine forest in Northeast China. Forest Ecological Management, 186 , 197-2.06.





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยพระนคร



ตาราง 19 แสดงบัญชีรายชื่อพืชพื้นล่าง บริเวณพื้นที่ทางเดินที่หนองแม่นา อุทยานแห่งชาติ
ทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก

| ลำดับที่ | ชื่อพืช | ชื่อวิทยาศาสตร์ | วงศ์ |
|----------|-----------------|---|-----------------|
| 1 | หญ้าเจ้าชู้ | <i>Themeda arguens</i> | GRAMINEAE |
| 2 | หญ้าชันอากาศ | <i>Panicum Repens Linn</i> | GRAMINEAE |
| 3 | หญ้าแห้วหมู | <i>Cyperus Dubius Rottb</i> | GRAMINEAE |
| 4 | หญ้าเนเปี่ย | <i>Pennisetum Purpureum Schumach</i> | GRAMINEAE |
| 5 | หญ้าปล้องข้าวนก | <i>Digitaria adscendens (H.B.K.) Henr</i> | GRAMINEAE |
| 6 | หญ้ากาบไผ่ | <i>Setaria palmifolia</i> | GRAMINEAE |
| 7 | ไผ่บง | <i>Bambusa natans</i> | GRAMINEAE |
| 8 | หญ้าไซเหา | <i>Eragroctis ciliate(Roxb)Neesg</i> | GRAMINEAE |
| 9 | กระเจียวขาว | <i>Curcuma Parviflora Wall</i> | ZINGIBERACEAE |
| 10 | กระเทียม | <i>Zingiber zerumber</i> | ZINGIBERACEAE |
| 11 | เครือโพงสง | ND | ND |
| 12 | สาบเสือ | <i>Chromolaena Odoratum</i> | COMPOSITAE |
| 13 | เฟินก้านดำ | <i>Adiantum cappillu sveneris</i> | COMPOSITAE |
| 14 | เฟินดินตุ๊กแก | <i>Tridax procumbens</i> | COMPOSITAE |
| 15 | เฟินกูด | <i>Pteridium aquilinum</i> | DRYOPTERIDACEAE |
| 16 | หญ้าตุคหมู | <i>Paederia linearis Hook.f.</i> | RUBIACEAE |
| 17 | กระดุมใบใหญ่ | <i>Spermacoce Latifolia</i> | RUBIACEAE |
| 18 | เฒ่าไขปลา | <i>Antidesma Ghaesembilla</i> | EUPHORBIACEAE |
| 19 | โคลงเคลง | <i>Melastoma Villosum Lodd</i> | MELASTOMACEAE |
| 21 | सानใบเล็ก | <i>Dillenia Ovata Wall.ex Hook.f.et Thomson</i> | DILLENACEAE |
| 22 | ขอบชะนาง | <i>Pouzolzia Pentandra Benn</i> | URTICACEAE |

ตาราง 19 (ต่อ)

| ลำดับที่ | ชื่อพืช | ชื่อวิทยาศาสตร์ | วงศ์ |
|----------|-----------------|--|-----------------|
| 23 | กูดเกียะ | <i>Pteris Recurvata</i> Wall.ex J.Agerhd Var. <i>Wightiana</i> J.Agarhd | DENNTAEDTIACEAE |
| 24 | รักใหญ่ | <i>Gluta Usitata</i> (Wall) Dimg Itou | ANACARDIACEAE |
| 25 | หญ้าลูกข้าว | <i>Borreria Laevicaulis</i> (Mig.) Ridl | RUBIACEAE |
| 26 | จำเริญ | <i>Ardisia Crenata</i> Roxb.Var. <i>Crenata</i> | MYRSINACEAE |
| 27 | พญารากดำ | <i>Diospyros Variegata</i> Kurz | EBENACEAE |
| 28 | เถาว์ไล่ต้น | <i>Meloinus cochinehinensis</i> (Iour) Merr | APOCYNACEAE |
| 29 | เถาว์วิสัยตาปลา | ND | ND |
| 30 | หญ้าดอกขาว | <i>Aerva Sanquinolenta</i> Blume | AMARANTHACEAE |
| 31 | ครามป่า | <i>Caryopteris paniculata</i> clarke | ND |
| 32 | ข้าวตอกแตก | <i>Getonia floribunda</i> (Roxb).Lam | COMBRETACEAE |
| 33 | หญ้าขนเลื้อย | <i>Omithoboea avachnoidea</i> (Dreis) | GESNERIACEAE |
| 34 | สองฟ้า | <i>Clausena guillauminii</i> | RUTACEAE |
| 35 | ไม้นาง | <i>Microcos paniculata</i> | TILIACEAE |

ตาราง 20 แสดงปริมาณมวลชีวภาพพืชพื้นล่าง บริเวณพื้นที่ทางเดินที่หนองแม่นา อุทยานแห่งชาติ
ทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก

| ชื่อพืช | มวลชีวภาพพืชพื้นล่าง (ตัน/ แยกแตร) | | | | | | รวม |
|---------------------------|------------------------------------|-----------------|---------------------|-----------------|----------------------|-----------------|-------|
| | ฤดูที่ 1 (มกราคม) | | ฤดูที่ 2 (มิถุนายน) | | ฤดูที่ 3 (พฤศจิกายน) | | |
| | น้ำหนัก สด | น้ำหนัก แห้ง | น้ำหนัก สด | น้ำหนัก แห้ง | น้ำหนัก สด | น้ำหนัก แห้ง | |
| พื้นที่ใช้ประโยชน์เข้มข้น | | | | | | | |
| หญ้าแห้วหมู | 1.16 | 0.46 | 15.25 | 4.39 | 0 | 0 | 21.26 |
| หญ้าเจ้าชู้ | 2.82 | 1.18 | 6.62 | 2.32 | 0.26 | 0.14 | 13.34 |
| หญ้าชันอากาศ | 1.79 | 0.72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.51 |
| หญ้าตูดหมู | 0 | 0 | 0.12 | 0.45 | 0 | 0 | 0.57 |
| หญ้าปล้องข้าวนก | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.57 | 1.13 | 3.7 |
| หญ้าลูกข้าว | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.37 | 1.14 | 5.51 |
| รวม | 5.77 | 2.36 | 21.99 | 7.16 | 7.2 | 2.41 | 46.89 |
| พื้นที่ใช้ประโยชน์เบาบาง | | | | | | | |
| หญ้าชันอากาศ | 2.38 | 0.93 | 1.86 | 0.65 | 0 | 0 | 5.82 |
| เถาว์ไผ่ตัน | 1.57 | 0.64 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.21 |
| สาบเสือ | 3.38 | 1.68 | 15.24 | 3.84 | 1.34 | 0.31 | 25.75 |
| กระเจียวขาว | 0.48 | 0.18 | 26.89 | 5.45 | 0 | 0 | 33 |
| หญ้าเจ้าชู้ | 2.08 | 0.48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.56 |
| ไผ่บง | 1.26 | 0.51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.77 |
| เม่าไขปลา | 2.33 | 0.74 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.07 |
| หญ้ากบไผ่ | 0.66 | 0.29 | 1.79 | 0.38 | 0 | 0 | 3.12 |
| โคลงเคลง | 0 | 0 | 0.48 | 0.13 | 0 | 0 | 0.61 |
| กระดุมใบใหญ่ | 0 | 0 | 0.43 | 0.07 | 0 | 0 | 0.5 |
| หญ้าขนเสือ | 0 | 0 | 8.76 | 0.4 | 0 | 0 | 9.16 |

ตาราง 20 (ต่อ)

| ชื่อพืช | มวลชีวภาพพืชพื้นล่าง (ต้น/ แยกแตร) | | | | | | รวม |
|---------------------------------|------------------------------------|-----------------|---------------------|-----------------|----------------------|-----------------|--------|
| | ฤดูที่ 1 (มกราคม) | | ฤดูที่ 2 (มิถุนายน) | | ฤดูที่ 3 (พฤศจิกายน) | | |
| | น้ำหนัก สด | น้ำหนัก แห้ง | น้ำหนัก สด | น้ำหนัก แห้ง | น้ำหนัก สด | น้ำหนัก แห้ง | |
| พื้นที่ใช้ประโยชน์บางส่วน (ต่อ) | | | | | | | |
| ล้านใบเล็ก | 0 | 0 | 0.64 | 0.13 | 0 | 0 | 0.77 |
| หญ้าปล้องข้าวหนก | 0 | 0 | 2.43 | 0.59 | 0 | 0 | 3.02 |
| หญ้าลูกข้าว | 0 | 0 | 0 | 0 | 30.37 | 6.45 | 36.82 |
| รวม | 14.14 | 5.45 | 58.52 | 11.46 | 31.71 | 6.67 | 128.22 |
| พื้นที่ธรรมชาติ | | | | | | | |
| เครือโพง | 10.21 | 4.08 | 3.2 | 1.21 | 0 | 0 | 18.7 |
| สาบเสือ | 12.08 | 4.25 | 11.84 | 3.51 | 7.17 | 2.18 | 41.03 |
| หญ้าเนเปี่ย | 42.92 | 9.16 | 43.16 | 14.58 | 25.12 | 8.31 | 143.26 |
| หญ้าตูดหมู | 8.53 | 2.6 | 13.14 | 4.18 | 7.03 | 3.17 | 38.65 |
| เพนกันดำ | 6.05 | 2.08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.13 |
| เมาไร่ปลา | 6.06 | 1.92 | 7.46 | 3.07 | 14.7 | 5.36 | 38.75 |
| เพนฤดู | 1.86 | 0.47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.33 |
| หญ้าชันอากาศ | 0 | 0 | 6.14 | 1.87 | 0 | 0 | 8.01 |
| ขอบชะนาง | 0 | 0 | 4.45 | 1.35 | 0 | 0 | 5.8 |
| กระดุมใบใหญ่ | 0 | 0 | 15.2 | 6 | 4.92 | 1.47 | 27.59 |
| กูดเกียะ | 0 | 0 | 9.03 | 4.03 | 1.16 | 0.39 | 14.61 |
| รักใหญ่ | 0 | 0 | 1.86 | 0.47 | 0 | 0 | 2.33 |
| สองฟ้า | 0 | 0 | 6.11 | 2.25 | 0 | 0 | 8.36 |
| กระทือ | 0 | 0 | 5.59 | 1.86 | 0 | 0 | 7.81 |
| ใบผ่านาง | 0 | 0 | 2.06 | 0.95 | 0 | 0 | 3.01 |

ตาราง 20 (ต่อ)

| ชื่อพืช | มวลชีวภาพพืชพื้นล่าง (ต้น/ แยกแตร) | | | | | | รวม |
|-----------------------|------------------------------------|-----------------|---------------------|-----------------|----------------------|-----------------|--------|
| | ฤดูที่ 1 (มกราคม) | | ฤดูที่ 2 (มิถุนายน) | | ฤดูที่ 3 (พฤศจิกายน) | | |
| | น้ำหนัก สด | น้ำหนัก แห้ง | น้ำหนัก สด | น้ำหนัก แห้ง | น้ำหนัก สด | น้ำหนัก แห้ง | |
| พื้นที่ธรรมชาติ (ต่อ) | | | | | | | |
| เฟินตีนตุ๊กแก | 0 | 0 | 3.68 | 1.35 | 0 | 0 | 5.03 |
| หญ้าดอกขาว | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.54 | 0.43 | 1.97 |
| เถาวัลย์ปลา | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.03 | 0.73 | 2.76 |
| หญ้าไซเห่า | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.16 | 0.78 | 2.94 |
| จำเริญ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.51 | 0.44 | 1.95 |
| ครามป่า | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.13 | 0.07 | 0.2 |
| ข้าวตอกแตก | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.86 | 1.08 | 3.94 |
| พญารากดำ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.34 | 0.71 | 2.05 |
| รวม | 87.71 | 24.56 | 132.92 | 46.68 | 71.67 | 25.12 | 389.21 |



ภาคผนวก ข

คุณสมบัติทางเคมี ที่ใช้ประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน
ในบริเวณพื้นที่ทางเดินที่หนองแม่เฒ่า
อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก

มหาวิทยาลัยพระนคร

ตาราง 21 แสดงข้อจำกัดต่างๆ และการแบ่งระดับของข้อจำกัดของสมบัติทางเคมีบางประการที่ใช้ประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน

| ระดับ (Rating) | | พิสัย (Rang) |
|--|------------------------|--------------|
| ปฏิกิริยาของดิน (ดิน : น้ำ = 1 : 1) | | |
| กรดจัดมาก | (extremely acid) | < 4.5 |
| กรดจัด | (very strongly acid) | 4.5 - 5.0 |
| กรดแก่ | (strongly acid) | 5.1 - 5.5 |
| กรดปานกลาง | (moderaately acid) | 5.6 - 6.0 |
| กรดเล็กน้อย | (slightly acid) | 6.1 - 6.5 |
| กลาง | (neutral) | 6.6 - 7.3 |
| ต่างอย่างอ่อน | (slightly alkaline) | 7.4 - 7.8 |
| ต่างปานกลาง | (moderaately alkaline) | 7.9 - 8.4 |
| ต่างแก่ | (strongly alkaline) | 8.5 - 9.0 |
| ต่างจัด | (extremely alkaline) | > 9.0 |
| ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic matter, OM) | | |
| ต่ำมาก | (VL) | < 0.5 |
| ต่ำ | (L) | 0.5 - 1.0 |
| ค่อนข้างต่ำ | (ML) | 1.0 - 1.5 |
| ปานกลาง | (M) | 1.5 - 2.5 |
| ค่อนข้างสูง | (MH) | 2.5 - 3.5 |
| สูง | (H) | 3.5 - 4.5 |
| สูงมาก | (VH) | > 4.5 |

ตาราง 21 (ต่อ)

| ระดับ (Rating) | | พิสัย (Rang) |
|---|------|--------------|
| ปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้ (Extractable P) | | |
| ต่ำมาก | (VL) | < 3.0 |
| ต่ำ | (L) | 3.0 - 6.0 |
| ค่อนข้างต่ำ | (ML) | 6.0 - 10.0 |
| ปานกลาง | (M) | 10 - 15.0 |
| ค่อนข้างสูง | (MH) | 15.0 - 25.0 |
| สูง | (H) | 25.0 - 45.0 |
| สูงมาก | (VH) | > 45.0 |
| ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ (Extractable K) | | |
| ต่ำมาก | (VL) | < 30 |
| ต่ำ | (L) | 30.0 - 60.0 |
| ปานกลาง | (M) | 60.0 - 90.0 |
| สูง | (H) | 90.0 - 120.0 |
| สูงมาก | (VH) | > 120 |

ที่มา : ชาติพนง โพธิ์ดง (2548) อ้างอิงจาก FAO Project Staff และ Land Classification



ภาคผนวก ค

แบบสอบถามนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับกิจกรรมการพักผ่อนด้วยเต็นท์
ในบริเวณพื้นที่กางเต็นท์หนองแม่เฒ่า
อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก

มหาวิทยาลัยบูรพา

.....
หมายเลขแบบสอบถาม (Zone ...)

แบบสอบถาม

ความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับกิจกรรมพักผ่อนด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง
จังหวัดพิษณุโลก

โดย

นางสาววรารภรณ์ บินทจร

นิสิตปริญญาโท สาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและรวบรวมความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาประกอบกิจกรรมพักผ่อนด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก สำหรับใช้เป็นฐานข้อมูลในการนำไปประกอบการพิจารณาในการวิเคราะห์ถึงแนวโน้มของผลกระทบจากกิจกรรมพักผ่อนด้วยเต็นท์ที่อาจส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของพืชพื้นล่างและดินในบริเวณที่มีการประกอบกิจกรรมดังกล่าว อันจะนำไปสู่การขยายผลเพื่อกำหนดแนวทางการจัดการบริหารและพัฒนาพื้นที่ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักของการจัดการอุทยานแห่งชาติ ขณะเดียวกันก็ยังคงรักษาคุณภาพประสบการณ์นันทนาการที่ดีของนักท่องเที่ยว โดยได้รับทั้งความรู้ ความเพลิดเพลินและก่อผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของพื้นที่น้อยที่สุดต่อไป

คำตอบของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่ออุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง และต่อการจัดการพัฒนาการท่องเที่ยวทางธรรมชาติในพื้นที่อนุรักษ์ของอุทยานแห่งชาติอื่น ๆ ทั่วประเทศในภาพรวม ซึ่งผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

คำแนะนำ

แบบสอบถามชุดนี้ ประกอบด้วยคำถาม 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลเกี่ยวกับตัวท่าน

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมพักผ่อนด้วยเต็นท์

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าคำตอบที่ท่านต้องการในคำถามแต่ละข้อเพียงคำตอบเดียว ยกเว้นคำถามที่ระบุให้ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ และเติมคำตอบในช่องว่างที่เว้นไว้หลังคำตอบแต่ละข้อ

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลเกี่ยวกับตัวท่าน

1. เพศ

ชาย หญิง

2. อายุ

ต่ำกว่า 15 ปี 15 - 25 ปี 26 - 36 ปี
 36 - 46 ปี 47 - 57 ปี 58 ปี ขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

ป.1 - ป.6 ม.1 - ม.3 / เทียบเท่า
 ม.4 - ม.6 / เทียบเท่า ปริญญาตรี
 สูงกว่าปริญญาตรี

4. อาชีพ

นักเรียน-นักศึกษา รับราชการ- รัฐวิสาหกิจ
 ลูกจ้าง/พนักงานเอกชน ทำธุรกิจส่วนตัว
 พ่อค้า/นักธุรกิจ เกษตรกร
 ว่างาน อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

5. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

ต่ำกว่า 5,000 บาท 5,001 - 10,000 บาท
 10,001 - 50,000 บาท 50,001 - 100,000 บาท
 มากกว่า 100,000 บาท

ส่วนที่ 2 ข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมพักผ่อนด้วยเต็นท์

6. การพักผ่อนด้วยเต็นท์เป็นจุดประสงค์หลักของการมาเที่ยวในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงครั้งนี้ใช่หรือไม่

ใช่ ไม่ใช่

7. เหตุผลที่ท่านเลือกมาพักผ่อนด้วยเต็นท์ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง ครั้งนี้ (เลือกตอบเพียง 3 ข้อ) โดยข้อใดที่ท่านเห็นว่าเป็นเหตุผลที่มีความสำคัญเป็นลำดับที่ 1 ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องลำดับความสำคัญ หมายเลข 1 และหากเป็นเหตุผลที่มีความสำคัญในลำดับรองลงมาให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องลำดับความสำคัญหมายเลข 2 หรือ 3 ตามลำดับ (โดยกำหนดค่าไว้ดังนี้ ลำดับความสำคัญ 1 หมายถึงลำดับสำคัญในระดับมาก 2 หมายถึง ลำดับความสำคัญในระดับปานกลาง และ ลำดับความสำคัญ 3 หมายถึงลำดับสำคัญในระดับต่ำสุด)

| เหตุผลที่เลือกมาพักผ่อนด้วยเต็นท์ | ลำดับความสำคัญ | | |
|--|----------------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| ไม่สามารถจองบ้านพักของอุทยานฯ ได้ | | | |
| เพื่อหลีกเลี่ยงสภาพความจำเจในชีวิตประจำวัน | | | |
| เพื่อผ่อนคลายความเครียดจากภารกิจในชีวิตประจำวัน | | | |
| เพื่อใช้เวลาพักผ่อนร่วมกับเพื่อนและ/หรือสมาชิกในครอบครัว | | | |
| เพื่อเรียนรู้การใช้ชีวิตกลางแจ้ง | | | |
| ต้องการสัมผัสกับธรรมชาติอย่างใกล้ชิด | | | |
| ชื่นชอบบรรยากาศของการพักผ่อนด้วยเต็นท์ | | | |
| อื่น ๆ | | | |

8. จำนวนบุคคลในการมาพักผ่อนครั้งนี้

1 - 10 คน 11 - 20 คน 21 - 30 คน
 31 - 40 คน 41 - 50 คน มากกว่า 50 คน

9. ในการพักผ่อนด้วยเต็นท์ครั้งนี้ กลุ่มของท่านใช้เต็นท์ทั้งหมดกี่หลัง

1 - 4 หลัง 5 - 10 หลัง 11 - 15 หลัง
 16 - 20 หลัง มากกว่า 20 หลัง

10. ในการพักผ่อนด้วยเต็นท์ครั้งนี้ กลุ่มของท่านใช้เต็นท์ขนาดใด

- ขนาดนอนได้ 2 - 4 คน / หลัง ขนาดนอนได้ 5 - 10 คน / หลัง
 ขนาดนอนได้มากกว่า 10 คน / หลัง

11. จำนวนคืนที่ท่านพักผ่อนด้วยเต็นท์ในครั้งนี้มีจำนวนกี่คืน

- 1 - 2 คืน 3 - 4 คืน มากกว่า 4 คืน

12. ท่านพักผ่อนด้วยเต็นท์ในครั้งนี้ ถ้าหากมากกว่า 1 คืน อยากทราบว่าท่านมีการเปลี่ยนจุดกางเต็นท์ไปยังบริเวณอื่นบ้างหรือไม่

- เปลี่ยน เพราะ.....
.....
 ไม่เปลี่ยน เพราะ.....
.....

13. ในการพักผ่อนด้วยเต็นท์ครั้งนี้ ท่านมีวิธีการเลือกจุดกางเต็นท์อย่างไร (เลือกตอบเพียง 1 ข้อ)

- เลือกบริเวณเดิมที่มีร่องรอยของการกางเต็นท์อยู่แล้ว
 เลือกบริเวณที่สะดวกต่อ การสัญจรไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ห้องน้ำ
 เลือกบริเวณที่เป็นส่วนตัวห่างไกลจากนักท่องเที่ยวกลุ่มอื่น ๆ
 บริเวณใดก็ได้ที่มีพื้นที่ว่างและสามารถกางเต็นท์ได้
 กางในบริเวณที่เจ้าหน้าที่กำหนดไว้ให้
 บริเวณที่มีทิวทัศน์สวยงาม
 อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

14. ในการพักผ่อนด้วยเต็นท์ครั้งนี้ ท่านได้กระทำด้วยตนเองหรือพบเห็นผู้อื่นกระทำพฤติกรรมเหล่านี้ในข้อใดบ้าง และท่านมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับการกระทำนั้น ๆ (โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในข้อที่ได้กระทำด้วยตนเอง หรือพบเห็นการกระทำของผู้อื่น และระดับความคิดเห็นต่อพฤติกรรมนั้นๆว่ามีความเหมาะสม หรือไม่มีความเหมาะสม)

| ลักษณะพฤติกรรม | ไม่พบเห็น (การกระทำ ของผู้อื่น) | พบเห็น (การกระทำ ของผู้อื่น) | กระทำ (ด้วยตนเอง) | ระดับความคิดเห็นต่อ พฤติกรรม | |
|---|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|
| | | | | มีความ เหมาะสม | ไม่มีความ เหมาะสม |
| มีการกางผ้าบริเวณพื้นที่กาง เต็นท์ | | | | | |
| มีการใช้ปูนขาว/สารเคมีโรยรอบ เต็นท์เพื่อป้องกันแมลงและสัตว์พิษ ขูดลอกทางระบายน้ำรอบเต็นท์เพื่อ ป้องกันน้ำขัง | | | | | |
| มีการก่อกองไฟบนพื้นดินเพื่อการ ทำอาหาร | | | | | |
| มีการก่อกองไฟบนดินเพื่อกิจกรรม การสันถนาการ | | | | | |
| เก็บหากิ่งไม้ในบริเวณใกล้เคียงเพื่อ นำมาทำฟืน | | | | | |
| เทน้ำจากการประกอบอาหารทิ้งลง บนพื้นที่กางเต็นท์ | | | | | |
| มีการแยกขยะก่อนทิ้ง เช่น ขยะ อันตราย ขยะเปียก ขยะแห้ง ฯลฯ | | | | | |
| มีการนำผลไม้ต่างถิ่นมารับประทาน ในเขตอุทยาน | | | | | |
| นำพันธุ์พืชต่างถิ่นเข้ามาในบริเวณ พื้นที่กางเต็นท์ | | | | | |
| นำพันธุ์ไม้ของทางอุทยานฯ ออก นอกพื้นที่ | | | | | |
| พาสัตว์เลี้ยงเข้ามาในบริเวณพื้นที่ กางเต็นท์ | | | | | |

15. จากข้อ 14 หากท่านคิดว่าไม่เหมาะสม ควรีมาตรการจัดการอย่างไรในการแก้ไขมิให้เกิดพฤติกรรมดังกล่าว

.....

.....

.....

16. กิจกรรมที่ท่านได้ปฏิบัติจริงขณะมาท่องเที่ยวพักแรมด้วยเต็นท์ในครั้งนี้ (โปรดระบุทุกกิจกรรมที่ท่านปฏิบัติจริง)

- (1) (2)
- (3) (4)

17. ในระหว่างที่ท่านพักแรมด้วยเต็นท์ที่บริเวณนี้ ท่านเห็นนักท่องเที่ยวอื่น ๆ ที่มีพฤติกรรมเหล่านี้หรือไม่ (โปรดทำเครื่องหมาย ในข้อที่ท่าน พบ และถ้าหากไม่พบเห็น ทำเครื่องหมาย ในช่องไม่พบเห็น)

| พฤติกรรม | พบ | ไม่พบ |
|--|----|-------|
| ขีดเขียน-สลักตามต้นไม้/ก้อนหิน/ป้าย | | |
| ทิ้งขยะเรี่ยราด | | |
| หัก/เด็ด/เก็บกิ่งไม้-ดอกไม้-ของป่า | | |
| จอดรถในที่ห้ามจอด | | |
| ทำลายสิ่งของ เช่น ป้าย/ถังขยะฯลฯ | | |
| ขับถ่ายนอกพื้นที่ที่จัดให้ | | |
| เดิน/ขับรถออกนอกเส้นทางที่กำหนด | | |
| ให้อาหารสัตว์ป่า | | |
| ส่งเสียงดัง/สร้างความรำคาญรบกวนผู้อื่น | | |

18. ท่านคิดว่ากิจกรรมพักแรมด้วยเต็นท์มีผลต่อพืชพื้นล่างและดินในบริเวณที่ประกอบกิจกรรมหรือไม่

ไม่มี

มี

19. ท่านคิดว่าพฤติกรรมในขณะประกอบกิจกรรมพักผ่อนด้วยเต็นท์ที่ส่งผลกระทบต่อพืชพื้นล่างและดินของพื้นที่มากที่สุด เพราะอะไร

.....

.....

.....

20. กิจกรรมหรือสิ่งที่ต้องการที่จะให้ทางอุทยานฯ จัดเพิ่มเติมในระหว่างการมาพักผ่อนด้วยเต็นท์ในครั้งนี้ (เลือกตอบเพียง 3 ข้อ โดยลำดับความสำคัญ 1 = สูง 2 = ปานกลาง 3 = น้อย)

| กิจกรรมหรือสิ่งที่ต้องการ | ลำดับความสำคัญ | | |
|---|----------------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| การปฐมนิเทศให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการพักผ่อนด้วยเต็นท์ | | | |
| แผนที่แสดงเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ | | | |
| ป้ายสื่อความหมาย | | | |
| จุดชมทัศนียภาพ | | | |
| เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ | | | |
| บริเวณหรือจุดดูนก/ส่องสัตว์ | | | |
| เส้นทางขี้อูทยานศึกษาธรรมชาติ | | | |
| อื่น ๆ (โปรดระบุ)..... | | | |

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.

ขอขอบคุณที่กรุณาให้ความร่วมมือ



ประวัติผู้วิจัย

มหาวิทยาลัยพระนคร

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล : นางสาววราภรณ์ บินทจร
เกิดเมื่อ : 29 กรกฎาคม 2522
สถานที่เกิด : ตำบลวังวน อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก
สถานที่อยู่ปัจจุบัน : 80 หมู่ 6 ตำบลวังวน อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก 65150
โทร. 0-5535-8695

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2540 : ม. 6 จากโรงเรียนنگไกรลาศวิทยา สุโขทัย
พ.ศ. 2544 : ศศ.บ. (อุตสาหกรรมกรรมการท่องเที่ยว) จากสถาบันราชภัฏ
พิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก
พ.ศ. 2549 : วท.ม. (การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)
จากมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

