



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์  
แผนงานวิจัยเรื่องโครงการบูรณาการบริหารจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ  
ในจังหวัดเพชรบูรณ์

พวงผกา แก้วกรม

สุรางค์รัตน์ พันแสง

ตรีชฎา อุทัยดา

สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์

มีนาคม 2555

รหัสโครงการ 2554A14561017

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์  
แผนงานวิจัยเรื่องโครงการบูรณาการบริหารจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ  
ในจังหวัดเพชรบูรณ์

พวงผกา แก้วกรม (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์)

สุรางค์รัตน์ พันแสง (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์)

ตรีชฎา อุทัยดา (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์)

สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์ (มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์)

สนับสนุนโดยสำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษา

และพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ

สำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ เนื่องจากความร่วมมือจากบุคลากรและหน่วยงานต่าง คณะผู้วิจัยจึงขอขอบคุณยพราช เขียวประดิษฐ์ คุณอรณพ ทิพย์แสง และคุณอดุล สิมลี ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในการดำเนินการวิจัยในภาคสนาม ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยไร่ เจ้าหน้าที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น ผู้ใหญ่บ้าน และประชาชนในตำบลห้วยไร่ที่อำนวยความสะดวกและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อโครงการวิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่และนักศึกษาหลักสูตรชีววิทยาที่ช่วยในการดำเนินงานวิจัย ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่สนับสนุน และประสานงานในการดำเนินโครงการวิจัยด้วยดีเสมอมา ขอขอบคุณคณะกรรมการประเมินผลการวิจัยที่ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงาน และโครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยแห่งชาติ สำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) โครงการบูรณาการบริหารจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำในจังหวัดเพชรบูรณ์

(ภาษาอังกฤษ) Project of integrated wetland managements in Phetchabun

Province

ชื่อผู้วิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พวงผกา แก้วกรม<sup>1</sup> อาจารย์สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์<sup>2</sup>

และอาจารย์สุรางค์รัตน์ พันแสง<sup>1</sup>

<sup>1</sup> คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

<sup>2</sup> คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภท โครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษา ประจำปี 2554

จำนวนเงิน 297,700 บาท ระยะเวลาทำการวิจัย 10 เดือน

ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2554 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2555

---

#### บทคัดย่อ

**ภาษาไทย:** **วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาและประเมินศักยภาพพื้นที่ชุ่มน้ำในด้านดิน น้ำ และป่าไม้ ประเมินความเป็นไปได้ในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวของพื้นที่ชุ่มน้ำ วิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก ส่งเสริมการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำที่เสื่อมโทรม และวางแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ **วิธีดำเนินการวิจัย** ใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสานเพื่อบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ สังคม และเศรษฐกิจ วิธีดำเนินการจะทำการประเมินสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งจะมีการประเมินปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้ ข้อมูลดิน ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพภูมิประเทศ และป่าไม้ มีการประเมินคุณภาพน้ำด้วยพารามิเตอร์ดังนี้ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณความขุ่น ปริมาณกลุ่มโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และปริมาณฟิโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ทำการระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทำการประเมินมาตรฐานคุณภาพการท่องเที่ยวโดยจะเลือกผู้ทรงคุณวุฒิจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักและนักวิชาการในท้องถิ่น และทำการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายโดยใช้แบบสอบถามกึ่งมีโครงสร้างเพื่อรวบรวมข้อมูลทางด้านสังคม เศรษฐกิจและการท่องเที่ยว **ผลการศึกษา** ผลการประเมินคุณลักษณะของดินพบว่าดินส่วนใหญ่จะมีการจำแนกและจัดอยู่ในดินในระดับชุดดิน มีบางส่วนที่เป็นดินสัมพัทธ์ และดินผสม พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินชุดหล่มสัก ดินชุดนครปฐม ดินชุดแม่วิม และดินชุดสกล การประเมินสภาพน้ำพบว่าคุณภาพน้ำทุกพารามิเตอร์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินและมีคุณภาพดี สภาพป่าไม้ในพื้นที่ตำบลห้วยไร่ตั้งแต่ปี พ.ศ.2538 แสดงให้เห็นว่าผืนป่าฝั่งตะวันออกของตำบลในอดีตได้มีการเข้าไปบุกรุกถางป่าเพื่อเปลี่ยนแปลงสภาพป่าไม้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 เป็นต้นมาปริมาณของพื้นที่ป่าไม้ได้มีปริมาณเพิ่มขึ้น

อย่างไรก็ตามมีพื้นที่ป่าบางแห่งโดยเฉพาะบริเวณตอนล่างของเทือกเขาเพชรบูรณ์ที่ยังอยู่ในสภาพเสื่อมโทรม จึงต้องอาศัยการเร่งกระบวนการทดแทนตามธรรมชาติโดยอาศัยการฟื้นฟูโดยมนุษย์ ผลการสัมภาษณ์ประชาชนพบว่าแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่น่าสนใจในตำบลห้วยไร่ คือ อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น และ หนองฮี ประเพณีและวัฒนธรรมของตำบลห้วยไร่และพื้นที่ใกล้เคียง ได้แก่ ประเพณีบุญบั้งไฟ ประเพณีกวนข้าวทิพย์ การฟ้อนแซบลาน และเทศกาลประเพณีลอยกระทงและงานเฉลิมฉลองอนุสรณ์สถานเมืองราด อีกทั้งยังเชื่อมโยงไปยังแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญอื่น ได้แก่ อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว และภูกระดึง ในการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวในด้านศักยภาพในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศนั้นพบว่า อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นมีความเหมาะสมหรือศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยมีแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและส่งเสริมการท่องเที่ยวในชุมชนประกอบด้วย 1) การพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งท่องเที่ยวให้เกิดความยั่งยืน 2) ด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการท่องเที่ยว 3) การพัฒนาสินค้า บริการในชุมชน และ 4) การป้องกันและรักษาความปลอดภัยให้นักท่องเที่ยว

---

**คำสำคัญ:** การจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ / จังหวัดเพชรบูรณ์

**ภาษาอังกฤษ:** This research were focused to evaluated potential of wetland area in Phetchabun Province by monitoring on physical, biological and socio-economic factors, investigated on feasibility and potential to promote eco-tourism and developed management plan and restored wetland area. This study was conducted at Pak Huai Khon Khan reservoir in Huai Rai Sub-district, Lomsak District, Phetchabun Province. This research was using mixed method to integrated scientific and socio-economic data. Geographic Information System (GIS) was applied to evaluate characteristics of wetland area. Evaluating factors were soil data, land utilization pattern, topography and forest cover. Meanwhile, water qualities measurement were monitored to various parameters i.e. dissolved oxygen, pH value, turbidity value, total coliform bacteria and fecal coliform bacteria counts. The technique to selected a key stakeholders was using stakeholder analysis. For evaluated standard quality of tourism was analyzed by a key stakeholders and local academic staffs. Semi-structure questionnaire was used for asking focused groups to collecting the socio-economic information and the important tourism places in this area.

The results on soil properties showed that most of area were classified to soil series and composed with a few of a soil association and soil mixture. The dominant soil series were Lomsak, Mae Rim, Nakon Pratom and Sakon soil series. The result of water

qualities revealed that they have a good quality and under standard regulation. Forestry evaluation indicated that a large area in east of forest land was disturbed during 1995 for agricultural activity. And after 2004 until 2008 forest areas in this region was increase. However, some area especially at the bottom of mountain Phetchabun became to a highly degraded land, and required accelerate natural succession by human restoration. Meanwhile, the results on tourism indicated that the interesting natural places were Pak Huai Knon Khan reservoir and Nong Hee. A traditional and cultural festivals in this and adjacent area were rocket festival, Kun Kaow Tip festival, Font Khap Lan and Loy Krathong and Mueang rat monument ceremony. The connection route tour in adjacent area are Namnao and Phukradung National Park. For ecotourism quality evaluation indicated that Pak Huai Knon Khan have a suitably or potential to promoted to ecotourism area. Management plan for conserving natural resources and enhance sustainable ecotourism land including with develop and restore sustainable tourism, construction on basic and facilities structures, develop goods and services in local area and finally the protection and safety of tourist.

---

**Keywords:** Wetland management / Phetchabun Province

## สารบัญ

|                                                                      | หน้าที่ |
|----------------------------------------------------------------------|---------|
| กิตติกรรมประกาศ                                                      | iii     |
| บทคัดย่อไทย                                                          | iv      |
| บทคัดย่ออังกฤษ                                                       | vi      |
| สารบัญ                                                               | viii    |
| สารบัญตาราง                                                          | x       |
| สารบัญภาพ                                                            | xi      |
| <b>บทที่ 1    บทนำ</b>                                               |         |
| ความสำคัญ และที่มาของปัญหา                                           | 1       |
| วัตถุประสงค์                                                         | 2       |
| ขอบเขตของการวิจัย                                                    | 3       |
| กรอบแนวความคิดของการวิจัย                                            | 3       |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ                                            | 5       |
| <b>บทที่ 2    การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง</b>                      |         |
| ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา                                          | 6       |
| ระบบนิเวศและระบบนิเวศแหล่งน้ำ                                        | 8       |
| พื้นที่ชุ่มน้ำและคำจำกัดความ                                         | 10      |
| มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ                                                | 13      |
| การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ                                               | 15      |
| ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์                                               | 17      |
| การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และแนวคิดเพื่อการพัฒนา |         |

|                |                                                                                           |    |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                | ที่ยั่งยืน                                                                                | 17 |
| <b>บทที่ 3</b> | <b>วิธีการศึกษา</b>                                                                       |    |
|                | วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำวิจัย                                                            | 22 |
|                | ลักษณะของพื้นที่วิจัย                                                                     | 22 |
|                | วิธีดำเนินการและการเก็บข้อมูล                                                             | 24 |
|                | โครงการย่อยที่ 1 การประเมินศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำในจังหวัดเพชรบูรณ์                     | 24 |
|                | โครงการย่อยที่ 2 การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและพื้นที่ชุ่มน้ำ                        |    |
|                | ในจังหวัดเพชรบูรณ์                                                                        | 25 |
|                | การบูรณาการผลการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และสังคม-เศรษฐกิจ                                     | 28 |
|                | การวิเคราะห์ผลทางสถิติ                                                                    | 29 |
|                | การจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์                                                            | 29 |
| <b>บทที่ 4</b> | <b>ผลการวิจัยและอภิปรายผล</b>                                                             |    |
|                | ข้อมูลทั่วไปของตำบลห้วยไร่                                                                | 30 |
|                | ลักษณะและชนิดของดิน                                                                       | 32 |
|                | คุณภาพน้ำ                                                                                 | 38 |
|                | สภาพป่าไม้                                                                                | 38 |
|                | การวิเคราะห์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง                                                           | 42 |
|                | ข้อมูลด้านแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ วัฒนธรรม ด้านประวัติศาสตร์ และการท่องเที่ยวเชิงเกษตร | 42 |
|                | ทัศนคติของชุมชนต่อการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว                                                 | 46 |
|                | การประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ                                           | 46 |
|                | แผนการจัดการพื้นที่เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว                                             | 47 |

บทที่ 5   สรุปและข้อเสนอแนะ

|               |    |
|---------------|----|
| สรุป          | 53 |
| ข้อเสนอแนะ    | 54 |
| เอกสารอ้างอิง | 55 |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่ |                                                                          | หน้าที่ |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.1      | ข้อมูลจำนวนประชากรและครัวเรือนในตำบลห้วยไร่ อำเภอลำสนัก จังหวัดเพชรบูรณ์ | 8       |

## สารบัญภาพ

| ภาพที่                                                                                             | หน้าที่ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.1   แบบจำลองแนวความคิดของโครงการวิจัย                                                            | 4       |
| 2.1   แผนที่ตั้งและขอบเขตตำบลห้วยไร่                                                               | 7       |
| 3.1   พื้นที่วิจัยบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น ตำบลห้วยไร่ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์        | 23      |
| 4.1   สภาพภูมิประเทศของตำบลห้วยไร่ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์                                   | 31      |
| 4.2   ลักษณะอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น                                                              | 31      |
| 4.3   ประชาชนที่เข้ามาทำการจับปลาในพื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น                                | 32      |
| 4.4   ลักษณะชุดดินที่ปรากฏในพื้นที่ตำบลห้วยไร่                                                     | 36      |
| 4.5   ลักษณะเนื้อดินที่ปรากฏในพื้นที่ตำบลห้วยไร่                                                   | 37      |
| 4.6   สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและป่าไม้ในตำบลห้วยไร่ปี พ.ศ. 2538                                   | 39      |
| 4.7   สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและป่าไม้ในตำบลห้วยไร่ปี พ.ศ. 2547                                   | 40      |
| 4.8   สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและป่าไม้ในตำบลห้วยไร่ปี พ.ศ. 2551                                   | 41      |
| 4.9   สภาพทรัพยากรธรรมชาติในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น                                        | 44      |
| 4.10   บั้งไฟที่ร่วมขบวนแห่ในพิธีบุญบั้งไฟในตำบลห้วยไร่                                            | 45      |
| 4.11   ประเพณีลอยกระทงในตำบลบ้านหวาย                                                               | 45      |
| 4.12   การดำเนินกิจกรรมโดยการมีส่วนร่วมจากหน่วยงานภาครัฐและชุมชน                                   | 50      |
| 4.13   การปลูกต้นไม้ในบริเวณสันเขื่อนเพื่อปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์โดยนายกองค้การบริหารส่วนตำบลห้วยไร่ | 50      |
| 4.14   การปล่อยปลาลงสู่แหล่งน้ำเพื่อเป็นแหล่งอาหารสำหรับประชาชนในชุมชน                             | 51      |
| 4.15   การรณรงค์เก็บขยะในแหล่งท่องเที่ยว                                                           | 52      |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญ และที่มาของปัญหา

ตามที่ มติคณะรัฐมนตรีได้เห็นชอบตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในการเสนอทะเบียนรายนามพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ และระดับชาติ จึงเป็นการย้ำถึงความสำคัญของพื้นที่ชุ่มน้ำ รวมทั้งความพยายามที่จะอนุรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อให้มีการอนุรักษ์และจัดการได้อย่างถูกต้อง เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้ก็มีความเชื่อมโยงถึงสาระสำคัญของอนุสัญญาแรมซาร์ที่เป็นการตกลงกันเพื่อส่งเสริมให้ประเทศต่างๆ มีการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติ ด้วยหลักการมีส่วนร่วมของชุมชนในพื้นที่ชุ่มน้ำอย่างยั่งยืน จังหวัดเพชรบูรณ์เป็นจังหวัดหนึ่งที่เป็นต้นน้ำของลุ่มน้ำที่สำคัญก็คือ ลุ่มน้ำป่าสัก โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดเพชรบูรณ์อยู่ในลุ่มน้ำป่าสัก ลุ่มน้ำนี้ก่อให้เกิดพื้นที่ชุ่มน้ำมีส่วนเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของประชาชนในพื้นที่มาตั้งแต่โบราณ เพราะเป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ ประชาชนทั้งหลายได้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่ชุ่มน้ำมากมาย ทั้งการประมง การเกษตรกรรม การชลประทาน การเลี้ยงสัตว์ และการเก็บผลิตผลจากป่าเพื่อจำหน่ายและบริโภคภายในครัวเรือน พื้นที่ชุ่มน้ำน้ำจืดในจังหวัดเพชรบูรณ์มีมากมาย เช่น คลอง ห้วย ลำธาร แม่น้ำ น้ำตก หนองบึง อ่างเก็บน้ำ บึง พรุหญ้า พื้นที่ลุ่มแฉะ รวมถึงพื้นที่เกษตรที่มีน้ำท่วม และในปัจจุบันพื้นที่ชุ่มน้ำถูกทำลายและเสื่อมโทรมไปมาก เนื่องจากการใช้ประโยชน์พื้นที่ชุ่มน้ำอย่างเกินขีดความสามารถในการฟื้นคืน ได้แก่ การตัดไม้ทำลายป่าในพื้นที่ต้นน้ำของลุ่มน้ำ การชะล้างพังทลายของดิน เกิดตะกอนพัดพามาตามลำธาร ลำห้วย ลำคลอง แม่น้ำ สะสมในแหล่งน้ำ อ่างเก็บน้ำทำให้ตื้นเขิน การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรและปศุสัตว์โดยรอบพื้นที่ส่งผลให้เกิดการแพร่กระจายสารพิษและสารเคมีในดิน น้ำใต้ดิน น้ำผิวดินมีปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำเพิ่มสูง การสะสมของตะกอนที่ไหลบ่าเข้ามากับมวลน้ำ และการทับถมของซากพืชน้ำ การระบายน้ำออกจากพื้นที่ชุ่มน้ำ การลักลอบล่าสัตว์ ยิงนก เก็บไขนก มีการใช้วิธีการจับสัตว์น้ำที่รุนแรงไม่เหมาะสม ขยะมูลฝอยจากร้านอาหารและการมีนักท่องเที่ยวมากเกินไป

เมื่อเกิดปัญหาอุทกภัยที่เกิดขึ้นอย่างกะทันหันอย่างในช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2544 ที่เกิดจากน้ำป่าไหลทะลักเข้าสู่หมู่บ้านน้ำก้อน้ำซุน ก็เป็นผลพวงมาจากการบุกรุกพื้นที่ต้นน้ำของลำห้วยน้ำก้อใหญ่และน้ำก้อน้อย ซึ่งเป็นปัญหาที่หลักที่มีผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมต่อชุมชน ดังนั้นจึงเกิดโครงการพระราชดำริให้จัดสร้างอ่างเก็บน้ำในชุมชนบ้านน้ำก้อ เพื่อให้ช่วยลดปัญหาการเกิดอุทกภัยและการขาดแคลนน้ำในหน้าแล้ง ผลจากการสร้างอ่างเก็บน้ำนี้จะทำให้เกิดระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำแห่งใหม่ขึ้นมาอีกแห่งหนึ่ง ในขณะที่พื้นที่ชุ่มน้ำเดิมที่เป็นส่วนของต้นน้ำเป็นบริเวณที่ยังคงสภาพป่าต้นน้ำที่สมบูรณ์อยู่ แต่จากผลกระทบของการบริหารจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำที่ไม่เหมาะสม ยังผลให้ชุมชนในจังหวัดเพชรบูรณ์ประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำที่เกิดขึ้นในช่วงฤดูแล้ง นอกจากนี้ในจังหวัดเพชรบูรณ์ยังมีพื้นที่ชุ่มน้ำที่สำคัญๆ หลายแห่ง อาทิเช่น อ่างเก็บน้ำป่าแดง อ่างเก็บน้ำป่าเลา อ่างเก็บน้ำบ้านน้ำก้อ หรืออ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น ซึ่งเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่เป็นพื้นที่หลักสำหรับโครงการวิจัยนี้ แต่เนื่องมาจากการบริหารจัดการที่ไม่

เหมาะสมทำให้เกิดปัญหาปริมาณน้ำเก็บกักไม่เพียงพอกับความต้องการ มีการทำการเกษตรกรรมตลอดทั้งปี หรือการใช้น้ำที่ขาดประสิทธิภาพและประสิทธิผล นอกจากนี้ ยังมีสาเหตุจากฝนทิ้งช่วงโดยเฉพาะฤดูเพาะปลูกระหว่างเดือนมิถุนายนและกรกฎาคม โดยในลำห้วยมีการเก็บกักน้ำอยู่น้อยจะมีปัญหาขาดแคลนน้ำทุกปี สภาพต้นน้ำลำธารอยู่ในสภาพที่มีพื้นที่ป่าค่อนข้างจำกัด ทำให้สภาพความชุ่มชื้นและความสามารถในการชะลอน้ำหลากลดลง

ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วระบบสิ่งแวดล้อม จะประกอบด้วยสิ่งแวดล้อมหลากหลายชนิด อยู่ร่วมกันอย่างผสมผสานกลมกลืน จนแสดงบทบาทร่วมกันอย่างมีเอกลักษณ์และพฤติกรรมร่วมกัน การเกิดการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมหนึ่งนั้นย่อมมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ดังนั้นการบริหารจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำในอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นที่เป็นระบบนิเวศที่มีความสำคัญในพื้นที่นี้ ต้องอาศัยกลยุทธ์ของการสร้างแผนการจัดการแบบผสมผสาน เพื่อก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เป็นประโยชน์สูงสุด ด้วยเหตุผลทั้งหลายที่กล่าวมานี้ การวิจัยเพื่อการบริหารจัดการพื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น จึงเป็นงานที่เร่งด่วนเพื่อที่จะนำไปสู่การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด อีกทั้งยังต้องพยายามแสวงหาแนวทางเพื่อนำเอาประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่นี้ เพื่อสร้างเสริมความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประชาชนในชุมชน การส่งเสริมการท่องเที่ยวจากพื้นที่ชุ่มน้ำที่ในส่วนของอ่างเก็บน้ำ รวมถึงการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ต้นน้ำเป็นประเด็นที่ทุกคนต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการ ซึ่งจะถือได้ว่าเป็นสนองแนวพระราชดำริการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน **“ปราศจากพื้นที่ชุ่มน้ำแล้วก็ปราศจากน้ำ (NO WETLAND NO WATER)”** ดังนั้น จากสภาพของสิ่งแวดล้อมในชุมชนของจังหวัดเพชรบูรณ์ จึงมีความเป็นไปได้ในการที่จะผลักดันให้กลายเป็นทั้งสถานที่ท่องเที่ยว ป่าต้นน้ำสำหรับอนุรักษ์ ในขณะเดียวกันพื้นที่ยังเป็นแหล่งรวมความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของประชาชนในชุมชน ทั้งนี้หากมีการจัดการและบริหารทรัพยากรอย่างเหมาะสมแล้วพื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นแห่งนี้ ก็จะถูกใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าสูงสุด

## 1.2 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัยนี้ คือ

1. เพื่อศึกษาและประเมินศักยภาพพื้นที่ชุ่มน้ำในด้านดิน น้ำ และป่าไม้ ในจังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อวางแผนการจัดสรรการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสม
2. เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวของพื้นที่ชุ่มน้ำ ในจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก (Key stakeholder)
3. เพื่อสร้างเสริมพฤติกรรมการใช้ทรัพยากรน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด และส่งเสริมการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำที่เสื่อมโทรมในพื้นที่ชุ่มน้ำในชุมชน
4. หาแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อลดความเสี่ยงของพื้นที่ในการเกิดดินถล่ม-น้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดเพชรบูรณ์

### 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

#### 1.3.1 ขอบเขตการพื้นที่ศึกษา

การกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาในระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อน เนื่องจากความสัมพันธ์กันของระบบนิเวศป่าไม้ ระบบนิเวศแหล่งน้ำ และระบบนิเวศดินที่มีอยู่ อย่างไรก็ตามอาจกำหนดกรอบของพื้นที่ศึกษาตามหลักการโดยทั่วไป คือ

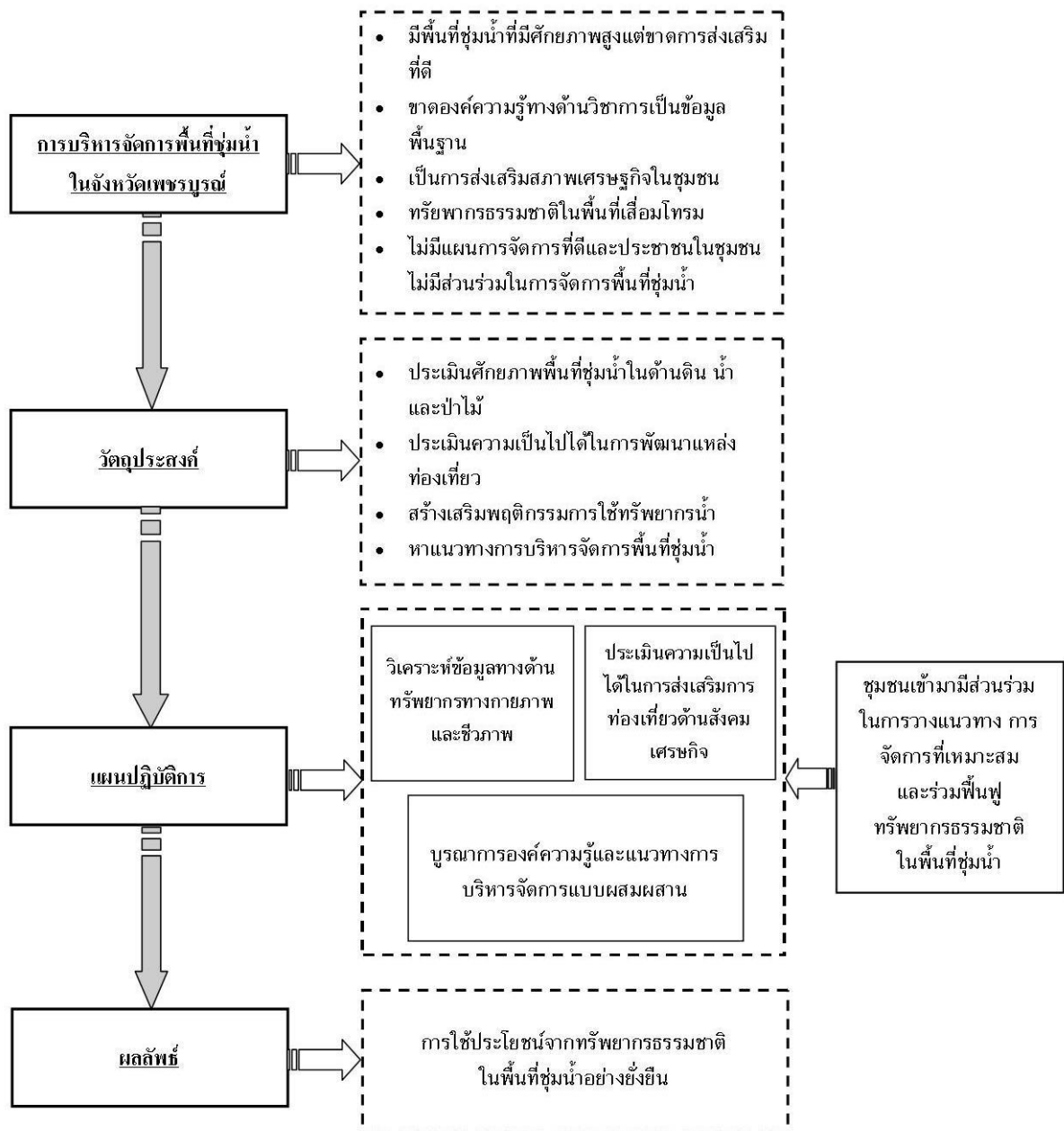
- พื้นที่ศึกษาวิจัย คือพื้นที่ที่เป็นระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น และชุมชนที่คาดว่าจะมีส่วนได้ส่วนเสียต่อการพัฒนาการท่องเที่ยวและกิจกรรมต่างๆ มากที่สุด โดยโครงการวิจัยนี้จะดำเนินการวิจัยในพื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น ตำบลห้วยไร่ อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อวิเคราะห์ผลความเป็นไปได้ทางด้านปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ ชีวภาพ และสังคม เศรษฐศาสตร์ กฎหมาย และสิ่งอำนวยความสะดวก ที่มีผลต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

#### 1.3.2 ขอบเขตด้านระยะเวลา

การศึกษาเพื่อรวบรวมข้อมูลในการพิจารณาและประเมินความเป็นไปได้ ในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวของพื้นที่ชุ่มน้ำ และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการพัฒนาส่งเสริม รวมถึงการวางแผนทางการส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างเหมาะสมต้องใช้ระยะเวลาในการดำเนินการที่ยาวนานพอ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง สมบูรณ์ และเชื่อถือได้ แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากข้อจำกัดในด้านระยะเวลา โครงการวิจัยนี้มีระยะเวลาดำเนินการวิจัยทั้งหมด 10 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2554 ถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ.2555

### 1.4 กรอบแนวความคิดของการวิจัย

แบบจำลองแนวความคิด (Conceptual model) ของโครงการวิจัยนี้แสดงไว้ในภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 แบบจำลองแนวความคิดของโครงการวิจัย

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อศึกษาและประเมินศักยภาพพื้นที่ชุ่มน้ำในปัจจัยทางด้านด้านดิน น้ำ และป่าไม้ กฎหมายระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ รวมทั้งสภาพทางกายภาพของพื้นที่ อันได้แก่ ลักษณะความลาดชัน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ตลอดจนความเสี่ยงของพื้นที่ในการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน ในตำบลห้วยไร่ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อวางแผนการจัดสรรการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสม
2. เพื่อนำไปสู่การวางแผนการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ รวมทั้งสร้างระบบฐานข้อมูลเพื่อการพัฒนาและจัดสรรการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่
3. มีการส่งเสริมและผลักดันให้มีกิจกรรมการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชุ่มน้ำ ด้วยการผลักดันส่งเสริมและประชาสัมพันธ์พื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ดูแลควบคุมโดยชุมชน
4. สร้างส่งเสริมการจัดการทรัพยากรน้ำที่มีประสิทธิภาพ สร้างเสริมและปลูกจิตสำนึก พร้อมทั้งปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในชุมชน

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

พื้นที่ชุ่มน้ำทั่วโลกเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตนานาชนิด เป็นระบบนิเวศที่มีความซับซ้อน และพบว่าเป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงมากระบบนิเวศหนึ่ง ดังนั้นในการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการวิจัยนี้ จึงได้ทำการรวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา
2. ระบบนิเวศและระบบนิเวศแหล่งน้ำ
3. พื้นที่ชุ่มน้ำและคำจำกัดความ
4. มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ
5. การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
6. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
7. การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และแนวคิดเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

#### 2.1 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

##### 1. ที่ตั้งและอาณาเขต

ตำบลห้วยไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ดำเนินการวิจัย ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ อยู่ในเขตการปกครองของอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ พิกัดทางภูมิศาสตร์ UTM WGS 84 748968 N, 1860775 E หรือ N 16° 49' 1.1'', E 101° 21' 50.5'' พื้นที่ตั้งอยู่บนความสูง 204 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล พื้นที่ของชุมชนตั้งอยู่ใกล้ภูเขาเรียกว่า เทือกเขาเพชรบูรณ์ฝั่งตะวันออก มีอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นซึ่งเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ตำบลห้วยไร่มีพื้นที่ทั้งหมด 12,758 ไร่ พื้นที่การเกษตร 7,945 ไร่ (คิดเป็นร้อยละ 62.27 ของพื้นที่ทั้งหมด) โดยแบ่งเป็นพื้นที่นา 6,367 ไร่ พื้นที่ไร่ 1,319 ไร่ ไม้ผลไม้ยืนต้น 1,212 ไร่ พืชผักและไม้ดอกไม้ประดับ 57 ไร่ และพื้นที่การเกษตรอื่น ๆ 200 ไร่

อาณาเขตของตำบลห้วยไร่

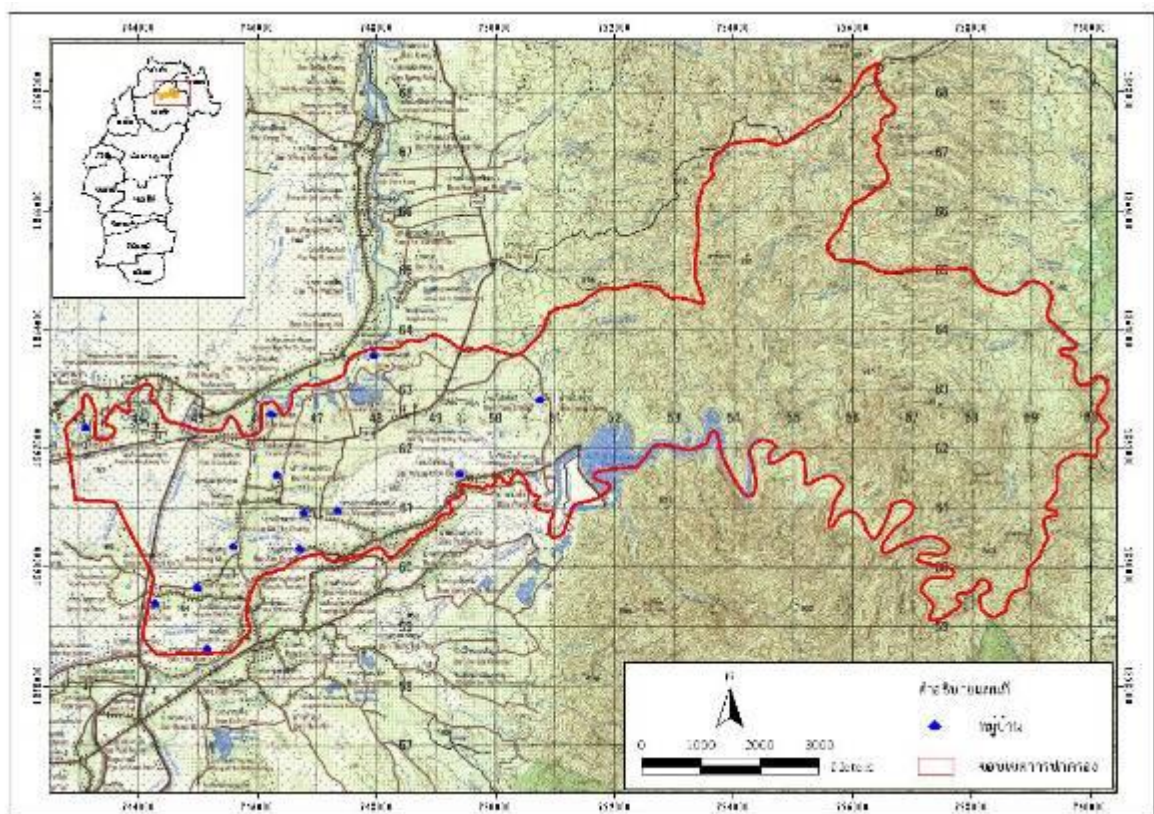
- ทิศเหนือ ติดกับตำบลท่าอิฐ หมู่ที่ 7 บ้านบุง โดยมีลำห้วยอีเล็ค เป็นเส้นแบ่งอาณาเขต มีลักษณะเป็นที่ลาดเชิงเขา

- ทิศตะวันออก ติดต่อกับตำบลหลักด่าน ตำบลวังขาว เขตอำเภอน้ำหนาว มีสภาพพื้นที่ เป็นภูเขา มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 3 ใน 4 ส่วน ของพื้นที่ทั้งหมดของตำบล และเป็นต้นน้ำลำธารที่สำคัญหลายสาย แต่ที่เป็นสายสำคัญของตำบลห้วยไร่ คือ ห้วยขอนแก่น

- ทิศใต้ ติดต่อกับตำบลบ้านดัว และตำบลบ้านโสก พื้นที่ส่วนมากเป็นพื้นที่นา โดยถือเอาพื้นที่คลองเป็นศูนย์กลางแบ่งเขตคนละฝั่งเป็นเส้นกันอาณาเขต

- ทิศตะวันตก ติดต่อกับตำบลสีกหล้ง โดยมีแม่น้ำป่าสักเป็นเส้นแบ่งอาณาเขต

แผนที่แสดงขอบเขตการปกครองของตำบลห้วยไร่ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ แสดงในภาพที่ 2.1 โดยตำบลห้วยไร่อยู่ภายใต้การปกครองดูแลขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่น คือ องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยไร่ (ภาพที่ 2.2) ซึ่งได้มีการแบ่งการปกครองออกเป็น 13 หมู่บ้าน (องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยไร่, 2554)



ภาพที่ 2.1 แผนที่ตั้งและขอบเขตตำบลห้วยไร่

## 2. สภาพทางสังคม-เศรษฐกิจ

ตำบลห้วยไร่มีหมู่บ้านทั้งหมด 13 หมู่บ้าน มีจำนวนประชากรในเขตการปกครองขององค์การบริหารส่วนตำบลห้วยไร่ 7,993 คน และจำนวนหลังคาเรือน 1,687 หลังคาเรือน รายชื่อหมู่บ้าน จำนวนประชากร และจำนวนครัวเรือนในตำบลห้วยไร่ แสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ข้อมูลจำนวนประชากรและครัวเรือนในตำบลห้วยไร่ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

| หมู่ที่     | ชื่อหมู่บ้าน  | จำนวนประชากร (คน) |       |       | จำนวนครัวเรือน (ครัวเรือน) |                  |        |
|-------------|---------------|-------------------|-------|-------|----------------------------|------------------|--------|
|             |               | รวม               | ชาย   | หญิง  | ครัวเรือนทั้งหมด           | ครัวเรือนเกษตรกร | ร้อยละ |
| 1           | ท่าช้าง       | 706               | 338   | 368   | 145                        | 145              | 100.00 |
| 2           | ท่าช้าง       | 508               | 254   | 254   | 105                        | 105              | 100.00 |
| 3           | ห้วยไร่       | 648               | 314   | 334   | 154                        | 154              | 100.00 |
| 4           | ร้องคู        | 958               | 520   | 438   | 197                        | 147              | 74.62  |
| 5           | วังร่อง       | 764               | 369   | 395   | 198                        | 170              | 85.86  |
| 6           | แก่งยาว       | 581               | 277   | 304   | 119                        | 95               | 79.83  |
| 7           | ร้องคูใต้     | 637               | 292   | 345   | 162                        | 162              | 100.00 |
| 8           | วังขอนคู้     | 428               | 214   | 214   | 120                        | 120              | 100.00 |
| 9           | ห้วยนาขาม     | 638               | 317   | 321   | 150                        | 130              | 86.67  |
| 10          | ห้วยนาท่าช้าง | 445               | 238   | 207   | 111                        | 80               | 72.07  |
| 11          | โป่งช้าง      | 439               | 207   | 232   | 95                         | 95               | 100.00 |
| 12          | ปากเหมืองแบ่ง | 351               | 175   | 176   | 85                         | 85               | 100.00 |
| 13          | ท่าหนองสี     | 212               | 110   | 102   | 68                         | 35               | 51.47  |
| รวม 13 หมู่ |               | 7,315             | 3,625 | 3,690 | 1,709                      | 1,523            | 89.12  |

ที่มา (องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยไร่, 2554)

## 2.2 ระบบนิเวศและระบบนิเวศแหล่งน้ำ

ระบบนิเวศเป็นหน่วยการทำงานที่สำคัญที่สุด ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากระบบนิเวศเป็นระบบที่ประกอบไปด้วยสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายชนิด มีการแลกเปลี่ยนสสารและพลังงานกับสิ่งแวดล้อม มีลำดับขั้นการกินกันต่อเป็นทอดๆ ทำให้สสารและแร่ธาตุมีการหมุนเวียนไปใช้ในระบบจนเกิดเป็นวัฏจักร ทำให้มีการถ่ายทอดพลังงานไปตามลำดับขั้น

ระบบนิเวศจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลัก 2 องค์ประกอบด้วยกัน คือ

1. องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิตหรือชีวณะ (Abiotic components) องค์ประกอบชีวณะของระบบนิเวศ คือ ปัจจัยทางกายภาพ (Physical factors) และปัจจัยทางเคมี (Chemical factors) ของระบบนิเวศนั่นเอง สามารถแบ่งออกได้เป็น

1.1 อนินทรีย์สาร (Inorganic compounds) อนินทรีย์สารที่สำคัญ ได้แก่ คาร์บอน ไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) น้ำ ( $\text{H}_2\text{O}$ ) และฟอสฟอรัส เป็นต้น

1.2 อินทรีย์สาร (Organic compounds) คือ สารประกอบโมเลกุลใหญ่ที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน เป็นต้น

1.3 ปัจจัยทางกายภาพ (Physical factors) และทางเคมี (Chemical factors) ได้แก่ อุณหภูมิ แสง ปริมาณฝน และความเป็นกรด-เบส เป็นต้น

2. องค์ประกอบที่มีชีวิตหรือชีวณะ (Biotic components) เช่น พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ ในระบบนิเวศหนึ่งๆ นั้นจะสามารถแบ่งองค์ประกอบที่มีชีวิต ออกได้เป็น 3 กลุ่ม ใหญ่ ๆ คือ ผู้ผลิต (Producer) ผู้บริโภค (Consumer) และผู้ย่อยสลาย (Decomposer)

2.1 ผู้ผลิต คือสิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารสะสมพลังงานเองได้ โดยการเปลี่ยนแปลงพลังงานแสงอาทิตย์ นำมาเปลี่ยนเป็นพลังงานเคมีที่สิ่งมีชีวิตสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ โดยกระบวนการสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) นอกจากนี้ยังมีสิ่งมีชีวิตบางจำพวกที่สามารถสร้างอาหาร และสะสมพลังงานได้โดยไม่ต้องใช้พลังงานแสง แต่สามารถใช้วิธีสังเคราะห์เคมี (Chemosynthetic) ซึ่งก็คือแบคทีเรียบางชนิด

2.2 ผู้บริโภค คือสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารและสะสมพลังงานเองได้ ดังนั้นผู้บริโภคก็คือสัตว์ทั้งหลายนั่นเอง สิ่งมีชีวิตกลุ่มนี้จะได้รับพลังงานและสารอาหารจากการบริโภคสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ทั้งในรูปแบบการบริโภคพืชหรือบริโภคสัตว์ด้วยกันเอง

แหล่งน้ำจืด (Freshwater community) จัดเป็นสังคมสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญที่สุดต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิดรวมทั้งมนุษย์ชาติด้วย เนื่องจากน้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญโดยตรงต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด อีกทั้งยังเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อกระบวนการทางชีววิทยาภายในร่างกายสิ่งมีชีวิตทุกชนิด นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยสำหรับสัตว์น้ำหลายชนิดด้วย ถึงแม้ว่าปริมาณน้ำจืดจะมีปริมาณน้อยกว่าพื้นที่หรือปริมาณของสังคมสิ่งมีชีวิตบนบกหรือทะเล แต่อย่างไรก็ดีสังคมสิ่งมีชีวิตแหล่งน้ำจืดยังเป็นสังคม

สิ่งมีชีวิตที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดและมีผลกระทบต่อมนุษย์มากที่สุด ระบบนิเวศแหล่งน้ำส่วนใหญ่แล้วจัดเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ อย่างไรก็ตามในทางวิชาการแล้วระบบนิเวศแหล่งน้ำในธรรมชาติสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. ระบบนิเวศน้ำจืด โดยระบบนิเวศน้ำจืดอาจจะแบ่งออกเป็นระบบนิเวศย่อยๆ ได้อีก 2 ประเภท คือสังคมในแหล่งน้ำนิ่ง (Lentic community) ซึ่งประกอบไปด้วยสระ บึง หนอง อ่างเก็บน้ำ และทะเลสาบ ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วเป็นแหล่งน้ำที่แยกออกมาจากแหล่งน้ำอื่นๆ แต่หลายแห่งอาจรับน้ำจากแม่น้ำ ลำคลองเป็นครั้งคราว หรือบางแห่งอาจจะเป็นแหล่งน้ำขนาดเล็กที่ไม่มีการรับน้ำจากที่อื่น ปริมาณน้ำที่มีอยู่มีการเพิ่มเติมได้เฉพาะในช่วงฤดูฝนเท่านั้น อีกประเภทหนึ่งก็คือสังคมแหล่งน้ำไหล (Lotic community) โดยแหล่งน้ำประเภทนี้มักจะเป็นแหล่งกำเนิดของลำธารและแม่น้ำมักเป็นต้นน้ำบนที่สูง เช่น น้ำตก หรือทะเลสาบบนยอดเขา ดังนั้นความเร็วของกระแสในบริเวณต้นน้ำจึงสูงมาก และค่อยๆ ลดลงเมื่อไหลลงสู่ที่ต่ำ เมื่อความกว้างของแม่น้ำลำธารยิ่งมากขึ้นก็ยิ่งทำให้อัตราเร็วของกระแสน้ำลดลงอย่างมาก สิ่งมีชีวิตในสังคมของแหล่งน้ำไหลจึงได้รับผลกระทบจากความเร็วของกระแสน้ำทั้งโดยตรงและทางอ้อม
2. ระบบนิเวศน้ำเค็ม ซึ่งระบบนิเวศในทะเลนั้นมีขอบเขตกว้างมาก เนื่องจากมีพื้นที่มากถึง 71 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผิวโลก หรือคิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 361 ตารางกิโลเมตร เกณฑ์ในการพิจารณานั้นจะพิจารณาจากระดับความเค็มของน้ำ ความเค็มของน้ำทะเลนั้นเกิดจากการละลายของแร่ธาตุต่างๆ บนเปลือกโลก

### 2.3 พื้นที่ชุ่มน้ำและคำจำกัดความ

พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetlands) ตามคำจำกัดความตามอนุสัญญาแรมซาร์ (Ramsar convention) หรืออนุสัญญาว่าด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ หมายถึง พื้นที่ลุ่ม พื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ลุ่มและพื้นที่ฉ่ำน้ำ มีน้ำท่วมมีน้ำขัง พื้นที่พรุ พื้นที่แหล่งน้ำทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่มีน้ำขังหรือท่วมอยู่ถาวรและชั่วคราว ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหล ทั้งที่เป็นน้ำจืดน้ำกร่อยและน้ำเค็ม รวมไปถึงพื้นที่ชายฝั่งทะเลและพื้นที่ของทะเลในบริเวณซึ่ง เมื่อน้ำลดต่ำสุดมีความลึกของระดับน้ำไม่เกิน 6 เมตร พื้นที่ซึ่งมีลักษณะจัดได้ว่าเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ จึงรวมถึงห้วยหนอง คลองบึงบ่อ กระพัง (ตระพัง) แม่น้ำ ลำธาร แคว ละหาน ชานคลอง ฝิ่งน้ำ สบธาร สระ ทะเลสาบ แอ่ง ลุ่ม กุด ทุ่ง กว๊าน มาบ บึง ทาม พรุ สนุ่น แก่ง น้ำตก หาดหิน หาดกรวด หาดทราย หาดโคลน หาดเลนชายทะเล ชายฝั่งทะเล พืดหินปะการัง แหล่งหญ้าทะเล แหล่งสาหร่ายทะเล คุ้ง อ่าวดินดอน สามเหลี่ยม ช่องแคบ ชะวากทะเล ตะกาด หนองน้ำกร่อย ป่าพรุ ป่าเลน ป่าชายเลน ป่าโกงกาง ป่าจาก ป่าเสม รวมทั้งนาข้าว นาแก้ง นาเกลือ บ่อปลา และอ่างเก็บน้ำ เป็นต้น

พื้นที่ชุ่มน้ำในประเทศไทยประกอบด้วยป่าชายเลน ป่าพรุ หนอง บึง ทุ่งนา ทะเลสาบ และแม่น้ำ กระจัดกระจายอยู่ทั่วประเทศไทย มีเนื้อที่รวมทั้งหมด ประมาณ 21.63 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 6.75 ของประเทศไทย และในจำนวนนี้มีพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญในระดับนานาชาติ 61

แห่ง ระดับชาติ 48 แห่ง ปัจจุบันประเทศไทย (พ.ศ.2553) มีพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นแรมซาร์ไซต์ จำนวน 12 แห่ง ได้แก่ ดอนหอยหลอด จังหวัดสมุทรสงคราม เขตห้ามล่าสัตว์ป่าหนองบงคาย จังหวัดเชียงราย เขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงโขงหลง จังหวัดหนองคาย อุทยานแห่งชาติแหลมสน-ปากแม่น้ำกระบุรี-ปากคลองกะเปอร์ จังหวัดระนอง อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทอง จังหวัดสุราษฎร์ธานี อุทยานแห่งชาติพังงา จังหวัดพังงา ควนชีเลียนในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง ปากแม่น้ำ กระบี่ จังหวัดกระบี่ อุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม-เขตห้ามล่าสัตว์ป่าหมู่เกาะลิบง-ปากน้ำตรัง จังหวัดตรัง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ (พรุไต่แดง) จังหวัดนราธิวาส พื้นที่ชุ่มน้ำกุคิง จังหวัดหนองคาย และพื้นที่ชุ่มน้ำอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

พื้นที่ชุ่มน้ำมีคุณค่าและความสำคัญต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กล่าวคือพื้นที่ชุ่มน้ำเป็นระบบนิเวศที่มีบทบาทหน้าที่ ตลอดจนคุณค่าและความสำคัญต่อวิถีชีวิตทั้งมนุษย์ พืช และสัตว์ ทั้งด้านนิเวศวิทยา เศรษฐกิจ สังคม และการเมือง ทั้งยังมีความสำคัญในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับนานาชาติ คุณประโยชน์ที่พึงมีพึงได้จากพื้นที่ชุ่มน้ำ ได้แก่

- เป็นแหล่งน้ำ ทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม ที่คน พืช และสัตว์ เข้าไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรง หรือนำมาใช้ในกิจกรรมต่างๆ เช่น การอุปโภคบริโภค การเกษตร การเลี้ยงสัตว์อุตสาหกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ นันทนาการ ฯลฯนอกจากนั้น พื้นที่ชุ่มน้ำยังช่วยรักษาสมดุลของระดับน้ำใต้ดิน โดยน้ำภายในพื้นที่ชุ่มน้ำซึ่งเป็นน้ำผิวดินจะค่อยๆ ไหลถ่ายเทลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน กลายเป็นน้ำใต้ดินที่ใสสะอาด หากมีระบบการจัดการควบคุมอัตราการนำน้ำขึ้นมาใช้ให้เหมาะสมและดูแลรักษาคุณภาพน้ำให้ดี จะสามารถนำกลับขึ้นมาใช้ได้อย่างยั่งยืน ในทางกลับกันน้ำในชั้นน้ำใต้ดินก็อาจไหลกลับขึ้นมาเป็นน้ำผิวดินอยู่ในพื้นที่ชุ่มน้ำ เป็นแหล่งน้ำใช้ของชุมชนที่อยู่โดยรอบได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูแล้ง

- เป็นแหล่งเก็บกักน้ำฝนและน้ำท่าที่ไหลบ่าลงมาจากพื้นที่ตอนบนของกลุ่มน้ำ แทนที่จะไหลออกไปสู่ทะเลอย่างรวดเร็วทั้งหมดช่วยลดและป้องกันปัญหาน้ำท่วมฉับพลัน ที่จะเกิดกับพื้นที่โดยรอบ หากพื้นที่ชุ่มน้ำถูกถมหรือเปลี่ยนแปลงไป จะเกิดปัญหาน้ำท่วมขังบ่อยครั้งขึ้น

- มีบทบาทช่วยป้องกันมิให้น้ำเค็ม รุกเข้ามาในแผ่นดิน น้ำจืดที่ไหลมาตามทางน้ำต่างๆ จะไหลผ่านพื้นที่ชุ่มน้ำแล้วไหลลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำ และช่วยผลักดันน้ำทะเลไม่ให้รุกเข้ามาในแผ่นดิน การถมทำลายพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยเฉพาะบริเวณชายฝั่งทะเล การสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้มากเกินไป รวมทั้งการเปลี่ยนเส้นทางน้ำ การขุดขยายทางน้ำและถากถางพืชพรรณชายคลองชายฝั่ง ล้วนมีผลทำให้น้ำเค็มรุกเข้ามาในแผ่นดินได้มากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงน้ำขึ้นสูงสุด

- ช่วยป้องกันรักษาชายฝั่งทะเลและลดการพังทลายของชายคลองชายฝั่ง พืชพรรณในพื้นที่ชุ่มน้ำ พืชริมตลิ่ง ชายฝั่งคลองและชายฝั่งทะเล ที่โดดเด่นเห็นได้ชัดที่สุด คือ ป่าชายเลนจะช่วยยึดดินปะทะแรงลมพายุ กระแสน้ำ และคลื่น ทั้งยังช่วยป้องกันพื้นที่ กิจกรรมและทรัพย์สินต่างๆ บริเวณพื้นที่หลังชายฝั่งทะเลด้วย

- ช่วยชะลอการไหลของน้ำ ดักจับตะกอนที่พัดพามาจากพื้นที่ตอนบน พื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่งทะเล คือ ปรางค์ด้านสุดท้ายของพื้นที่ลุ่มน้ำ ก่อนที่น้ำภายในลุ่มน้ำจะไหลออกสู่ทะเล พืชพรรณที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่ชุ่มน้ำ เช่น อ้อ แคม กก และหญ้า ช่วยชะลอความเร็วของน้ำ กักเก็บตะกอน จึงช่วยลดการตื้นเขินของอ่าวและรักษาคุณภาพของพื้นที่ชายฝั่งทะเลและน้ำในทะเล

- ช่วยดักจับกักเก็บธาตุอาหาร ที่ถูกพัดพามากับน้ำและตะกอนไว้ ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยส่วนเกินจากพื้นที่เกษตรกรรม น้ำทิ้งจากชุมชนและอุตสาหกรรม รวมทั้งน้ำทิ้งจากแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ พืชพรรณและสัตว์ ภายในพื้นที่ชุ่มน้ำ สามารถดึงธาตุอาหารเหล่านั้นไปใช้ เพื่อการเจริญเติบโตหากจัดการอย่างเหมาะสม เก็บเกี่ยวผลผลิตพืชและสัตว์จากพื้นที่ชุ่มน้ำอย่างเป็นระบบมีการหมุนเวียนใช้ธาตุอาหารที่ถูกเก็บกักไว้อย่างสมดุลนอกจากจะเกิดผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น ยังช่วยให้คุณภาพน้ำดีขึ้นช่วยลดผลกระทบที่จะเกิดต่อสภาพแวดล้อมได้อีกทางหนึ่ง

- ช่วยดักจับกักเก็บสารพิษหลายชนิดที่ยึดเกาะอยู่กับอนุภาคของดินที่พัดพามากับน้ำและตะกอนไว้ ช่วยลดอันตรายที่เกิดกับระบบนิเวศโดยรวม

- มีทรัพยากรธรรมชาติที่คนสามารถเข้าไปเก็บเกี่ยวนำมาใช้ประโยชน์ได้มากมายหลายชนิด ซึ่งล้วนเป็นทรัพยากร ที่มีความสำคัญต่อชีวิตประจำวัน ความเป็นอยู่ของประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่ชุ่มน้ำ และมีความสำคัญต่อสภาพเศรษฐกิจสังคมโดยรวมของชาติ ได้แก่

1. ทรัพยากรป่าไม้ พืชพรรณที่อาจนำมาใช้เป็นอาหารและสมุนไพร นำผลผลิตไม้มาแปรรูปเป็นวัสดุใช้สอยในครัวเรือน เช่น ไม้ไผ่ ยางไม้ และทำอุปกรณ์เพื่อการประกอบอาชีพ โดยเฉพาะเครื่องมือประมง เช่น โพงพาง ลอบ นำมาเป็นวัสดุทำเสา รั้วบ้าน คอกสัตว์ รวมทั้งนำมาใช้เป็นวัสดุดิบของอุตสาหกรรมในครัวเรือน

2. ทรัพยากรพืชและสัตว์ป่า มีทั้งพืชน้ำที่เป็นอาหารของคนและสัตว์ สัตว์หลายชนิดในพื้นที่ชุ่มน้ำ เป็นแหล่งอาหารโปรตีนสำคัญในท้องถิ่น พืชหลายชนิดนำมาใช้เป็นฟางบ้านหลังคา เสื่อ พืชบางชนิดใช้ทำเส้นใย สีย้อม สมุนไพร ตลอดจนวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมในครัวเรือน

3. ทรัพยากรประมง พื้นที่ชุ่มน้ำเกือบทุกแห่งเป็นถิ่นที่อยู่หากิน ที่วางไข่ และเลี้ยงลูกอ่อนของปลานานาชนิด 2 ใน 3 ของปลา ที่รับประทานต้องใช้ช่วงชีวิตไม่ช่วงใดก็ช่วงหนึ่งในพื้นที่ชุ่มน้ำ

4. ทรัพยากรพืชอาหารสัตว์ พื้นที่ชุ่มน้ำอุดมสมบูรณ์ด้วยหญ้าและต้นไม้ โดยเฉพาะในบริเวณที่ราบน้ำท่วม เป็นบริเวณกว้างเมื่อหมดหน้าน้ำ หญ้าอ่อนระดับดง ต้นไม้ขึ้นปกคลุม เป็นแหล่งอาหารสำคัญของปศุสัตว์จึงมีความสำคัญ ต่อชุมชนที่เลี้ยงสัตว์ ทั้งที่เลี้ยงไว้เพื่อบริโภค เพื่อใช้แรงงานและเพื่อขาย

5. ทรัพยากรการเกษตร พื้นที่ชุ่มน้ำหลายแห่งถูกใช้เพื่อทำเกษตรกรรม ทั้งที่ใช้ทำการเพาะปลูกชั่วคราว เฉพาะช่วงเวลาที่มีน้ำล้นอาศัยธาตุอาหารที่ถูกพัดพามากับน้ำ ตลอดจนการเพาะปลูกพืชน้ำ เป็นอาหารของทั้ง คน และสัตว์ และการเพาะปลูกแบบถาวร โดยเฉพาะการปลูกข้าวทั้ง

น่าน้ำฝนและชลประทาน รวมทั้งการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ บ่อปลา นาทุ่งเกษตรกรรมในพื้นที่ชุ่มน้ำนี้ หากได้รับการจัดการอย่างถูกต้องเหมาะสมจะสามารถให้ผลผลิตที่มั่นคงและยาวนานได้

- เป็นแหล่งส่งผ่านเคลื่อนย้ายถ่ายเทธาตุอาหารและมวลชีวภาพ ไปตามเส้นทางน้ำ หรือตามการไหลของน้ำผิวดิน เพิ่มพูนความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ระบบนิเวศโดยรอบและบริเวณใกล้เคียง

- เป็นแหล่งทรัพยากรพลังงานหลายรูปแบบ เช่น ไม้เพื่อการเผาถ่าน ไม้ฟืนเพื่อการ หุงต้ม สุมไฟไถ่ยุ่ง หรือเพื่อให้ความอบอุ่น เชื้อเพลิงเพื่อใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ เช่น ใช้รมควันปลา รวมทั้งเชื้อเพลิงในรูปของพีท (Peat)

- มีความสำคัญต่อการคมนาคมในท้องถิ่น เป็นเส้นทางคมนาคมที่มีประสิทธิภาพเสียค่าใช้จ่ายน้อย และเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อย

- เป็นแหล่งรวมสายพันธุ์พืชและสัตว์ประจำถิ่น อันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา สายพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นเป็นที่ต้องการในเชิงพาณิชย์

- มีความสำคัญทางนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์ธรรมชาติ สิ่งมีชีวิตหลายชนิดต้องพึ่งพาอาศัยพื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อความสมบูรณ์ของวงจรชีวิต พืชและสัตว์ป่าหลายชนิดจะพบเห็นได้เฉพาะในพื้นที่ชุ่มน้ำเท่านั้น

- มีความสำคัญต่อนันทนาการและการท่องเที่ยว กิจกรรมที่พบเห็นได้เสมอ ได้แก่ กีฬาทางน้ำ การตกปลา การดูนก การถ่ายภาพธรรมชาติ การศึกษาธรรมชาติ การศึกษาชีวิตสัตว์ป่า การว่ายน้ำ การดำน้ำ การเล่นเรือ การพายเรือเล่น และอื่นๆ อีกมากมาย

- เป็นแหล่งสำคัญสำหรับการศึกษาวิจัยทางธรรมชาติวิทยา การศึกษาขบวนการความสมดุลในระบบธรรมชาติทั้งระบบ เป็นแหล่งที่สมควรทำการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นสถานที่ใช้สอนให้การศึกษาและให้การอบรมแก่ประชาชนได้ทุกกลุ่มทุกระดับ

- เป็นส่วนหนึ่งของภูมิทัศน์ มีบทบาทช่วยส่งเสริมรักษาความสมดุลของขบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ เช่น เป็นแหล่งสะสมคาร์บอน ช่วยรักษาสมดุลของภูมิทัศน์อาคารท้องถิ่น เป็นต้น

## 2.4 มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ

แหล่งน้ำจืดที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้สามารถแบ่งออกได้เป็นแหล่งน้ำผิวดิน (Surface water) ได้แก่ น้ำในแม่น้ำลำคลอง ทะเลสาบ และในพื้นที่ชุ่มน้ำที่เป็นน้ำจืด และแหล่งน้ำใต้ดิน (Underground water) หรือน้ำใต้ดินหมายถึงน้ำจืดที่ขังอยู่ในช่องว่างของดินหรือหิน และยังหมายถึงน้ำที่ไหลอยู่ภายในชั้นหินอุ้มน้ำ หรือชั้นน้ำ (Aquifer) ซึ่งอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำใต้ดิน (Water table) ในบางครั้งก็มีประโยชน์ที่จะแยกให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่าง น้ำใต้ผิวดินที่อยู่ใกล้และสัมพันธ์กับน้ำผิวดิน กับน้ำผิวดินที่สัมพันธ์กับน้ำใต้ผิวดินที่อยู่ลึกมากในชั้นหินอุ้มน้ำ แต่อย่างไรก็ตามแหล่งน้ำที่มีความสัมพันธ์กับ

การดำเนินชีวิตของมนุษย์มากที่สุดนั้นคงเป็นแหล่งน้ำผิวดิน ซึ่งในปัจจุบันได้เกิดปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ คุณภาพของน้ำที่มีอยู่มีคุณภาพที่ต่ำลง รวมไปถึงปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรน้ำ จึงก่อให้เกิดความตึงเครียดจากน้ำ (Water stress) ความตึงเครียดจากน้ำนี้มีนำไปสู่ปัญหาความขัดแย้งในระดับท้องถิ่น และขยายไปถึงระดับภูมิภาค (Wolf, 2001) ดังนั้นจึงได้มีการกำหนดมาตรา 32 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 บัญญัติให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นเป้าหมายในการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม การกำหนดประเภทแหล่งน้ำผิวดินแบ่งแหล่งน้ำผิวดินเป็น 5 ประเภท คือ

**ประเภทที่ 1** ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
- (2) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
- (3) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

**ประเภทที่ 2** ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
- (2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ
- (3) การประมง
- (4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

**ประเภทที่ 3** ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
- (2) การเกษตร

**ประเภทที่ 4** ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน
- (2) การอุตสาหกรรม

**ประเภทที่ 5** ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำ ที่สำคัญได้แก่

1. พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการดูแลรักษาคุณภาพน้ำและลำน้ำ พระราชบัญญัติที่สำคัญได้แก่

- พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2535 ตามความในมาตรา 70,71 และ 72

- พ.ร.บ.โรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ.2535

- พ.ร.บ.การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ.2522 ตามความในมาตรา 6 วงเล็บ 2

2. พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมดูแลการใช้พื้นที่ริมน้ำ ได้แก่

- พ.ร.บ.การเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ.2456

- กฎหมายควบคุมการจัดสรรที่ดิน

- พ.ร.บ.ควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

3. กฎหมายอื่น ได้แก่ ประกาศคณะปฏิวัติฉบับที่ 68 ลงวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2535 ข้อ 3 และข้อ

4 มติคณะรัฐมนตรี 1 สิงหาคม 2547 และมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 3 พฤศจิกายน 2552 เรื่อง

ทะเบียนรายนาม พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับชาติและระดับนานาชาติของประเทศไทย และ

มาตรการการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ

## 2.5 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ หรือ Ecotourism เป็นคำผสมระหว่างคำว่า Ecology หมายถึงระบบนิเวศ และคำว่า Tourism หมายถึงการท่องเที่ยว โดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยได้ให้ความหมายของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศไว้ว่า เป็นการท่องเที่ยวไปในแหล่งธรรมชาติที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น แหล่งวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ โดยมีกระบวนการเรียนรู้ทางสิ่งแวดล้อม ภายใต้การจัดการสิ่งแวดล้อม และการท่องเที่ยวอย่างมีส่วนร่วมกับท้องถิ่น เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดสำนึกต่อการรักษาระบบนิเวศอย่างยั่งยืน (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2540) โดยในภาษาอังกฤษนั้นมีการเรียกการท่องเที่ยวในลักษณะนี้ว่า Nature tourism, Biotourism หรือ Green tourism นักวิชาการของสหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์ได้อธิบายความหมายของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศไว้ว่า การท่องเที่ยวเชิงนิเวศเป็นรูปแบบหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางไปยังแหล่งธรรมชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อชื่นชม ศึกษา เรียนรู้ และเพลิดเพลินไปกับทัศนียภาพ พืชพันธุ์ สัตว์ป่า ตลอดจนลักษณะทางวัฒนธรรมที่ปรากฏในแหล่งธรรมชาติเหล่านั้น

(Ceballos-Lascurian, 1998) เช่นเดียวกับ Boo (1991) ที่ให้นิยามการท่องเที่ยวเชิงนิเวศว่าหมายถึง การท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่เอื้อประโยชน์ต่อการอนุรักษ์ อันเนื่องมาจากการมีรายได้สำหรับการดูแลรักษาพื้นที่ การสร้างงานให้ชุมชนหรือท้องถิ่น และการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

สาเหตุที่ทำให้การท่องเที่ยวแบบเดิมมาเป็นการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เนื่องจากการท่องเที่ยวแบบเดิมเน้นปริมาณนำเศรษฐกิจมาสู่ประเทศกำลังพัฒนา แต่การท่องเที่ยวแบบนี้ทำให้เกิดการทำลายสิ่งแวดล้อมโดยขาดจิตสำนึก สร้างมลภาวะให้ธรรมชาติขาดการป้องกันแก้ไขเกิดผลกระทบไปทั่วโลก องค์การท่องเที่ยวโลก หรือ WTO ได้กล่าวไว้ในหนังสือชื่อ Tourism, Ecotourism and Protected Area โดย (Ceballos-Lascurain, 1996) ว่า **การท่องเที่ยวเป็นหนึ่งในปรากฏการณ์ทางการเมือง วัฒนธรรม สังคม และเศรษฐกิจที่สำคัญของศตวรรษที่ 20 ประเทศทั้งหลายไม่ควรจะทำให้มันแตกต่างกัน และเสริมว่า ประชาคมโลกมองแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติของแต่ละประเทศโดยรวมเหมือนเป็นสมบัติของโลก นักท่องเที่ยวทุกคนมีสิทธิ์มาดู มาชื่นชม และซึมซับความงดงาม ความน่าทึ่ง ดูแล้วเกิดความคิด เกิดความสนใจ เกิดความพอใจ ทุกประเทศจึงควรร่วมมือกันอนุรักษ์ ส่วนใดเสียหายก็ควรปรับปรุงแก้ไขให้ธรรมชาติกลับคืนมาอย่างเดิมเพื่อประโยชน์ของคนรุ่นหลัง**

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2540) ให้ความหมายไว้ว่าการท่องเที่ยวเชิงนิเวศหมายถึง การท่องเที่ยวไปในแหล่งธรรมชาติที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น แหล่งวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ โดยมีกระบวนการเรียนรู้ทางสิ่งแวดล้อม ภายใต้การจัดการสิ่งแวดล้อม และการท่องเที่ยวอย่างมีส่วนร่วมกับท้องถิ่น เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดสำนึกต่อการรักษาระบบนิเวศอย่างยั่งยืน

การท่องเที่ยวเพื่อรักษาระบบนิเวศ หรือการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อบ่งบอกให้เห็นว่าเป็นการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน (Sustainable tourism) การท่องเที่ยวเชิงนิเวศมีสาระสำคัญ ดังนี้

- แหล่งท่องเที่ยวที่จะส่งเสริมและพัฒนการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ควรเป็นพื้นที่ธรรมชาติที่มีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อม และอาจรวมไปถึงแหล่งประวัติศาสตร์ โบราณคดี และวัฒนธรรมที่ปรากฏในพื้นที่ธรรมชาตินั้นด้วย
- การท่องเที่ยวเชิงนิเวศเป็นการท่องเที่ยวที่ทุกฝ่ายมีความรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อมธรรมชาติและระบบนิเวศ โดยเป็นการท่องเที่ยวที่ไม่ทำลายหรือทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม
- การท่องเที่ยวเชิงนิเวศเน้นให้นักท่องเที่ยวได้สัมผัส หรือมีประสบการณ์กับสภาพแวดล้อมธรรมชาติโดยตรง และเปิดโอกาสให้นักท่องเที่ยวได้ศึกษาเรียนรู้สภาพแวดล้อมธรรมชาติ ซึ่งนอกจากจะได้รับความรู้ความพึงพอใจแล้ว ยังจะเป็นการเสริมสร้างจรรยาบรรณด้านสิ่งแวดล้อมเชิงบวกด้วย
- การท่องเที่ยวเชิงนิเวศจะต้องเป็นการท่องเที่ยวที่ให้ประโยชน์กลับคืนสู่ธรรมชาติ และการอนุรักษ์ธรรมชาติ ในขณะที่เดียวกันจะเอื้อประโยชน์ต่อชุมชนท้องถิ่นทั้งทางตรงและทางอ้อม นอกจากนั้นจะมุ่งเน้นที่คุณค่าของธรรมชาติ หรือลักษณะเด่นที่เป็นเอกลักษณ์ของแหล่งท่องเที่ยวเป็นสิ่งดึงดูดนักท่องเที่ยวไม่ใช่เน้นที่การเสริมแต่ง หรือการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

องค์ประกอบหลักที่สำคัญของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 4 ประการ คือ

1. องค์ประกอบด้านพื้นที่ เป็นการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น (Identity/Authentic/Endemic/Unique) ทั้งนี้รวมถึงแหล่งวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ (Ecosystem) ในพื้นที่นั้นๆ ดังนั้น องค์ประกอบด้านพื้นที่จึงเป็นการท่องเที่ยวที่มีพื้นฐานอยู่กับธรรมชาติ (Nature-based tourism)
2. องค์ประกอบด้านการจัดการ เป็นการท่องเที่ยวที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม (Responsible travel) โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม มีการจัดการที่ยั่งยืนครอบคลุมไปถึงการอนุรักษ์ทรัพยากร การจัดการสิ่งแวดล้อม การป้องกันกำจัดมลพิษ และควบคุมการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างมีขอบเขต จึงเป็นการท่องเที่ยวที่มีการจัดการอย่างยั่งยืน (Sustainably managed tourism) เพื่อให้เกิดเป็นการท่องเที่ยวที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม (Responsible travel) ที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม
3. องค์ประกอบด้านกิจกรรมและกระบวนการ เป็นการท่องเที่ยวที่มีกระบวนการเรียนรู้ (Learning process) โดยมีการให้การศึกษาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศของแหล่งท่องเที่ยว เป็นการเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ ความประทับใจ เพื่อสร้างความตระหนักและปลูกจิตสำนึกที่ถูกต้องต่อนักท่องเที่ยว ประชาชนท้องถิ่น และผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง จึงเป็นการท่องเที่ยวสิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental education-based tourism)
4. องค์ประกอบด้านการมีส่วนร่วม เป็นการท่องเที่ยวที่มีการคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของชุมชนและประชาชนท้องถิ่น (Involvement of local community/People participation) ที่มีส่วนร่วมในการคิด วางแผน ปฏิบัติตามแผนได้รับประโยชน์ ติดตามตรวจสอบ ตลอดจนร่วมบำรุงรักษาทรัพยากรท่องเที่ยว อันจะก่อให้เกิดผลประโยชน์ในท้องถิ่น และเป็นการกระจายรายได้อีกทางหนึ่งด้วย

## 2.6 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศเชิงพื้นที่ ที่มีประโยชน์และมีประสิทธิภาพอย่างมากต่อการจัดทำฐานข้อมูล การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การคาดการณ์ และจัดทำแบบจำลองในการบริหารจัดการกับปัญหาน้ำท่วมและภัยแล้ง ที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ โดยใช้เป็นเครื่องมือในการจัดทำแบบจำลองทางภูมิประเทศให้เป็นในภาพกว้างทั้งเชิงสองมิติและสามมิติ (Digital Elevation Model, DEM) ซึ่งความหมายของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ หมายถึง กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data)

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ มีบทบาทมากกว่าการเป็นเพียงเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสร้างรหัส การเก็บ และการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะต่างๆ บนพื้นผิวโลก ซึ่งข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทั้งรหัส หรือเครื่องหมายที่มองไม่เห็น ควรถือเสมือนเป็นข้อมูลที่ใช้ในแสดงแบบจำลองของโลกที่เป็นจริง (Bouille, 1978) ระบบนี้จึงสามารถใช้สำหรับการศึกษากระบวนการทางสิ่งแวดล้อม หรือสำหรับการวิเคราะห์คาดการณ์ผลที่อาจเกิดจากแนวโน้มของปรากฏการณ์ หรือผลที่อาจเกิดจากการ

ตัดสินใจตามแผน โดยผู้วางแผนหรือผู้ตัดสินใจสามารถตรวจสอบสถานการณ์จำลองที่เป็นไปได้อย่างกว้างขวางหลายแบบ โดยขั้นตอนการทำงานของ GIS มีดังนี้คือ

1. การกำหนดวัตถุประสงค์
2. การจัดเตรียมข้อมูล มีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้ ประการแรกการนำเข้าข้อมูล โดยทั่วไปมี 2 ลักษณะ คือ การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และการนำเข้าข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute data) ประการที่สอง เป็นการจัดเก็บข้อมูลในระบบ GIS โดยทั่วไปข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มี 2 ลักษณะคือ ข้อมูลเวกเตอร์ (Vector) และข้อมูลราสเตอร์ (Raster) ประการที่สาม เป็นความสัมพันธ์ทางพื้นที่ (Spatial topology) คือระบบความสัมพันธ์ของการจัดเก็บข้อมูลกับลักษณะเชิงพื้นที่ของข้อมูลเวกเตอร์ ประการสุดท้ายเป็นการจัดเก็บและการเรียกค้นฐานข้อมูล (Data base) เป็นข้อมูลที่ใช้อธิบายข้อมูลพื้นที่ (Attribute data)
3. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)
4. การแสดงผล (Data display) โดยจะแสดงผลในรูปของแผนที่

## 2.7 การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และแนวคิดเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

แผนการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน (Integrated environmental plan) หมายถึง การกำหนดกรอบ และขั้นตอนการทำงานของแต่ละหน่วยการจัดการให้เชื่อมโยงเป็นการจัดการระบบเดียวกัน หรืออาจจะกล่าวได้ว่าเป็นการดำเนินการควบคุมกิจกรรมการใช้และการฟื้นฟูของเสียและมลพิษ เพื่อสร้างศักยภาพความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม โดยกระบวนการถ่ายทอดและการเชื่อมประสานระหว่างสิ่งแวดล้อมให้ได้สภาพใหม่อย่างกลมกลืน (เกษม จันทรแก้ว, 2545) ในหลายทศวรรษที่ผ่านมา รัฐต้องเป็นผู้ดำเนินการหลักในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีข้อจำกัดด้านบุคลากร งบประมาณ กฎระเบียบและความไม่คล่องตัวในการดำเนินงานและประสานงาน ทำให้การบริหารจัดการไม่สัมฤทธิ์ผลเท่าที่ควร องค์กรของรัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีเป็นจำนวนมาก มีการทำงานซ้ำซ้อน มีบทบาทขัดแย้งกัน คือ ทำหน้าที่เป็นทั้งหน่วยปฏิบัติและหน่วยอนุรักษ์ในเวลาเดียวกัน ทำให้เกิดการขาดการถ่วงดุลอำนาจ ไม่โปร่งใสกฎระเบียบที่นำมาใช้ไม่สอดคล้องกับเวลา สถานการณ์ปัจจุบันและเงื่อนไขของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 ที่กำหนดให้มีการกระจายอำนาจและให้ประชาชน ชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีบทบาทร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กลไกและเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่ายยังถูกนำมาใช้อย่างไม่มีประสิทธิภาพพอเพียง นอกจากนี้กติกากลางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ ภูมิภาค และโลก ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการกำหนดท่าทีการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศ ส่วนการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable development) ตามแผนปฏิบัติการ 21 (Agenda 21) ที่ประเทศไทยได้ร่วมลงนามรับรองในการประชุม Earth Summit ที่กรุงริโอ เดอ จาเนโร ประเทศบราซิลเมื่อ พ.ศ. 2535 ซึ่งถือเป็นแผนแม่บทของโลกด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน ได้กำหนดกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาในมิติด้าน

เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจที่รับผิดชอบต่อสังคม ในขณะเดียวกันก็ให้ความสำคัญคุ้มครองฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อประโยชน์ของคนรุ่นต่อไป พร้อมทั้งควรเปิดโอกาสให้กลุ่มต่างๆ ในสังคมเข้ามามีส่วนร่วมอย่างกว้างขวางที่สุด เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนร่วมกันต่อไป ดังนั้นทิศทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยจึงมีดังนี้

1. มีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นโยบายดังกล่าว ครอบคลุมถึงการบังคับใช้และบทลงโทษที่เด็ดขาดชัดเจน รวมถึง การป้องกันและปราบปรามผู้กระทำผิด โดยเน้นการสนธิกำลังและประสานงานระหว่างหน่วยงาน/กระทรวงที่เกี่ยวข้องในลักษณะบูรณาการ โดยมีประชาชนเป็นศูนย์กลางในการดำเนินการเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของประชาชน พื้นที่ วิธีการดำเนินการ กลุ่มเป้าหมาย ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เครื่องมือในการดำเนินการงบประมาณ ระยะเวลาดำเนินการ ข้อดี ข้อเสีย ข้อจำกัด อุปสรรค ผลกระทบทั้งทางดีและเสีย ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งข้อได้เปรียบในการดำเนินการจะต้องถูกจำแนกและกำหนดอย่างชัดเจน และโปร่งใสพร้อมกับการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่เสมือนเป็นข้อสัญญา (Commitment) ที่ให้กับประชาชน

2. การสร้างจิตสำนึก จริยธรรม และจรรยาบรรณด้านสิ่งแวดล้อมแก่ประชาชน ผู้ประกอบการ และนักการเมือง เพื่อให้ทุกฝ่ายในสังคมรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมร่วมดูแลรักษาและมีทัศนคติที่ดีต่อการบริหารจัดการ การใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้นัการเมืองมีภาวะผู้นำด้านสิ่งแวดล้อม ผู้ประกอบการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิต และประชาชนปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริโภค โดยกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จะส่งเสริมด้านการเรียนรู้ และข้อมูลข่าวสารของชนทุกกลุ่มในสังคม ผ่านการให้ข้อมูลข่าวสาร การประชาสัมพันธ์ การเชิญชวนและเปิดโอกาสให้มีการแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ

3. การกำหนดให้มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นเงื่อนไขหนึ่งของการลงทุนในโครงการพัฒนาต่างๆ ตลอดจนสนับสนุนการใช้จ่ายมาตรการด้านเศรษฐศาสตร์ เพื่อการป้องกันและฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สูญเสียไปอันเกิดจากการพัฒนานั้น ๆ โดยกิจการที่เกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมบางกิจการ อาจขอเงินสนับสนุน ช่วยเหลือเงินอุดหนุนเงินกู้ หรือเงินยืม บางโครงการที่ต้องมีการดำเนินงานระบบบำบัดน้ำเสียรวมระบบกำจัดของเสียรวม ระบบบำบัดอากาศเสียหรืออุปกรณ์อื่นใดที่ใช้เพื่อการควบคุม บำบัด หรือขจัดมลพิษที่เกิดจากกิจกรรมหรือการดำเนินกิจการของตนเองจากกองทุนสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะได้มีการพัฒนาระบบบริหารเงินกู้ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น มีความคล่องตัวมากขึ้นในการเบิกจ่าย รวมทั้งปรับปรุงโครงสร้างของการบริหารจัดการกองทุนสิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการจัดสรรเงินกองทุนดังกล่าว ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มขึ้นในการสนับสนุนการบริหารจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศ

4. ประชาชนต้องได้รับประโยชน์จากการร่วมกันดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยยึดหลักให้ประชาชนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา เป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนกระบวนการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นสมบัติส่วนรวมของทุกคนในชาติ ประชาชนทุกคนทุกกลุ่มต้องได้รับความเป็นธรรมในการเข้าถึง และใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติ พร้อมกับร่วมดูแลรักษาเพื่อให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเหล่านั้นคงอยู่สืบไป หน่วยงานของรัฐ โดยกระทรวง

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จะปรับเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ให้การสนับสนุน ส่งเสริม และพัฒนา ร่วมกับประชาชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยเน้นหลัก พื้นที่/หน้าที่/การมีส่วนร่วม/วาระของรัฐบาล เพื่อสนองความต้องการของประชาชนให้เกิดความเป็นธรรมโดยเท่าเทียมกัน และประชาชนมีวิถีชีวิตที่สมดุลกับสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม โดยรักษาความสามารถในการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนตลอดไป

5. การใช้แนวทางการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการเชิงพื้นที่ โดยการเชื่อมโยงปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และอื่นๆ ในพื้นที่เดียวกันเข้าไว้ด้วยกัน วางแนวทางการจัดการอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง ไม่แยกการจัดการเฉพาะส่วน มีการตระหนักถึงความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงกันเพื่อการใช้ประโยชน์ร่วมกันอย่างยั่งยืน หน่วยงานของรัฐ เอกชน องค์กรประชาชน และประชาชนจะร่วมมือกันแก้ไข ปัญหาและเสริมสร้างความเข้มแข็งในการบริหารจัดการร่วมกันในพื้นที่หนึ่งๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

6. การเสริมสร้างศักยภาพบุคลากร เพื่อให้ดำเนินการตามแผนการดำเนินงานของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โครงสร้างองค์กรได้รับการปรับปรุงเพื่อให้มีความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน เพื่อสนองความต้องการของประชาชนได้อย่างทั่วถึงและรวดเร็ว นอกจากนี้ ยังมีการนำความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมทั้งจากในและต่างประเทศมาใช้ในการพัฒนา ป้องกัน และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีการศึกษาต้นทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อประโยชน์ในการวางแผนและจัดการอย่างรอบคอบ นอกจากนี้ ยังเป็นประโยชน์ด้านการเตือนภัยล่วงหน้า (Early warning) หรือด้านการค้า (Trade) ภายในและระหว่างประเทศที่จะแสดงให้เห็นถึงต้นทุนที่แท้จริงในการนำทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นๆ มาใช้ เมื่อทรัพยากรดังกล่าวมีมูลค่า การนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อส่วนรวมอย่างคุ้มค่า จึงจะนำพาให้ประเทศมีการพัฒนาที่มั่นคงและยั่งยืนโดยทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะกลับเข้าสู่ภาวะสมดุล คือ อัตราการเกิดเท่ากับการตาย อัตราการใช้ประโยชน์เท่ากับอัตราการฟื้นฟูสภาพกลับมาใช้ใหม่ อัตราการปล่อยมลพิษเท่ากับอัตราที่บำบัดได้

หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสานเป็นการแผน 3 ขั้นตอน (เกษม จันทรแก้ว, 2545) คือ

1. การสร้างกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ซึ่งการสร้างนี้จะมีขั้นตอนจนได้ผลผลิตขั้นสุดท้าย
2. การสร้างหน่วยจัดการ/กลไกการจัดการ ให้สามารถทำงานแต่ละขั้นตอนนำไปสู่ความยั่งยืนของกระบวนการ โดยต้องกำหนดกิจกรรมในแต่ละหน่วยให้เป็นรูปธรรม
3. การผสมผสานของหน่วยจัดการ เพื่อให้ได้ผลผลิตทั้งสองขั้นตอนอย่างผสมผสานตามลักษณะการดำเนินงาน ต่อไปนี้

- การเชื่อมโยงระหว่างหน่วยจัดการ
- โครงสร้างระบบการจัดการแบบผสมผสาน

- ความต้องการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยจัดการ
- การจัดการแบบผสมผสานต้องเป็นไปตามหลักการของแบบจำลองวงกลม
- สิ่งนำเข้าต้องมีพลังผลักดันอัตโนมัติเพื่อแปรสภาพเป็นสิ่งนำออกที่ต้องการ

เกษม จันทรแก้ว (2545) กล่าวว่าสิ่งแวดล้อมทุกชนิดมีโครงสร้าง องค์ประกอบที่แสดงบทบาท และหน้าที่เสมอ สถานภาพสิ่งแวดล้อมจะเป็นเครื่องบ่งบอกศักยภาพของสิ่งแวดล้อมในการแสดงบทบาท และหน้าที่อันหนึ่งอันใดหรือทั้งหมดของมิติทางทรัพยากร เทคโนโลยี ของเสียหรือมลพิษ หรือสิ่งแวดล้อมทางสังคม การแสดงศักยภาพอาจจะเป็นการมีบทบาทเพื่อสิ่งต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

1. ศักยภาพเพื่อการรักษาตัวเอง (Self maintenance) เป็นบทบาทหรือหน้าที่ที่แสดงออกมาให้เห็นเป็นเพียงอยู่ได้ลักษณะและสถานภาพสิ่งแวดล้อมที่ปรากฏ มักมีปัญหาต่อชนิดของสิ่งแวดล้อมที่รวมกลุ่มเป็นระบบ หมายความว่าชนิดสรรพสิ่งทั้งปริมาณและคุณภาพปกติหรือธรรมชาติมากน้อยเพียงใด หรืออาจจะเป็นเพราะปริมาณแต่ละชนิดของสิ่งแวดล้อมน้อยหรือมากเกินไปจนทำให้เห็นความผิดปกติหรือจนเป็นพิษได้ หรืออาจจะเป็นการกระจายของแต่ละชนิดไม่อยู่ในภาวะสมดุล

2. ศักยภาพเพื่อฟื้นฟูตัวเอง (Self rehabilitation) เป็นบทบาทหรือหน้าที่ที่แสดงออกให้เห็นอย่างเด่นชัดว่า ชนิด ปริมาณ สัดส่วน และการกระจายมีปัญหาอยู่ในภาวะเสื่อมโทรมทั้งทฤษฎีและกฎหมายจำเป็นต้องให้มีการฟื้นฟูด้วยตนเองคือให้ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ

3. ศักยภาพเพื่อให้ผลผลิตทั้งทางตรงและทางอ้อม หมายถึง เป็นภาวะที่ชนิด ปริมาณ สัดส่วน และการกระจายของสิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติของระบบนั้นๆ อันชี้ให้เห็นอย่างเด่นชัดว่าสามารถเอื้อต่อการแสดงบทบาทหรือหน้าที่ได้อย่างเต็มที่

การบริหารจัดการแหล่งน้ำ ควรมีความสอดคล้องกับกรอบแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับชาติ พ.ศ.2550-2554 กฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม ยุทธศาสตร์การพัฒนาและแผนพัฒนาระดับจังหวัด และระดับประเทศที่เกี่ยวข้อง โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของการพัฒนาอย่างยั่งยืนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในลักษณะสมดุลทรัพยากรเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน โดยเน้นความสำคัญด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และการบูรณาการในทุกภาคส่วน ร่วมกันบริหารจัดการแหล่งน้ำหรือพื้นที่ชุ่มน้ำตามหลักพื้นที่หน้าที่และการมีส่วนร่วมของสังคม (Area-Function-Participation หรือ AFP) ภายใต้กรอบแนวคิดการอนุรักษ์ ฟื้นฟู พัฒนาและใช้ประโยชน์อย่างชาญฉลาด แนวทางการบริหารจัดการแหล่งน้ำ มีดังนี้

1. สำรวจ จัดลำดับความเร่งด่วนและกำหนดขอบเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่แหล่งน้ำ
2. ดำเนินการอนุรักษ์ ฟื้นฟู ปรับปรุง และพัฒนาแหล่งน้ำ
3. การบริหารจัดการ อนุรักษ์ ปรับปรุง ฟื้นฟู และพัฒนาแหล่งน้ำ โดยชุมชนมีส่วนร่วม
4. การเสริมสร้างความรู้ จิตสำนึก และสร้างเครือข่ายชุมชน
5. สร้างกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างหน่วยงานท้องถิ่นในการบริหารจัดการแหล่งน้ำ

6. การอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติ พื้นฟูและสร้างความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำและบริเวณโดยรอบ
7. การอนุรักษ์ พื้นฟู วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี และภูมิปัญญาท้องถิ่น

ตารางที่ 2.1 แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ของอำเภอหล่มสัก ตั้งแต่ปี 2545 – 2553 หน่วย: มม.

| ปี พ.ศ. | เดือนที่ตรวจวัด (หน่วย:มิลลิเมตร) |      |       |       |      |       |      |       |       |      |      |      | รวม   | เฉลี่ย |
|---------|-----------------------------------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|------|------|-------|--------|
|         | ม.ค.                              | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค.  | ก.ย.  | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. |       |        |
| 2545    | 0.25                              | 0.01 | 0.33  | 0.37  | 4.83 | 9.13  | 3.18 | 14.21 | 11.30 | 1.83 | 0.06 | 0.15 | 45.65 | 3.80   |
| 2546    | 0.02                              | 0.61 | 2.62  | 0.36  | 2.05 | 4.30  | 5.43 | 3.62  | 5.38  | 0.77 | 0.00 | 0.00 | 25.16 | 2.10   |
| 2547    | 0.63                              | 1.85 | 0.54  | 1.31  | 5.82 | 6.87  | 6.71 | 2.91  | 5.08  | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 31.90 | 2.66   |
| 2548    | 0.00                              | 0.00 | 0.58  | 1.40  | 2.97 | 5.35  | 5.34 | 4.56  | 7.55  | 0.35 | 2.10 | 0.00 | 30.20 | 2.52   |
| 2549    | 0.00                              | 0.94 | 2.23  | 2.42  | 5.13 | 4.00  | 5.05 | 6.30  | 11.70 | 5.90 | 1.06 | 0.00 | 44.73 | 3.73   |
| 2550    | 0.00                              | 0.07 | 0.10  | 1.54  | 6.58 | 3.64  | 1.29 | 7.28  | 7.70  | 9.26 | 0.03 | 0.00 | 37.49 | 3.12   |
| 2551    | 0.11                              | 1.21 | 0.09  | 4.62  | 3.93 | 4.12  | 3.39 | 5.35  | 6.43  | 2.98 | 0.32 | 0.00 | 32.55 | 2.71   |
| 2552    | 0.00                              | 0.11 | 4.04  | 3.51  | 4.74 | 4.71  | 4.16 | 4.07  | 5.87  | 1.76 | 0.03 | 0.00 | 33.00 | 2.75   |
| 2553    | 1.59                              | 0.42 | 0.03  | 1.22  | 1.32 | 2.62  | 3.99 | 7.53  | 4.78  | 4.04 | 0.00 | 1.15 | 28.69 | 2.39   |

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาอุทกหล่มสัก อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

## บทที่ 3

### วิธีการศึกษา

ขั้นตอนการดำเนินงานของงานวิจัยจะเป็นงานที่มีการบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ สังคม และเศรษฐกิจเข้าด้วยกัน จึงเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้วิธีการแบบผสมผสาน (Mixed method) โดยมีวัสดุอุปกรณ์และขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

#### 3.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำวิจัย

##### 3.1.1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลที่ใช้ประกอบการศึกษานี้ ประกอบด้วย

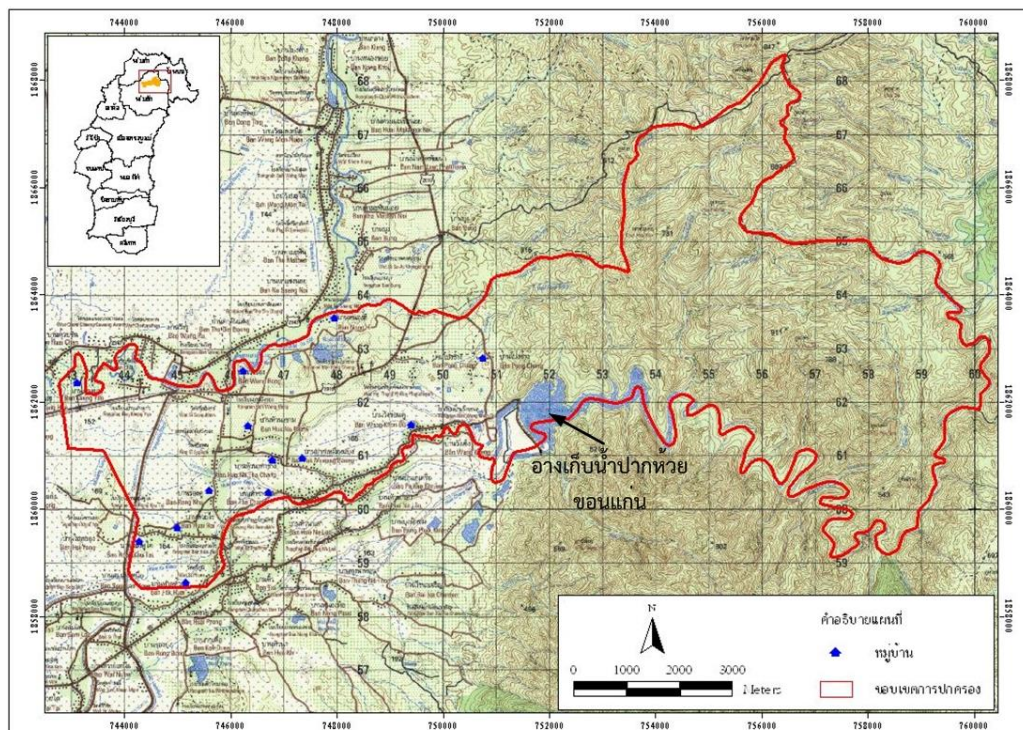
1. การแปลผลข้อมูลจากแผนที่ทางภูมิศาสตร์ของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1 : 50,000 ของอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ลำดับชุด L7017 ระวาง 5242 IV ปี พ.ศ.2531
2. ข้อมูลหัตถ์ภูมิที่เกี่ยวข้องกับสภาพดิน โดยทำการศึกษาจากรายงานการสำรวจความเหมาะสมของดินของจังหวัดเพชรบูรณ์ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ฉบับที่ 205
3. รายงานการสำรวจดินจังหวัดเพชรบูรณ์

##### 3.1.2 วัสดุอุปกรณ์

1. แผนที่ทางภูมิศาสตร์ของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1 : 50,000 ของอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ลำดับชุด L7017 ระวาง 5242 IV ปี พ.ศ.2531
2. แผนที่กลุ่มชุดดินในจังหวัดเพชรบูรณ์ อัตราส่วน 1 : 50,000 และ 1 : 100,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน
3. เครื่องมือระบุตำแหน่งพื้นโลกด้วยดาวเทียม (Geographic Positioning System, GPS)

#### 3.2 ลักษณะของพื้นที่วิจัย

การวิจัยนี้ได้ทำการเลือกพื้นที่วิจัยที่จัดเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ คือ อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น ตั้งอยู่ในเขตตำบลห้วยไร่ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ (ภาพที่ 3.1)



ภาพที่ 3.1 พื้นที่วิจัยบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น ในตำบลห้วยไร่ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

### 3.3 วิธีดำเนินการและการเก็บข้อมูล

แผนการวิจัยนี้เป็นการสังเคราะห์ข้อมูลรวมกันจากโครงการวิจัยย่อย 2 โครงการ คือ I) การประเมินศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำในจังหวัดเพชรบูรณ์ และ II) การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและพื้นที่ชุ่มน้ำในจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีรายละเอียดของวิธีการดังนี้

#### โครงการย่อยที่ 1 การประเมินศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำในจังหวัดเพชรบูรณ์

การวิจัยนี้มีวิธีในการเก็บข้อมูลวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ I) การศึกษาด้วยข้อมูลปฐมภูมิ และ II) การศึกษาด้วยข้อมูลทุติยภูมิ โดยมีรายละเอียดของวิธีการดังนี้

##### I. ขั้นตอนการดำเนินงานด้วยข้อมูลปฐมภูมิ

การประเมินผลระบบนิเวศแหล่งน้ำ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำในแต่ละจุดที่กำหนดไว้ ที่ระดับความลึก 0-1, 1-3 และ 3-5 เมตร จากนั้นจะนำตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์สภาพน้ำทางกายภาพ ดังนี้

- Dissolved Oxygen โดยใช้วิธีการไตเตรท
- ความเป็นกรดด่าง (pH) โดยใช้ Conductivity & pH meter ของ Jenway Model 4330
- ความขุ่นของน้ำ โดยใช้ Turbidity meter ของ HACH Model 2100N

การประเมินคุณภาพน้ำทางชีวภาพ

- วิเคราะห์การปนเปื้อนของแบคทีเรีย โดยจะทำการวิเคราะห์หา Total Coliform Bacteria (TCB) และ Fecal Coliform Bacteria (FCB) โดยวิธีการนับจำนวนจุลินทรีย์แบบ MPN (Most Probable Number)

##### II. การศึกษาด้วยข้อมูลทุติยภูมิ

การประเมินศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยจะใช้พื้นที่วิจัยในการประเมินคุณภาพดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพภูมิประเทศ และป่าไม้ ทั้งในบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น บริเวณพื้นที่มีการใช้ประโยชน์จากชุมชน และพื้นที่ป่าไม้ที่เป็นป่าปฐมภูมิ (Primary forest) ที่อยู่โดยรอบพื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประเมินความเป็นไปได้ในการจัดการและการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสม

1. การประเมินสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำในจังหวัดเพชรบูรณ์ตอนบนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งจะมีการประเมินปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้
  - ข้อมูลดิน โดยจะแสดงลักษณะชุดดินที่ปรากฏในพื้นที่ตำบลห้วยไร่ เพื่อประเมินคุณสมบัติดินทางกายภาพและเคมีโดยอาศัยข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือ ข้อมูลดินของกรมพัฒนาที่ดินและการตรวจสอบในภาคสนาม

- ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและสภาพภูมิประเทศ โดยจะแสดงพื้นที่การทำเกษตรกรรม  
ขอบเขตการปกครอง และหมู่บ้านในตำบลห้วยไร่

2. การประเมินผลกระทบนิเวศป่าไม้ ทำการศึกษาข้อมูลทรัพยากรจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้ง  
การใช้ข้อมูลสภาพป่าไม้ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกรมป่าไม้ โดยจะทำการเปรียบเทียบข้อมูลพื้นที่  
ป่าไม้ในปี พ.ศ.2551, 2547 และ 2538

## โครงการย่อยที่ 2 การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำในจังหวัดเพชรบูรณ์

โครงการวิจัยย่อยนี้จะมีวิธีการดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้

### 1. การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

การวิจัยนี้จะทำการระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Key stakeholder) โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ผู้  
มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder analysis) การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการเลือกเอาเทคนิคการวิเคราะห์ผู้  
มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการวิจัย โดยบูรณาการระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert system) และวิธีการประเมิน  
ด้วยตารางเปรียบเทียบความสำคัญและอิทธิพล (Importance-influence matrix) โดยจะมีการเสนอ  
รายชื่อกลุ่มบุคคลที่มีความสำคัญในระดับต้นโดยผู้เชี่ยวชาญที่ถูกระบุไว้ ได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญในด้านวิชาการ คือ ตัวแทนจากคณะวิจัย
2. ผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานราชการการเมือง คือ นายกองค์การบริหารส่วนตำบลห้วยไร่  
ผู้ใหญ่บ้าน และผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน
3. ผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานราชการ คือ เจ้าหน้าที่จากกรมชลประทานจังหวัดเพชรบูรณ์ และ  
เจ้าหน้าที่กรมป่าไม้

จากนั้นจะทำการประเมินระดับการมีส่วนร่วม โดยการใช้ตารางเปรียบเทียบความสำคัญและ  
อิทธิพล โดยความสำคัญนั้นจะมุ่งประเด็นไปที่การใช้ประโยชน์จากพื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นเพื่อ  
การดำเนินชีวิต การประกอบอาชีพ การท่องเที่ยว หรือนันทนาการ ซึ่งจะได้รับผลกระทบโดยตรงจากการ  
เปลี่ยนแปลงของพื้นที่ ในขณะที่อิทธิพลนั้นจะมุ่งเน้นประเด็นไปที่ความสามารถและการมีอำนาจในเชิง  
นโยบาย กฎหมาย หรือเชิงธุรกิจที่มีผลต่อการจัดการในพื้นที่นี้ ภายหลังจากการวิเคราะห์ระดับการมีส่วน  
ร่วมๆ นี้แล้วกลุ่มบุคคลที่ได้รับการคัดเลือกจะเป็นกลุ่มเป้าหมายในการประเมินศักยภาพด้านการ  
ท่องเที่ยวในขั้นตอนต่อไป

### 2. การประเมินศักยภาพด้านการท่องเที่ยวของพื้นที่

ทำการประเมินมาตรฐานคุณภาพการท่องเที่ยว โดยใช้แบบประเมินที่ดัดแปลงมาจากสำนักงาน  
พัฒนาการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา และสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย (2548) โดยจะเลือกผู้ทรงคุณวุฒิที่มีส่วนได้ส่วนเสียหรือมีส่วนเกี่ยวข้องจากการประเมินโดย  
การใช้วิธีการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งทำการเลือกผู้ทรงคุณวุฒิจากองค์การบริหารส่วนตำบล  
เจ้าหน้าที่รัฐในพื้นที่ (เจ้าหน้าที่ของกรมชลประทานเพชรบูรณ์) นักวิชาการป่าไม้ และนักวิชาการจาก  
คณะวิจัย โดยมีเกณฑ์ที่ทำการประเมินทั้งหมด 4 ด้าน คือ

1. ด้านศักยภาพในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ประกอบด้วยประเด็นย่อยทั้งหมด 4 ประเด็น คือ
  - 1.1 จุดดึงดูดด้านการท่องเที่ยวและเรียนรู้ของแหล่งธรรมชาติ
  - 1.2 ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งธรรมชาติ
  - 1.3 ความเกี่ยวข้องของวัฒนธรรมท้องถิ่นกับแหล่งธรรมชาติ
  - 1.4 ความปลอดภัยของแหล่งธรรมชาติในการท่องเที่ยว
2. ด้านการจัดการด้านการใช้ประโยชน์ของพื้นที่เพื่อให้เกิดความยั่งยืน ประกอบด้วยประเด็นย่อยทั้งหมด 4 ประเด็น คือ
  - 2.1 การจัดการด้านการใช้ประโยชน์ของตัวแหล่งท่องเที่ยว
  - 2.2 การจัดการด้านบริการนักท่องเที่ยว
  - 2.3 การจัดการด้านกิจกรรมการท่องเที่ยว
  - 2.4 การจัดการด้านการติดตามและการประเมินการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่อันเนื่องมาจากการท่องเที่ยว
3. ด้านการจัดการด้านการให้ความรู้และสร้างจิตสำนึก ประกอบด้วยประเด็นย่อยทั้งหมด 4 ประเด็น คือ
  - 3.1 ศูนย์บริการที่ให้ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว
  - 3.2 การให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวในด้านการประหยัดพลังงานและการกำจัดของเสียอย่างถูกวิธี
  - 3.3 การให้ความรู้ถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์กับพนักงานท่องเที่ยว นักท่องเที่ยว และชุมชนที่อยู่โดยรอบพื้นที่
  - 3.4 บุคลากรที่มีความรู้เรื่องระบบนิเวศ และการอนุรักษ์ให้บริการด้านความรู้แก่นักท่องเที่ยว ผู้ประกอบการ และชุมชน
4. ด้านการมีส่วนร่วมของชุมชนในกิจกรรมการท่องเที่ยว ประกอบด้วยประเด็นย่อยทั้งหมด 2 ประเด็น คือ
  - 4.1 ชุมชนท้องถิ่นได้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการการท่องเที่ยว
  - 4.2 ชุมชนมีรายได้จากการท่องเที่ยว

ผลสรุปจากการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒินั้นจะถูกนำมาเปรียบเทียบกับตารางข้างล่างนี้

| ค่าคะแนน          | ระดับมาตรฐาน | สัญลักษณ์ |
|-------------------|--------------|-----------|
| มากกว่า 81 คะแนน  | ดีเยี่ยม     | ☆☆☆☆☆     |
| 71-80 คะแนน       | ดีมาก        | ☆☆☆☆      |
| 61-70 คะแนน       | ดี           | ☆☆☆       |
| 51-60 คะแนน       | ปานกลาง      | ☆☆        |
| น้อยกว่า 50 คะแนน | ต่ำ          | ☆         |

### 3. ข้อมูลด้านสังคม เศรษฐกิจ และการท่องเที่ยว

ใช้เทคนิคการสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถามกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-structure questionnaire) โดยคณะวิจัยเลือกทำการสัมภาษณ์กลุ่มประชาชนในหมู่บ้านวังขนาคู่ (หมู่ที่ 8) เนื่องจากเป็นหมู่บ้านที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขนแก่นมากที่สุด และยังเป็นชุมชนที่มีการเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่มาก การสุ่มตัวอย่างประชากรจะคิดจำนวนตัวอย่างประชากรตามทฤษฎีของทาโร ยามาเน (Yaro Yamane) คือ ใช้จำนวนประชากรตัวอย่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของประชากรทั้งหมด แล้วทำการสัมภาษณ์ประชากรแบบสุ่ม (Random sampling) ประชากรของบ้านวังขนาคู่มีทั้งหมด 143 ครัวเรือน (องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยไร่, 2554) ซึ่งจากการสัมภาษณ์ประชากรทั้งหมด 21 ครัวเรือน คิดเป็นตัวแทนประชากร 14.68 เปอร์เซนต์

แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-structural questionnaire) โดยใช้แบบสัมภาษณ์ 2 ชุด คือ

- แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจ ประกอบด้วยประเด็นคำถาม ดังนี้
  - ประวัติความเป็นมาของชุมชน
  - ความเชื่อและพิธีกรรม
  - ภูมิปัญญาชาวบ้าน
  - ข้อมูลพื้นฐานด้านสังคม-เศรษฐกิจ
- แบบสอบถามเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยว เช่น แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ ทรัพยากรพืชและสัตว์ที่เป็นประโยชน์ต่อการท่องเที่ยว วัฒนธรรม และเพณีที่เป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น

จากนั้นจะทำการศึกษาในภาคสนาม โดยการใช่วิธีการประเมินอย่างง่ายเพื่อตรวจสอบสภาพทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ชุ่มน้ำและแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในชุมชน

### 3.4. การบูรณาการผลการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และสังคม-เศรษฐกิจ

การบูรณาการสหสาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และเศรษฐกิจของโครงการวิจัย โดยการนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ความสอดคล้องและความแตกต่างของเนื้อหา รวมทั้งประเด็นผลกระทบ (Content Validation and Agreement) เพื่อประเมินศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำในพื้นที่ที่จะนำไปสู่การจัดการทรัพยากรน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อชุมชน ทั้งในการอนุรักษ์พื้นที่ป่าไม้ การใช้น้ำเพื่อการเกษตร การท่องเที่ยว และการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ โดยจะมีการประชุมระดมความคิดจากองค์ความรู้ และประสบการณ์จากนักวิจัยทุกศาสตร์ กำหนดกรอบความคิด ออกศึกษาภาคสนาม ภายหลังจากที่มีการวิเคราะห์ผลข้อมูลแล้ว จะทำการเสนอผลการศึกษาต่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และให้กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะ หรือเสนอทางเลือกที่เหมาะสมในการพัฒนาศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำ

### 3.5 จัดทำแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและส่งเสริมการท่องเที่ยว

จัดทำแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ชุ่มน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น และการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ รวมทั้งจัดกิจกรรมที่มีความเหมาะสมเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการส่งเสริมการท่องเที่ยวในชุมชน และทำการประเมินผลการดำเนินการของโครงการ โดยใช้แบบประเมินเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยมีเกณฑ์ 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert scale) ดังนี้

- 1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
- 2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง
- 4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย
- 5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

การแปลความหมายค่าคะแนนเฉลี่ยในแต่ละด้าน ดังนี้

|             |         |                          |
|-------------|---------|--------------------------|
| 1.00 - 1.49 | หมายถึง | พึงพอใจในระดับมากที่สุด  |
| 1.50 - 2.49 | หมายถึง | พึงพอใจในระดับมาก        |
| 2.50 - 3.49 | หมายถึง | พึงพอใจในระดับปานกลาง    |
| 3.50 - 4.49 | หมายถึง | พึงพอใจในระดับน้อย       |
| 4.50 - 5.00 | หมายถึง | พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด |

### 3.6 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ความสอดคล้องและความแตกต่างของเนื้อหา รวมทั้งประเด็น ผลกระทบ (Content validation and agreement) ร่วมกับการวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา (Descriptive statistics) โดยจะทำการศึกษาลักษณะข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปนำเสนอในรูปของสถิติ คือ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

### 3.7 การจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

คณะผู้วิจัยทำการบูรณาการองค์ความรู้ทั้งหมดในด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และการสร้างแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและส่งเสริมการท่องเที่ยวเพื่อวิเคราะห์ผลในภาพรวม แล้วจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ เพื่อรายงานผลการวิจัยแก่มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

#### 4.1 ข้อมูลทั่วไปของตำบลห้วยไร่

ตำบลห้วยไร่ เป็นตำบลหนึ่งในอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอหล่มสัก มีระยะทางห่างจากตัวอำเภอประมาณ 11 กิโลเมตร เส้นทางคมนาคมหลักคือ เส้นทางถนนสายบ้านตัว-หล่มสัก และถนนบ้านตัว-ท่าอิบุญ การตั้งถิ่นฐานของชุมชนห้วยไร่สันนิษฐานว่า มีการตั้งบ้านเรือนพร้อมๆ กับชุมชนท่าอิบุญ และชุมชนบ้านตัว

ลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเป็นที่ราบ สลับเนินเขาเล็กๆ ทางด้านทิศตะวันออกเป็นเทือกเขาเพชรบูรณ์ที่มีความสูงชัน (ภาพที่ 4.1) เป็นพื้นที่ป่าไม้ที่สำคัญแห่งหนึ่งรวมถึงเป็นป่าต้นน้ำของ ลุ่มน้ำป่าสัก บริเวณด้านล่างของเทือกเขามีเขื่อนกั้นน้ำคือ อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น (ภาพที่ 4.2) กักกั้นน้ำเพื่อใช้ในฤดูแล้ง และเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลาสำหรับชุมชนที่สำคัญแห่งหนึ่งรวมทั้งเป็นแหล่งอาหารของประชาชนในชุมชน ดังแสดงในภาพที่ 4.3

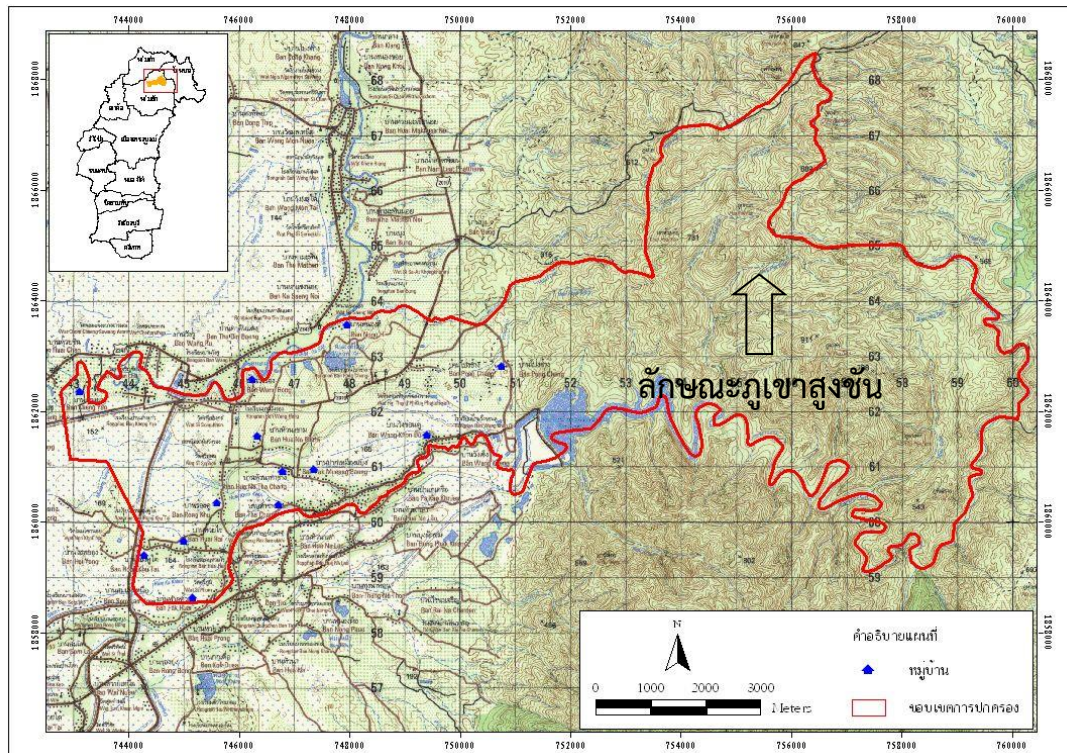
อาณาเขต พื้นที่ของตำบลห้วยไร่มีพื้นที่ติดต่อกับตำบลต่าง ๆ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดกับ ตำบลท่าอิบุญ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

ทิศใต้ ติดกับ ตำบลบ้านตัว อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

ทิศตะวันออก ติดกับ ตำบลหลักด่าน อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์

ทิศตะวันตก ติดกับ ตำบลบ้านโสก และตำบลสักหลง อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ 4.1 สภาพภูมิประเทศของตำบลห้วยไร่ อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ 4.2 ลักษณะอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น



ภาพที่ 4.3 ประชาชนที่เข้ามาทำการจับปลาในพื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น

## 4.2 ลักษณะและชนิดของดิน

ผลการสำรวจสภาพดินด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของตำบลห้วยไร่ อำเภอหล่มสัก จังหวัด เพชรบูรณ์ พบว่าดินที่พบในพื้นที่ตำบลห้วยไร่ส่วนใหญ่ดินจะถูกจำแนกอยู่ในระดับชุดดิน (Soil series) ในขณะที่บางส่วนจะเป็นดินสัมพันธ์ (Soil association) และดินผสม (Soil complex) ซึ่งจะพบอยู่บ้างเล็กน้อย ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะของดินในตำบลห้วยไร่มีรายละเอียด (ภาพที่ 4.4) ดังต่อไปนี้

### 1. ดินชุดหล่มสัก (Lom Sak Series, La)

เกิดจากตะกอนลำน้ำใหม่มาทับถมกันเกิดเป็นบริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง สภาพพื้นที่ราบเรียบ มีความลาดชันน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว มีความสามารถในการอุ้มน้ำ ได้สูง ความสามารถของดินที่ให้น้ำซึมผ่านและการไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินอยู่ในอัตราช้า โครงสร้างของดินดี ปานกลาง ในฤดูฝนผิวดินจะมีน้ำขังอยู่นานประมาณ 5-6 เดือน

ดินชั้นบนมีปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลาง เปอร์เซ็นต์การอุ้มน้ำด้วยประจุที่เป็นต่างปานกลาง ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกสูง ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง โปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูงมาก ดินชั้นล่างที่อยู่ลึกกว่า 30 เซนติเมตร โดยเฉลี่ยแล้วมีอินทรีย์วัตถุต่ำ เปอร์เซ็นต์การอุ้มน้ำด้วยประจุบวกที่เป็นต่างสูง มีความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกสูงปานกลาง ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูงปานกลาง ส่วนธาตุโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง

### 2. ดินชุดแมริม (Mae Rim series, Mr-C)

เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำเก่า สภาพพื้นที่เป็นแบบลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันประมาณ 2-8 เปอร์เซ็นต์ มีดินหลายชนิดอยู่ปะปนกัน ส่วนใหญ่แล้วเป็นดินกรวดหรือหิน ดินมีการระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินอยู่ในอัตราปานกลางถึงเร็ว

ดินส่วนใหญ่มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนเหนียวปนทราย สีนํ้าตาลเข้มจนถึงสีเข้มมากของนํ้าตาลปนเทา ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่จนถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีความความเป็นกรดต่างประมาณ 5.5-6.5 ดินล่างจะมีลักษณะส่วนใหญ่เป็นดินปนกรวดหรือหิน มีลักษณะเนื้อดินแตกต่างกันมาก ตั้งแต่ดินร่วนปนทรายจนถึงดินเหนียว และส่วนใหญ่มีก้อนกรวดหรือหินปนอยู่มาก ดินมีสีนํ้าตาลแก่ สีนํ้าตาลปนแดง สีแดงปนเหลือง สีเหลืองปนแดง ในบางแห่งที่ระดับความลึกมากๆ ดินจะมีสีเทาปนชมพู หรือสีเทาอ่อน บางแห่งจะพบจุดประ ปฏิกริยาของดินส่วนใหญ่จะเป็นกรดจัดจนถึงกรดปานกลาง ค่าความเป็นกรดต่างของดินประมาณ 4.5-6.0 บางแห่งปฏิกริยาของดินอาจเพิ่มขึ้นถึงเป็นด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดต่างของดินประมาณ 8.0 ดินชุดนี้ส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในเนื้อดินชั้นล่างจะมีก้อนกรวดหรือหินที่ถูกน้ำพัดพามาปะปนอยู่มาก ในบางแห่งหน้าดินจะมีการพังทลายมากจนกระทั่งมีก้อนกรวดหรือก้อนหินหรือก้อนศิลาแลงลอยอยู่หน้าดิน

### 3. ดินชุดนครปฐม (Nakhon Pathom series, Np)

ชุดดินนี้เกิดจากการทับถมของตะกอนลํานํ้ากลางเก่ากลางใหม่ สภาพพื้นที่เป็นที่ราบเรียบ ความลาดชันน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ดินลึกมาก การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้สูง ความสามารถของดินที่ให้น้ำซึมผ่านและการไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินอยู่ในอัตราช้า โครงสร้างของดินดีปานกลาง ฤดูฝนจะมีน้ำขังอยู่บนหน้าดินนานประมาณ 4-5 เดือน

ดินชั้นบนมีปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลาง เปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างปานกลาง มีความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกสูงปานกลาง ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง โปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูงมาก ในขณะที่ดินชั้นล่างที่มีความลึกมากกว่า 30 เซนติเมตรลงไปนั้นจะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ เปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างสูง ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกสูงปานกลาง ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง จึงกล่าวได้ว่าดินชุดนี้มีปริมาณธาตุอาหารพืช ปานกลาง โครงสร้างของดินดีปานกลาง

### 4. ดินชุดสกล (Sakon series, Sk)

เกิดจากการทับถมของตะกอนลํานํ้าเก่า ลักษณะพื้นที่ราบเรียบหรือเกือบราบเรียบ ความลาดชันประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินตื้น การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ดินบนอุ้มน้ำได้ค่อนข้างต่ำ ดินมีความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้ค่อนข้างเร็วในดินชั้นบน และค่อนข้างช้าในดินชั้นล่าง การไหลบ่าของน้ำบนดินช้า โครงสร้างของดินเลว

ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่พบในดินมีค่าต่ำหรือต่ำมาก เปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างต่ำถึงปานกลาง มีความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำมาก ธาตุโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ ดินชั้นล่างโดยเฉลี่ยแล้วมีเปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็น

ต่างต่ำ มีความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ มีธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำมาก และมีโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ จึงจัดได้ว่าดินชุดนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โครงสร้างของดินเลว

#### 5. ดินชุดท่าม่วง (Tha Muang Series, Tm)

ดินชุดท่าม่วงเป็นดินที่เกิดจากตะกอนลำน้ำใหม่ที่มาทับถมกันเป็นแนวแคบๆ ไปตามริมแม่น้ำ มีสภาพพื้นที่ราบเรียบจนถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชันน้อยกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดีปานกลาง มีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ปานกลาง ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินช้าถึงปานกลาง โครงสร้างของดินดีปานกลาง ระดับน้ำใต้ดินส่วนใหญ่จะอยู่ลึกเกิน 1 เมตร จะมีน้ำท่วมระยะสั้นๆ เป็นบางปี

จากผลการวิเคราะห์ดินชุดนี้ ปรากฏว่าดินบนหนา 30 เซนติเมตร มีปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลางจนถึงค่อนข้างต่ำ มีเปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างปานกลางมีความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกค่อนข้างต่ำ มีธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชค่อนข้างสูง มีธาตุโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง สำหรับดินตอนล่างที่อยู่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตรลงไป โดยเฉลี่ยแล้วมีอินทรีย์วัตถุต่ำ มีเปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างปานกลางมีความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกปานกลาง มีธาตุฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชปานกลาง จากผลการวิเคราะห์ทั้งหมดจึงสรุปได้ว่าดินชุดท่าม่วงเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีคุณสมบัติทางกายภาพปานกลาง และเนื่องจากเกิดอยู่ใกล้แม่น้ำ ดินจึงมีความชุ่มชื้น

#### 6. ดินชุดดงยางเอน (Dong Yang En series, Don)

ชุดดินนี้เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำกลางเก่ากลางใหม่ สภาพพื้นที่ราบเรียบจนถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ความลาดชัน 1-3 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินที่มีความลึกมาก ดินมีการระบายน้ำปานกลาง ดินอุ้มน้ำได้ปานกลาง โครงสร้างของดินดี ดินมีความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านและการไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินอยู่ในระดับอัตราปานกลาง

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินชั้นบนอยู่ในระดับปานกลาง เปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างปานกลาง ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกปานกลาง ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชปานกลาง และมีโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง ดินชั้นล่างมีเปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกปานกลาง ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกปานกลาง ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชค่อนข้างสูง และมีธาตุโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชปานกลาง จัดได้ว่าเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง โครงสร้างของดินดี

#### 7. ดินชุดเพชรบูรณ์ (Phetchabun series, Pe)

เกิดจากการทับถมของดินตะกอนลำนํ้าเก่า พบในสภาพพื้นที่ที่เป็นแบบลูกคลื่นลอนลาด ความลาดชันประมาณ 2-8 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีปานกลาง ความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านดินจะเร็วในดิน ชั้นบน และอัตราการซึมผ่านน้ำในดินชั้นล่างอยู่ในระดับปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินอยู่ในอัตราปานกลาง ดินอุ้มน้ำได้ปานกลางหรือค่อนข้างต่ำ โครงสร้างของดินดีปานกลาง

ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุที่พบในดินประเภทนี้จะมีระดับปานกลาง เปอร์เซ็นต์การอิมมัตว์ด้วยประจุบวกที่เป็นต่างปานกลาง มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกปานกลาง ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ส่วนธาตุโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชอยู่ในระดับปานกลาง ในดินชั้นล่างมีระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ เปอร์เซ็นต์การอิมมัตว์ด้วยประจุบวกที่เป็นต่างต่ำ ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกปานกลาง ส่วนธาตุฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำมาก ดินชุดนี้จึงมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก

#### 8. หน่วยสัมพันธ์ของดินชุดมวกเหล็ก/ชุดลี/ชุดบ้านจ้อง (Muak Lek/Li/Ban Chong association, ML/Li/Bg)

ดินประเภทนี้จะพบชุดดินทั้ง 3 ประเภทปะปนกันในบริเวณนี้จนไม่สามารถแยกพื้นที่ออกจากกันได้ โดยดินประเภทนี้จะมีลักษณะสำคัญดังนี้

ดินชุดลี เกิดจากการสลายตัวของหินดินดาน หินทรายแป้ง สภาพพื้นที่ที่พบจะเป็นพื้นที่แบบลูกคลื่นลอนลาดจนถึงสภาพพื้นที่แบบเนินเขา มีความลาดชันประมาณ 4-20 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดี ดินอุ้มน้ำได้ปานกลาง น้ำซึมผ่านได้ในอัตราปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินเร็ว โครงสร้างของดินดี ปานกลาง เนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายแป้ง สีน้ำตาลเข้มหรือสีเข้มของน้ำตาลปนแดง ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่จนถึงปานกลาง ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 5.5-7.0 ดินชั้นล่างเป็นดินร่วนปนดินเหนียวจนถึงดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีเหลืองปนแดงจนถึงสีแดง ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด จนถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีค่าของความเป็นกรดต่างประมาณ 5.0-6.5 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง สภาพพื้นที่ทั่วไปยังคงเป็นป่าไม้โดยจะพบป่าเบญจพรรณหรือป่าดิบแล้ง

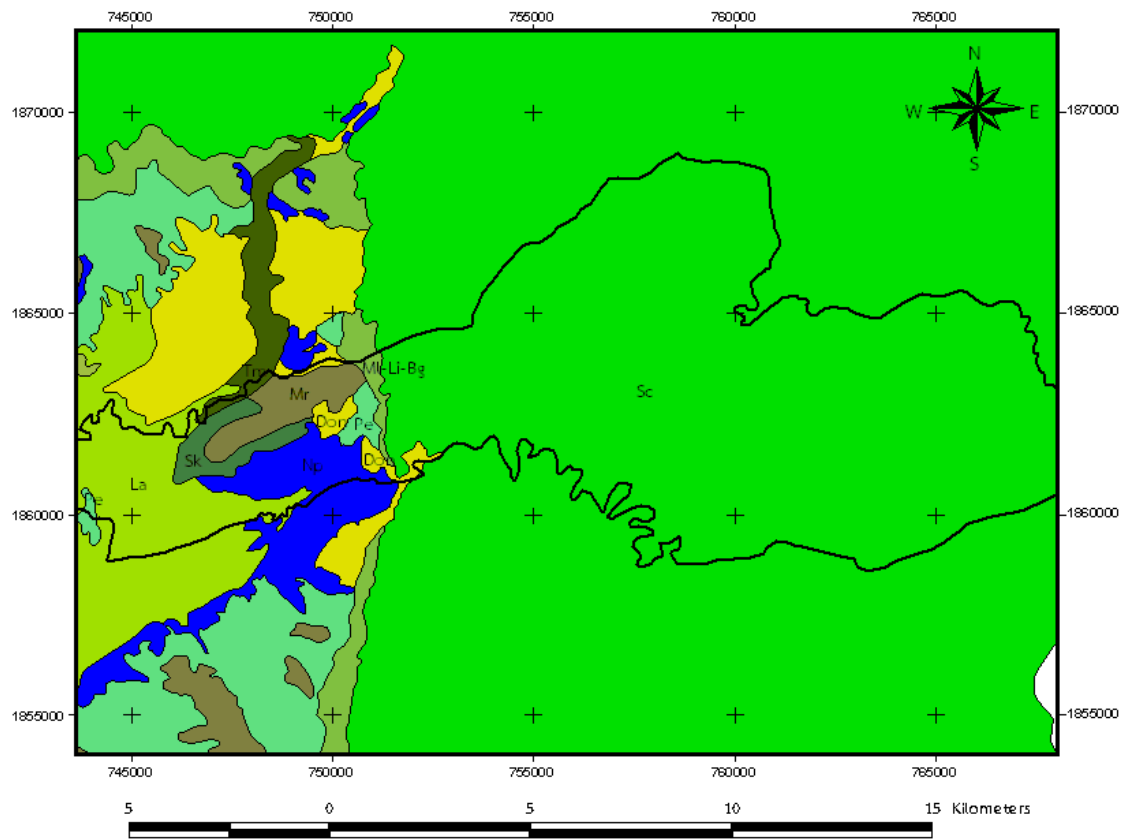
ดินชุดบ้านจ้อง สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงแบบลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันของพื้นที่ 2-16 เปอร์เซ็นต์ ดินลึกมาก การระบายน้ำดี ความสามารถในการซึมผ่านของน้ำปานกลาง การไหลบ่าของบนหน้าดินเร็วถึงปานกลาง ดินอุ้มน้ำได้ปานกลาง โครงสร้างของดินดีปานกลาง ระดับน้ำใต้ดินจะอยู่ลึกหลายเมตรตลอดปี เนื้อดินเป็นดินร่วนถึงดินร่วนปนดินเหนียว สีเข้มมากของน้ำตาลปนเทาถึงสีน้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่จนถึงปานกลาง ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 5.5-7.0 ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียวจนถึงดินเหนียว สีน้ำตาลปนแดง หรือสีแดงปนเหลือง ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่จนถึงเป็นกรดจัด ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 4.5-5.5 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินชั้นบนปานกลาง การอิมมัตว์ด้วยประจุบวกที่เป็นต่างปานกลาง ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกปานกลาง ธาตุ

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชปานกลาง และโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง สรุปคือเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

ดินชุดมวกเหล็ก เกิดจากการสลายตัวของหินดินดาน หินทรายแป้ง เกิดในบริเวณสภาพพื้นที่แบบลูกคลื่นลอนลาด จนถึงสภาพพื้นที่แบบเนินเขา ความลาดเทประมาณ 4-20 เปอร์เซ็นต์ ดินต้น การระบายน้ำดี อุ่มน้ำได้ปานกลาง น้ำซึมผ่านได้ในอัตราปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินเร็ว โครงสร้างของดินดีปานกลาง เนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายแป้ง สีเข้มของน้ำตาลปนเทาจนถึงสีน้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่จนถึงปานกลาง มีค่าของความเป็นกรดต่างประมาณ 5.5-7.0 ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาล น้ำตาลเข้ม หรือสีเข้มของน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 5.0-6.5 และจะพบชั้นหินที่กำลังสลายตัวที่ความลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร ในดินชั้นบนจะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุระดับปานกลาง เปอร์เซ็นต์การอึดตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างปานกลาง ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกปานกลาง ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ โปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง ดินชั้นล่างจะมีเปอร์เซ็นต์การอึดตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างปานกลาง ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกปานกลาง ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำมาก และ โปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

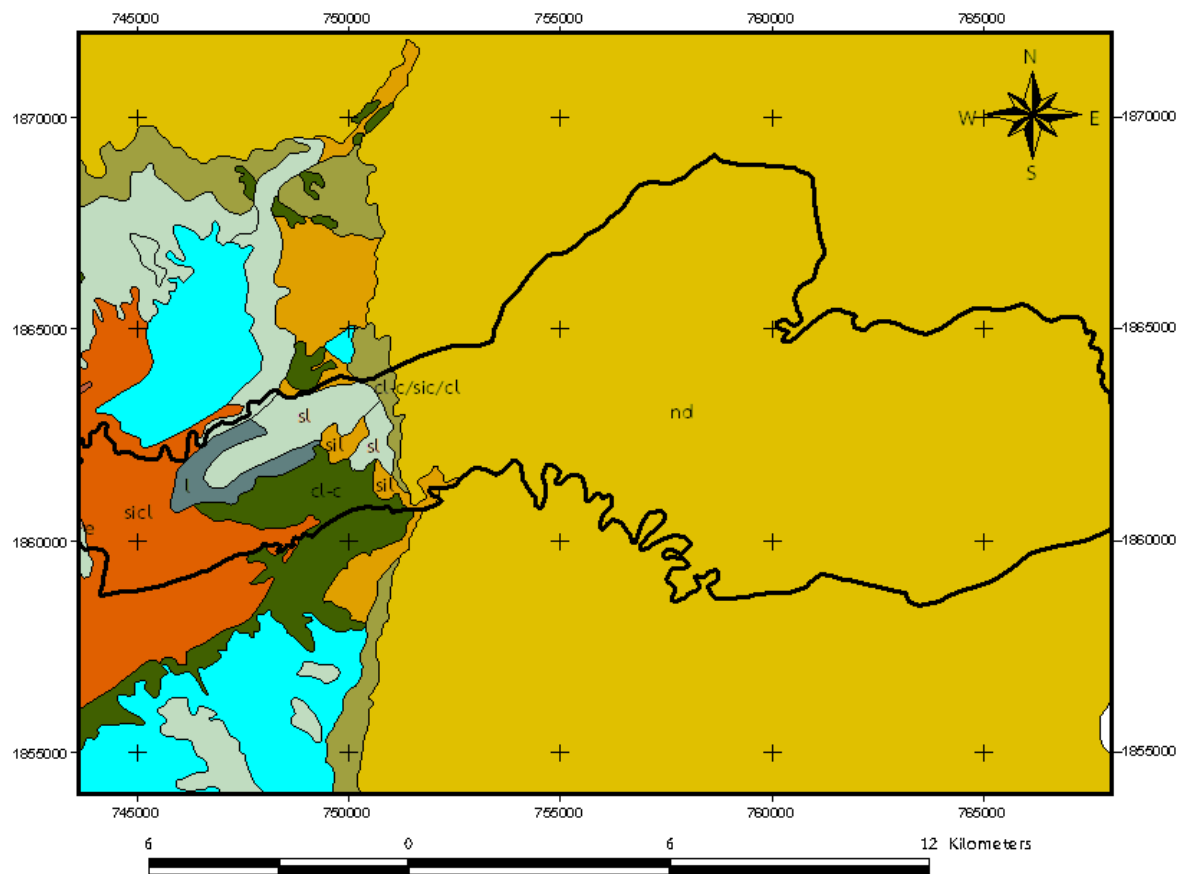
#### 9. หน่วยผสมของบริเวณที่มีความลาดชันมากหน่วยที่สาม (Slope Complex-unit 3, Sc-3)

วัตถุที่ให้กำเนิดดินส่วนใหญ่แล้วเป็นหินดินดาน มีหินชนิดอื่นๆ ปะปนอยู่บ้าง เช่น หินทราย หินทรายแป้ง หินกรวดมน หินฟิลไลต์ และหินควอตไซต์ พื้นที่เป็นภูเขา ส่วนใหญ่แล้วมีความลาดชัน 30 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ดินส่วนใหญ่เป็นดินต้น มีหินโผล่อยู่โดยทั่วไป เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วน สีออกไปทางน้ำตาลหรือสีแดง ปฏิกริยาของดินค่อนข้างเป็นกรด ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง สภาพพื้นที่เช่นนี้เหมาะต่อการรักษาและคงสภาพป่าไม้ไว้ เพื่อเป็นต้นน้ำและที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ดังนั้นจึงพบว่าในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของตำบลจึงปรากฏลักษณะของดินชุดนี้ ซึ่งพื้นที่ที่มีความชันมากและเป็นภูเขาจึงได้มีการจัดเป็นพื้นที่สำหรับอนุรักษ์พื้นที่ ป่าไม้และป่าต้นน้ำ



ภาพที่ 4.4 ลักษณะชุดดินที่ปรากฏในพื้นที่ตำบลห้วยไร่

การสำรวจสภาพเนื้อดินของพื้นที่ตำบลห้วยไร่ (ภาพที่ 4.5) เฉพาะในส่วนที่เป็นชุมชน เนื่องจากบริเวณภูเขาที่เป็นพื้นที่ป่านั้นไม่มีข้อมูลการสำรวจ (no data, nd) พื้นที่ส่วนใหญ่ในตำบลห้วยไร่มีเนื้อดินประเภทดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (Silty clay loam, sicl) จัดเป็นกลุ่มดินเนื้อละเอียด (Fine-textured soils) ซึ่งมีเนื้อดินที่มีขนาดปานกลางถึงเล็กปนกันอยู่ในปริมาณสูง ดินมีช่องว่างในดินที่มีขนาดเล็กในปริมาณมาก ทำให้ดูดซับน้ำไว้ได้ดี การระบายน้ำและการซาบซึมน้ำเกิดได้ช้า ดินมีอนุภาคเล็กจึงทำให้มีพื้นที่ผิวมาก โดยเฉพาะอนุภาคของดินเหนียวทำให้สามารถดูดซับน้ำและธาตุอาหารไว้ได้ดี (ชาลี นาวานุเคราะห์, 2548) ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าดินในพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลห้วยไร่มีคุณลักษณะของดินที่เหมาะสมต่อการทำเกษตรกรรม ลำดับรองลงมาเป็นเนื้อดินประเภทดินร่วนปนทราย (Sandy loam, SL) ดินร่วนปนเหนียวถึงดินเหนียว (Clay loam-Clay, cl-c) ดินร่วน (Loam, l) กลุ่มดินผสมดินร่วนปนเหนียวถึงดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง หรือดินร่วนปนเหนียว (Clay loam-Clay, cl-c/Silty clay, sic/Clay loam, cl) และดินร่วนปนดินเหนียว (Silt loam, sil)



ภาพที่ 4.5 ลักษณะเนื้อดินที่ปรากฏในพื้นที่ตำบลห้วยไร่

## 4.2 คุณภาพน้ำ

ผลจากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นแสดงผลการศึกษาดังนี้

**คุณภาพน้ำทางกายภาพของน้ำ** คือ ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำและความเป็นกรดต่างของน้ำ (pH) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินโดยจัดว่าเป็นแหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน การอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง หรือการว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่ระบุไว้ในมาตรา 32 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นเป้าหมายในการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม

**ตัวชี้วัดทางชีวภาพ** ผลการตรวจวัดปริมาณโคลิฟอร์มทั้งหมดในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นในช่วงฤดูแล้งทั้งบริเวณต้นน้ำ (S1) และบริเวณกลางอ่างเก็บน้ำ (S2) ผลการวิเคราะห์พบว่าปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดมีค่าระหว่าง 40-60 MPN ต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน เช่นเดียวกับปริมาณของฟีคัลโคลิฟอร์มที่มีค่าต่ำกว่า 2 MPN ต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ในทั้งบริเวณต้นน้ำและบริเวณกลางอ่างเก็บน้ำ ดังนั้นจากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางชีวภาพนี้แสดงให้เห็นว่าน้ำในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นมีคุณภาพดี ไม่พบเชื้อโรคกลุ่มโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุให้เกิดโรคในมนุษย์ได้หากมีการบริโภคน้ำนี้เข้าไป

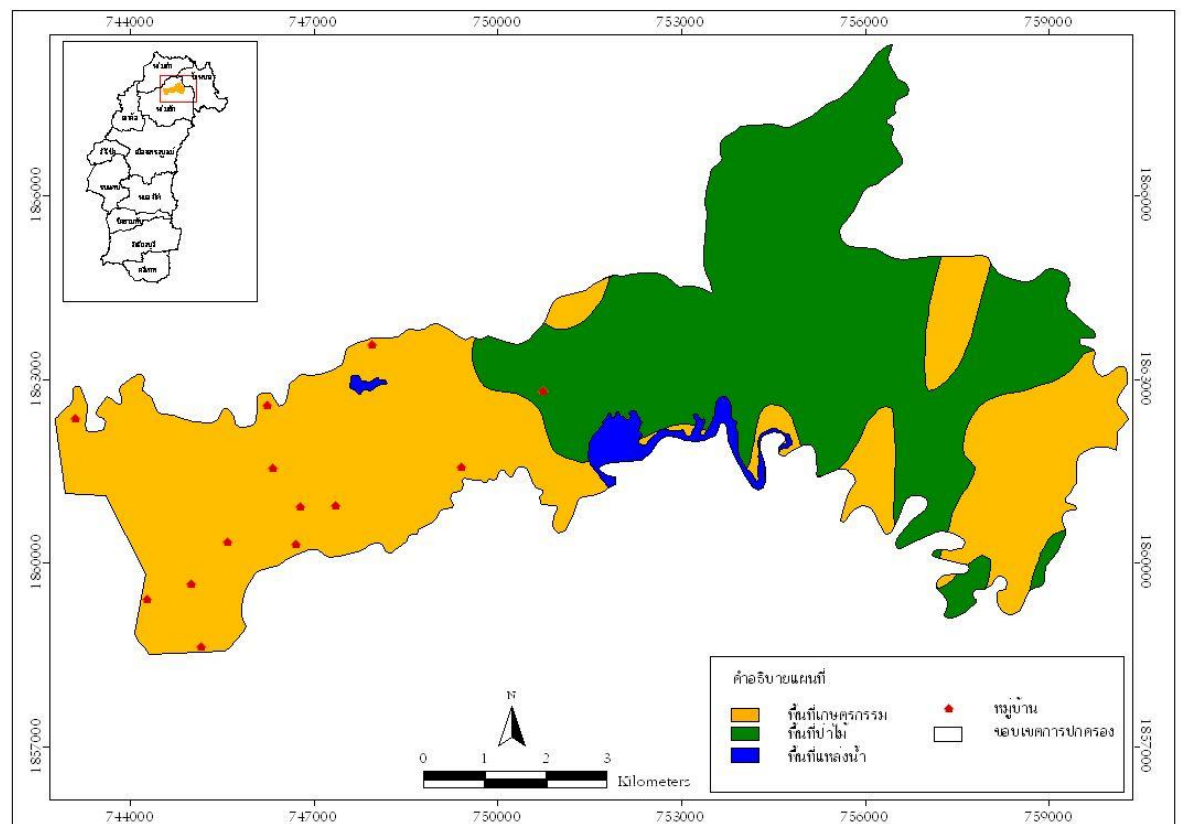
#### 4.3 สภาพป่าไม้

สภาพผืนป่าในพื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น ด้านทิศตะวันออกเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำที่เป็นภูเขา มีผืนป่าที่อุดมสมบูรณ์ ลักษณะของป่าไม้เป็นป่าประเภทป่าผสม ประกอบด้วยป่าเต็งรังซึ่งเป็นสังคมพืชที่พบได้มากที่สุดในบริเวณนี้ ลำดับรองลงมาคือ สังคมป่าป่าเบญจพรรณ และป่าดิบแล้ง ตามลำดับ (ตารางที่ 4.4) ในระบบนิเวศนี้มีพรรณไม้ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น ในทางตอนล่างของภูเขาไม้ป่าไม้ขึ้นล่างซึ่งเป็นพื้นที่ที่เคยถูกบุกรุกมาก่อนสภาพป่าไม้จึงอยู่ในช่วงระยะการทดแทนตามธรรมชาติเพื่อใช้เวลาที่จะฟื้นสภาพป่า พรรณไม้เด่นที่พบและเป็นไม้ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ คือ ตะเคียนทอง (*Hopea odorata*) ตะเคียนหิน มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa*) แดง (*Xylia xylocarpa* var. *kerrii*) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) ตะแบก (*Lagerstroemia* sp.) นอกจากนี้ยังมีไม้หลายชนิดที่พบในพื้นที่

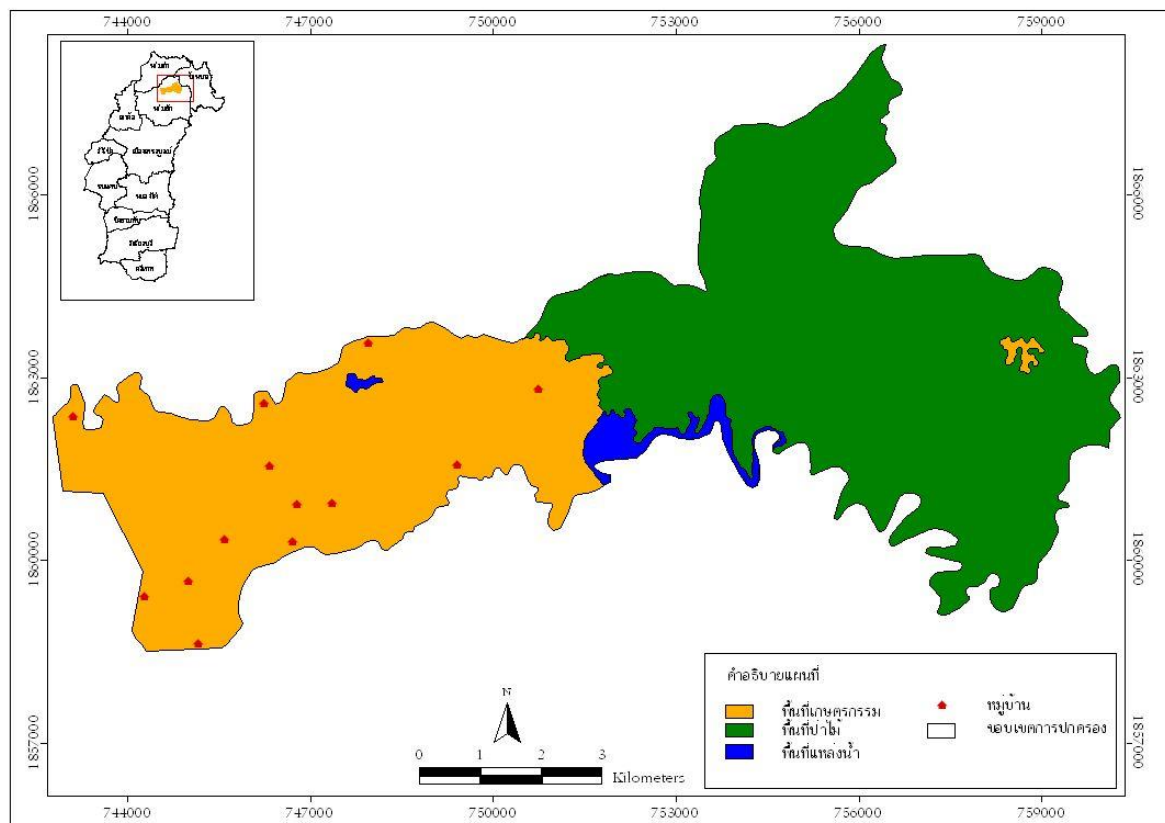
จากรายงานของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูผาแดงระบุว่า ผืนป่าต้นน้ำของกลุ่มน้ำป่าสักฝั่งซ้ายส่วนใหญ่เป็นเทือกเขาสูง บริเวณพื้นที่ป่าแห่งนี้ประกอบไปด้วยลำห้วยขนาดเล็กหลายสาย ลำน้ำที่สำคัญในพื้นที่ คือ ลำน้ำป่าสัก มีลำห้วยที่สำคัญมีน้ำไหลตลอดปี น้ำจากบริเวณพื้นที่ป่าต้นน้ำจะไหลลงมาสู่บริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น น้ำบางส่วนจะถูกนำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ในขณะที่น้ำบางส่วนจะไหลไปยังแม่น้ำป่าสัก พื้นที่ป่าบริเวณต้นน้ำนี้มีพื้นที่พื้นที่ประมาณ 147,000 ไร่ หรือ 235.2 ตารางกิโลเมตร

ผลการประเมินสภาพป่าไม้ในพื้นที่ตำบลห้วยไร่ตั้งแต่ปี พ.ศ.2538, 2547 และ 2551 ดังแสดงในภาพที่ 4.1-4.3 จะเห็นได้ว่าในอดีตผืนป่าฝั่งตะวันออกของตำบลซึ่งเป็นผืนป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์ในอดีตได้มีการเข้าไปบุกรุกถางป่าเพื่อเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งส่งผลกระทบต่อปริมาณพื้นที่ป่าไม้อันเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำหลักของกลุ่มน้ำป่าสัก อย่างไรก็ตามตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 เป็นต้นมาปริมาณของพื้นที่ป่าไม้ได้มีปริมาณเพิ่มขึ้น โดยพื้นที่ป่าที่เคยถูกบุกรุกได้มีโอกาสรื้อฟื้นสภาพตามธรรมชาติกลายเป็นป่ารุ่นที่สองเกิดขึ้นทดแทนสภาพป่าดั้งเดิมที่เคยถูกทำลายไป แต่อย่างไรก็ดีข้อมูลจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีความสอดคล้องกับข้อมูลประเภทป่าและการใช้ที่ดินของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูผาแดงนั่นคือมีพื้นที่ป่าบางแห่งโดยเฉพาะบริเวณตอนล่างของเทือกเขาเพชรบูรณ์ที่ยังอยู่ในสภาพเสื่อมโทรม เนื่องจากการบุกรุกแผ้วถางป่าเพื่อทำการเกษตรหรือกำลังฟื้นฟูตามธรรมชาติ แต่กระบวนการตามธรรมชาตินั้นต้อง

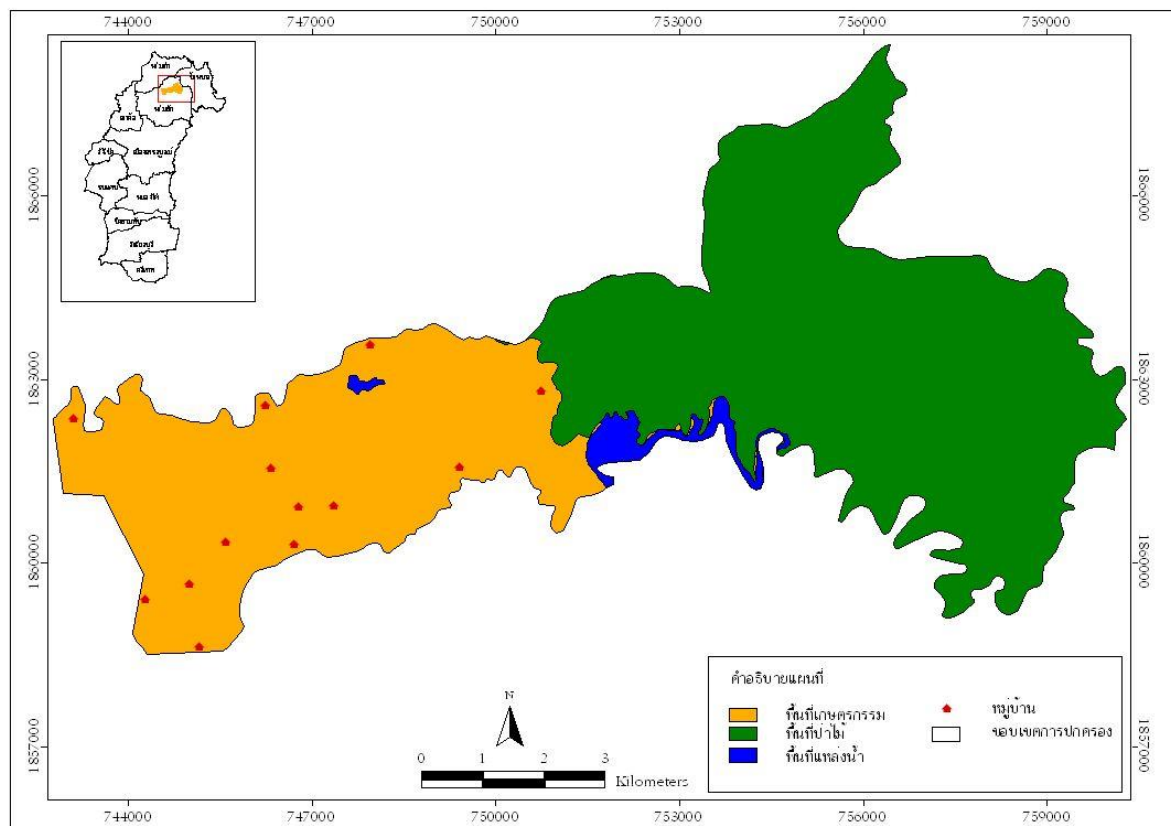
อาศัยระยะเวลาาน ซึ่งหากต้องการที่จะอนุรักษ์พื้นที่ป่าต้นน้ำนั้นไว้ ควรเร่งฟื้นฟูสภาพป่าไม้ให้กลับมาคง  
อยู่ในสภาพเดิม ดังนั้นการเร่งกระบวนการทดแทนตามธรรมชาติโดยอาศัยการฟื้นฟูโดยมนุษย์จึงเป็น  
สิ่งจำเป็น



ภาพที่ 4.6 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและป่าไม้ในตำบลห้วยไร่ปี พ.ศ. 2538



ภาพที่ 4.7 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและป่าไม้ในตำบลห้วยไร่ปี พ.ศ. 2547



ภาพที่ 4.8 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและป่าไม้ในตำบลห้วยไร่ปี พ.ศ. 2551

ผลการวิจัยในโครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและพื้นที่ชุ่มน้ำใน จังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการวิจัยที่มีรายละเอียดดังแสดงในหัวข้อต่อไปนี้

#### 4.4 การวิเคราะห์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

ในการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญกลุ่มต่างๆ คือ ผู้แทนด้านวิชาการ ผู้แทนจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ผู้แทนจากองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น และผู้นำชุมชน สามารถสรุปกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยในขั้นต้น ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ประชาชน ประกอบไปด้วย

1.1 ประชาชนทั่วไป

1.2 ผู้นำชุมชนในแต่ละหมู่บ้าน เช่น ผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน หรือกรรมการหมู่บ้าน

กลุ่มที่ 2 เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานราชการ ประกอบด้วย

2.1 เจ้าหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่น

2.2 เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานด้านการปกครองระดับอำเภอและระดับจังหวัด

2.3 เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ เช่น ครู ตำรวจ

เจ้าหน้าที่

ป่าไม้ เจ้าหน้าที่กรมชลประทาน หรือเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลตำบล

กลุ่มที่ 3 ผู้ประกอบการภาคเอกชน เช่น ร้านอาหาร ร้านขายของชำ และร้านขายของที่

ระลึก

กลุ่มที่ 4 นักวิชาการ

กลุ่มที่ 5 สื่อมวลชน และนักท่องเที่ยว

ดังนั้น จากผลการวิเคราะห์ความสำคัญและอิทธิพลของกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง จะเห็นว่าบุคคลที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในงานวิจัยนี้ เพื่อจะเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการศึกษาสภาพสิ่งแวดล้อมสำหรับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ และเจ้าหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่น โดยจะมีนักวิชาการจากโครงการวิจัยนี้มีส่วนร่วมในการประเมินผลด้วย

#### 4.5 ข้อมูลด้านแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ วัฒนธรรม ด้านประวัติศาสตร์ และการท่องเที่ยวเชิงเกษตร

ข้อมูลด้านแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ วัฒนธรรม ด้านประวัติศาสตร์ และการท่องเที่ยวเชิงเกษตรในชุมชนห้วยไร่ มีรายงานผลการสอบถามประชาชนดังนี้ ตำบลห้วยไร่มีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ได้แก่ อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นและหนองฮี โดยมีประชากรร้อยละ 75 ที่ตอบว่ามีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติในพื้นที่ ประชากรร้อยละ 100 พบว่ามีแหล่งท่องเที่ยวทางด้านวัฒนธรรมประเพณีหรือศิลปะ ประเภทสถาปัตยกรรม ประติมากรรม หรือหัตถกรรม เช่น ประเพณีแห่บุญบังไฟ ประเพณีกวนข้าวทิพย์ การฟ้อน แขนกลาน หรือฟ้อนแถบกลาน คือการฟ้อนรำที่สืบทอดกันมาตั้งแต่โบราณกาลจนถึงปัจจุบัน โดยชาวบ้านเผ่า ไทลาวในเขตอำเภอหล่มสัก เป็นการฟ้อนรำประกอบการขับกาพย์เซิ้งเพื่อประกอบในพิธีการทำบุญหลวงหรือบุญบังไฟ เพื่อขอให้ฝนตกต้องตามฤดูกาล ในพิธีกรรมนี้จะมีการจุดบังไฟถวายเจ้าพ่อผาแดง ซึ่งเป็นสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่สถิตอยู่ที่ผาแดง เพื่อให้เจ้าพ่อดลบันดาลให้ฝนตกต้องตามฤดูกาล พิธีกรรมขอฝนด้วยการจุดบังไฟนี้ จะกำหนดเวลาในช่วงระยะเดือนห้า หรือเดือนหก ของทุกๆปี นอกจากนี้ยังมีประเพณีลอยกระทงและเฉลิมฉลองอนุสรณ์สถานเมืองรัต ซึ่งเป็นการบวงสรวงสักการบูชาพ่อขุนผาเมืองเจ้าเมืองรัตที่จัดโดยองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านห้วย ซึ่งงานประเพณีนี้จัดขึ้นในตำบลที่อยู่ใกล้เคียง งานประเพณีนี้เป็นงานที่ยิ่งใหญ่งานหนึ่งของชาวอำเภอหล่มสัก เมื่อสอบถามเรื่องของการสืบสานวัฒนธรรมประเพณีประชากรร้อยละ 76.2 ระบุว่ากิจกรรมของการสืบสานวัฒนธรรมประเพณีมีความต่อเนื่อง ประชากรร้อยละ 66.7 ระบุว่าความเป็นเอกลักษณ์ทางศิลปะ วัฒนธรรมประเพณีมีความสำคัญอยู่ในระดับท้องถิ่น ซึ่งมีประชากรเพียงร้อยละ 9.5 เชื่อว่าความเป็นเอกลักษณ์ทางศิลปะ วัฒนธรรมประเพณีนั้นมีความสำคัญในระดับจังหวัด

ในด้านความงดงามของทางศิลปะ วัฒนธรรมประเพณี ประชากรร้อยละเชื่อว่าแหล่งท่องเที่ยวในตำบลมีความงดงามทางศิลปะ วัฒนธรรมประเพณีในระดับปานกลาง และประชากรร้อยละ 19.0 มีความงดงามของศิลปะ วัฒนธรรมประเพณีมาก แต่เมื่อทำการสอบถามแหล่งท่องเที่ยวทางด้านประวัติศาสตร์ และการท่องเที่ยวเชิงเกษตรประชากรส่วนใหญ่ระบุว่าตำบลห้วยไร่ไม่มีแหล่งท่องเที่ยวในด้านนี้

ผลการประเมินศักยภาพอ่างเก็บน้ำและความสัมพันธ์ต่อวิถีชีวิตของชุมชนแสดงในตารางที่ 4.15 พบว่าอ่างเก็บน้ำและพื้นที่ธรรมชาติมีความสัมพันธ์กับวิถีชุมชน หรือชุมชนต้องพึ่งพาทรัพยากรในบริเวณนั้นมาก โดยมีผลการประเมิน  $4.28 \pm 0.27$  อ่างเก็บน้ำและพื้นที่ธรรมชาติมีความสำคัญต่อวัฒนธรรมประเพณี และประวัติศาสตร์ของชุมชนในระดับปานกลาง มีเส้นทางการเดินทางเข้าถึงแหล่งธรรมชาติอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก และมีสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานมีผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าการประเมิน  $3.40 \pm 0.28$ ,  $3.62 \pm 0.26$  และ  $3.31 \pm 0.34$  ตามลำดับ นอกจากนี้ศักยภาพของอ่างเก็บน้ำที่มีผลต่อความเสี่ยงต่อการถูกทำลายโดยมนุษย์ โดยธรรมชาติ และการมีเหตุอันตรายด้านการท่องเที่ยวนั้นมีผลการประเมินจากประชาชนในพื้นที่อยู่ในเกณฑ์น้อย โดยมีค่าการประเมินคือ  $2.00 \pm 0.27$ ,  $2.05 \pm 0.39$  และ  $2.00 \pm 0.28$  ตามลำดับ

ดังนั้นจากผลการประเมินในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นมีความสัมพันธ์ต่อวิถีการดำเนินชีวิตของประชาชนในชุมชนเป็นอย่างมาก โดยประชาชนในพื้นที่ได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำในการอุปโภคบริโภค เป็นแหล่งในการหาสัตว์น้ำเพื่อนำมาบริโภคหรือขายเพื่อสร้างรายได้เสริมให้แก่ครอบครัว เป็นท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจสำหรับประชาชนในพื้นที่หรือประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียง นอกจากนี้ยังใช้เป็นพื้นที่จัดงานประเพณีวัฒนธรรมของชุมชนตำบลห้วยไร่ คือประเพณีการจุดบั้งไฟประจำปี ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นนั้นมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของประชาชนในชุมชนเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตามสภาพแวดล้อมภายในอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นยังมีระบบสาธารณูปโภค รวมไปถึงสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานค่อนข้างน้อย จึงควรมีมาตรการเร่งด่วนในการพัฒนาสถานที่ท่องเที่ยวโดยการจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐาน อาทิเช่น ห้องน้ำ ถึงขยะ และศาลานั่งเล่น เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ที่สนใจเข้ามาเยี่ยมชม ท่องเที่ยวพักผ่อน หรือใช้ประโยชน์ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น



ภาพที่ 4.9 สภาพทรัพยากรธรรมชาติในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น



ภาพที่ 4.10 บั้งไฟที่ร่วมขบวนแห่ในพิธีบุญบั้งไฟในตำบลห้วยไร่



ภาพที่ 4.11 ประเพณีลอยกระทงในตำบลบ้านหวาย

#### 4.6 ทักษะของชุมชนต่อการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว

ทัศนคติของชุมชนต่อการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว ผลการประเมินทัศนคติของชุมชนต่อการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวแสดงในตารางที่ 4.14 ผลการประเมินทัศนคติของประชาชนต่อการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวที่มีต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ด้านปัจจัยของทรัพยากรดินเสื่อมโทรม หรือการชะล้างพังทลายของดิน และทรัพยากรน้ำ ประชากรที่ถูกสัมภาษณ์เชื่อว่าการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวจะไม่มีผลกระทบต่อปัจจัยเหล่านี้ ในขณะที่ประชากรที่ถูกสัมภาษณ์เห็นว่าการส่งเสริมการท่องเที่ยวมีผลเชิงบวกในด้านทรัพยากรประมง ทรัพยากรป่าไม้ ความหลากหลายทางชีวภาพ และในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น การทำเกษตรกรรม ในขณะที่ผลการศึกษาพบว่าประชาชนมีทัศนคติว่าการพัฒนาการท่องเที่ยวจะมีผลกระทบเชิงบวกเท่าๆ กับการไม่มีผลกระทบปัจจัยด้านคุณภาพอากาศ มลภาวะทางเสียง

สำหรับผลกระทบในด้านเศรษฐกิจและสังคม ปัจจัยที่ประชาชนเชื่อว่ามีผลกระทบเชิงบวกสูงสุดคือ การเปลี่ยนแปลงของราคาที่ดิน โอกาสในการจ้างงาน ในด้านทัศนียภาพของพื้นที่ ส่งผลต่อการประกอบอาชีพในพื้นที่ และความสัมพันธ์ในชุมชนด้านความสามัคคี โดยมีผลการประเมินทัศนคติด้อยละ 100.0, 90.5, 71.4, 66.7, 57.1 และ 23.8 ตามลำดับ ในขณะที่ปัจจัยในด้านปัญหาอาชญากรรม/ยาเสพติดนั้นประชาชนแสดงทัศนคติว่า จะมีผลเชิงลบหากมีการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น

ในด้านระบบสาธารณสุขและปัญหาสิ่งแวดล้อมประชาชนมีการแสดงผลการประเมินทัศนคติว่า หากมีการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวแล้วจะทำให้มีผลเชิงลบต่อปริมาณขยะมูลฝอย และน้ำเสียหรือมลภาวะทางน้ำ ซึ่งจะไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อปัจจัยในการใช้น้ำ ปัญหาขาดแคลนน้ำ ปัญหามลพิษด้านต่างๆ การระบาดของโรคติดต่อ หรือการเกิดโรคติดต่อในชุมชน แต่จะมีผลกระทบเชิงบวกต่อปัจจัยในด้านถนน และการสัญจร ไฟฟ้า และพลังงาน และการอุปโภคบริโภคทรัพยากรในพื้นที่ เมื่อทำการประเมินผลสรุปในภาพรวมพบว่า ประชาชนมีทัศนคติต่อการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวจะมีผลกระทบในภาพรวมทั้งหมดเป็นเชิงบวก โดยมีประชากรร้อยละ 66.7 ที่ได้แสดงความคิดเห็นดังกล่าว ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า หากมีการส่งเสริมหรือพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นแล้วจะเป็นประโยชน์ต่อชุมชนทั้งในด้านสังคม เศรษฐกิจ และระบบสาธารณสุข โดยไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและปัญหาสิ่งแวดล้อมบ้าง อาทิเช่น ปัญหาขยะมูลฝอย และมลพิษทางน้ำ ซึ่งจะต้องมีการเตรียมการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่จะเกิดขึ้น

#### 4.7 การประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ได้สังเคราะห์ข้อมูล จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด สามารถสรุปผลการประเมินได้ดังนี้

**ด้านที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยว** จากการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว จากการประเมินในขั้นตอนที่ 1 ซึ่งเป็นการประเมินด้านที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยว ผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิพบว่าอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นมีคุณสมบัติในการประเมินด้านที่ตั้งครบทั้ง 2 ข้อ คือ ประการแรก อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นเป็นพื้นที่ธรรมชาติ อีกทั้งยังเป็นพื้นที่ธรรมชาติที่ยังคงความเป็นธรรมชาติที่มีวัฒนธรรมเข้ามาเกี่ยวข้อง ประการที่สองพื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นยังเป็นพื้นที่ที่ไม่ขัดต่อกฎหมาย ยกเว้นบริเวณพื้นที่ป่าไม้ที่เป็นอยู่ในส่วนของพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูผาแดง ซึ่งเป็นพื้นที่อนุรักษ์ตามกฎหมายป่าไม้ ป่าสงวน อุทยานแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ.2548 พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ.2507 หรือพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ.2505

ในการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศขั้นตอนที่ 2 นั้น อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นจะถูกประเมินตามลักษณะการบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยวในกรณีที่ 1 คือ การประเมินแหล่งธรรมชาติที่ยังไม่มีการบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยว

พื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นเป็นพื้นที่ธรรมชาติที่ยังไม่มีการบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยว ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ในด้านการประเมินศักยภาพการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศซึ่งเป็นองค์ประกอบสำหรับการประเมินที่มีความสำคัญที่สุดนั้นพบว่า ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิระบุว่าได้ผลการประเมินมีองค์ประกอบเกิน 2 ข้อ คือ องค์ประกอบด้านความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งธรรมชาติ และความปลอดภัยของแหล่งธรรมชาติในการท่องเที่ยว ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวในด้านศักยภาพในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศนั้น พื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นมีความเหมาะสมหรือศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

#### 4.8 แผนการจัดการพื้นที่เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ สามารถนำมาสังเคราะห์แผนการจัดการเพื่อการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและส่งเสริมการท่องเที่ยวพื้นที่ชุ่มน้ำในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น ซึ่งจากผลการวิจัยนี้เชื่อว่าโครงสร้างการบริหารจัดการการท่องเที่ยวในอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น ยังขาดความเชื่อมโยงระหว่างท้องถิ่น จังหวัด และหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง รวมถึงขาดการมีส่วนร่วมจากประชาชน เอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ดังนั้นจากการวิจัยในครั้งนี้จึงพัฒนาแผนการจัดการพื้นที่เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวดังต่อไปนี้

## แผนการจัดการที่ 1 การพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งท่องเที่ยวให้เกิดความยั่งยืน

เนื่องจากข้อจำกัดหลายอย่างทำให้ทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะทรัพยากรป่าไม้ในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นในปัจจุบัน มีความเสื่อมโทรมอาจเนื่องมาจากการถูกบุกรุกในอดีต รวมถึงปัจจุบันทำให้การฟื้นฟูโดยธรรมชาตินั้นเกิดช้า ดังนั้นการส่งเสริมให้มีการพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งท่องเที่ยวจึงเป็นแผนการที่มีส่วนสำคัญอันจะทำให้การท่องเที่ยวในพื้นที่ไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ วัฒนธรรม และเอกลักษณ์ของชุมชน โดยต้องคำนึงถึงศักยภาพของอ่างเก็บน้ำและชุมชน และควรให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการกำหนดมาตรฐานระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ให้เหมาะสม แผนการดำเนินงานที่สำคัญได้แก่

1. ฟื้นฟู และปรับปรุงแหล่งท่องเที่ยวที่มีสภาพเสื่อมโทรมให้กลับคืนสู่สภาพเดิม โดยต้องคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม เอกลักษณ์และวิถีชีวิตของชุมชนในท้องถิ่นเป็นสำคัญ โดยในพื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นควรต้องเร่งทำการปลูกป่าต้นน้ำ ป้องกันการพังทลายของดิน รวมไปถึงการป้องกันปัญหาดินถล่มหรือน้ำไหลบ่าท่วมพื้นที่ในช่วงฤดูฝน การอนุรักษ์ป่าท้องถิ่นหรือการส่งเสริมการปล่อยปลาเพื่อเป็นแหล่งอาหารหรือที่ทำมาหากินของประชาชนในชุมชน เพื่อสนองแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง ในด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยวควรเร่งปรับปรุงสภาพแวดล้อมโดยการปลูกต้นไม้เพิ่มความร่มรื่น และการกำจัดขยะที่ทิ้งภายในบริเวณอ่างเก็บน้ำ
2. ควรมีการจัดระบบการติดตามและประเมินผลการฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง กรมชลประทาน กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรมป่าไม้ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

## แผนการจัดการที่ 2 ด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการท่องเที่ยว

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกเป็นสิ่งสำคัญ และมีความจำเป็นต่อการท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก ปัญหาและข้อจำกัดในด้านโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกจะส่งผลให้ศักยภาพการท่องเที่ยวในพื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นลดลง ซึ่งควรมีแนวทางในการพัฒนาโดยควรสนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว ดังนี้

1. การพัฒนาและปรับปรุงเส้นทางคมนาคมให้มีมาตรฐาน โดยเน้นให้เส้นทางคมนาคมมีมาตรฐานความปลอดภัยและเชื่อมโยงระหว่างแหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ใกล้เคียง เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวในชุมชนท้องถิ่น อาทิเช่น มีเส้นทางคมนาคมเชื่อมโยงไปยังอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว ภูกระดึง หรือสามารถเดินทางท่องเที่ยวต่อไปยังภาคอีสานได้
2. ปรับปรุงป้ายบอกทางแหล่งท่องเที่ยว ป้ายสื่อความหมายให้ครอบคลุมแหล่งท่องเที่ยวที่มีในชุมชนและบริเวณใกล้เคียง และควรจัดทำแผนที่แสดงแหล่งท่องเที่ยวหลักที่มีในชุมชน
3. พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกในแหล่งท่องเที่ยว โดยมีการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์ ป้ายสื่อความหมาย ศูนย์ข้อมูลท่องเที่ยว ห้องน้ำ ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึก และศาลาพักผ่อน

4. พัฒนาศูนย์กลางกลางให้บริการข้อมูลด้านการท่องเที่ยวและอำนวยความสะดวกให้แก่นักท่องเที่ยว ซึ่งต้องมีหน้าที่ประสานแก้ไขความเดือดร้อนช่วยเหลือในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินได้รวดเร็ว และกระจากให้ครอบคลุมพื้นที่ท่องเที่ยวในอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นและสถานที่ท่องเที่ยวใกล้เคียง

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง กรมชลประทานและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

### แผนการจัดการที่ 3 การพัฒนาสินค้า บริการในชุมชน

1. ส่งเสริมกิจกรรมการท่องเที่ยวรูปแบบใหม่ๆ ให้สอดคล้องกับความสนใจของนักท่องเที่ยวและเหมาะสมกับวิถีชีวิตในชุมชน เช่น การท่องเที่ยวเชิงผจญภัย การท่องเที่ยวเชิงกีฬาโดยอาจจะส่งเสริมให้มีการจัดกีฬาทางน้ำตามแบบวิถีชุมชนท้องถิ่นหรือกีฬาสมัยใหม่ และการท่องเที่ยวเชิงเกษตร เป็นต้น
2. สำรวจและคัดสรรเอกลักษณ์ที่เป็นจุดเด่นของชุมชน เพื่อกำหนดภาพลักษณ์ของการท่องเที่ยว เช่น ในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นมีผาดำและผาแดงที่เป็นจุดชมวิวที่สวยงาม ควรนำมาใช้เป็นเอกลักษณ์ส่วนหนึ่งของการส่งเสริมการท่องเที่ยวในชุมชน รวมทั้งผลักดันให้เทศกาล ประเพณี และกิจกรรมในชุมชน เช่น ประเพณีบุญบั้งไฟ หรือประเพณีลอยกระทง เชื่อมโยงเข้ากับแหล่งท่องเที่ยวหลัก
3. ส่งเสริมและผลักดันให้สถานประกอบการหรือสถานบริการให้มีมาตรฐานด้านการบริการ เพื่อสร้างความพึงพอใจและดึงดูดนักท่องเที่ยว

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง กรมชลประทานและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

### แผนการจัดการที่ 4 การป้องกันและรักษาความปลอดภัยให้แก่นักท่องเที่ยว

1. กำหนดมาตรการในการป้องกัน ดูแล รักษาความปลอดภัยให้แก่นักท่องเที่ยว โดยจะต้องมีการบังคับใช้กฎหมาย ระเบียบและข้อบังคับต่างๆ อย่างจริงจัง และให้มีบทลงโทษตามกฎหมาย
2. ส่งเสริมให้มีการกำหนดมาตรฐานการบริการ และมาตรฐานความปลอดภัยในสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการท่องเที่ยวทุกรูปแบบ
3. ส่งเสริมให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมเป็นอาสาสมัครดูแลความปลอดภัยในพื้นที่ชุมชน

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง กรมชลประทานและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ทั้งนี้ในการพัฒนาการท่องเที่ยวในตำบลห้วยไร่ นั้น ควรจะมีการส่งเสริมหรือผลักดันให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วม และรับผิดชอบในการดำเนินงาน โดยจะต้องสนับสนุน ช่วยเหลือให้ความรู้ ความเข้าใจในการบริหารจัดการท่องเที่ยว กระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และจัดสรรผลประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวให้แก่ชุมชนอย่างเป็นธรรม รวมทั้งส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นในการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยว โดยเน้นให้ชุมชนร่วมกันอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์จากพื้นที่ชุ่มน้ำในท้องถิ่นของตนเองอย่างคุ้มค่า

ในการดำเนินโครงการวิจัยในครั้งนี้ได้มีการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว คือ โครงการ  
ฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติตามแนว  
พระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งได้มีการประเมินผลความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรม ผลการประเมิน  
ในด้านกระบวนการและขั้นตอนการจัดงาน ด้านเจ้าหน้าที่และวิทยากร ด้านสถานที่จัดงานและสิ่งอำนวยความสะดวก และด้านคุณภาพของการให้บริการวิชาการอยู่ระดับความพึงพอใจมาก



ภาพที่ 4.12 การดำเนินกิจกรรมโดยการมีส่วนร่วมจากหน่วยงานภาครัฐและชุมชน



ภาพที่ 4.13 การปลูกต้นไม้เพื่อปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์โดยนายกองค์การบริหารส่วนตำบลห้วยไร่





ภาพที่ 4.14 การปล่อยปลาลงสู่แหล่งน้ำเพื่อเป็นแหล่งอาหารสำหรับประชาชนในชุมชน



ภาพที่ 4.15 การรณรงค์เก็บขยะในแหล่งท่องเที่ยว

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุป

การประเมินศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำในจังหวัดเพชรบูรณ์ในด้านต่างๆ สรุปผลได้ว่าผลการสำรวจสภาพดินด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของตำบลห้วยไร่ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าดินที่พบในพื้นที่ตำบลห้วยไร่ส่วนใหญ่จะเป็นดินในระดับชุดดิน (Soil series) ในขณะที่บางส่วนเป็นดินสัมพันธ์ (Soil association) และดินผสม (Soil complex) โดยพื้นที่ส่วนใหญ่พบเป็นดินชุดหล่มสัก ดินชุดนครปฐม ดินชุดแมริม และดินชุดสกล การสำรวจสภาพเนื้อดินในตำบลห้วยไร่ดินจะมีเนื้อดินประเภทดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (Silty clay loam) จัดเป็นกลุ่มดินเนื้อละเอียด (Fine-textured soils) มีคุณลักษณะของดินที่เหมาะสมต่อการทำเกษตรกรรม นอกจากนี้ยังพบเนื้อดินประเภทดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ดินร่วนปนเหนียวถึงดินเหนียว (Clay loam-Clay) ดินร่วน (Loam) กลุ่มดินผสมดินร่วนปนเหนียวถึงดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง หรือดินร่วนปนเหนียว (Clay loam-Clay/Silty clay/Clay loam) และดินร่วนปนดินเหนียว (Silt loam) ซึ่งผลการตรวจสอบสภาพดินนั้นสรุปว่าดินในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินที่มีความเหมาะสมต่อการทำเกษตรกรรม โดยเฉพาะดินชุดหล่มสักซึ่งมีลักษณะที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวนาดำ ผลจากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นนั้นแสดงให้เห็นว่า คุณภาพน้ำทางกายภาพและชีวภาพ คือค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ pH ปริมาณของโคลิฟอร์มทั้งหมด และปริมาณของฟิคัลโคลิฟอร์ม แสดงให้เห็นว่าน้ำในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นมีคุณภาพดี คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ไม่พบเชื้อโรคกลุ่มโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุให้เกิดโรคในมนุษย์ สภาพป่าไม้ในพื้นที่ตำบลห้วยไร่ตั้งแต่ปี พ.ศ.2538 แสดงให้เห็นว่าผืนป่าฝั่งตะวันออกของตำบลในอดีตได้มีการเข้าไปบุกรุกถางป่าเพื่อเปลี่ยนแปลงสภาพป่าไม้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 เป็นต้นมาปริมาณของพื้นที่ป่าไม้ได้มีปริมาณเพิ่มขึ้น โดยพื้นที่ป่าที่เคยถูกบุกรุกได้มีโอกาสรื้อฟื้นสภาพตามธรรมชาติกลายเป็นป่ารุ่นที่สองเกิดขึ้นทดแทนสภาพป่าดั้งเดิมที่เคยถูกทำลายไป อย่างไรก็ตามมีพื้นที่ป่าบางแห่งโดยเฉพาะบริเวณตอนล่างของเทือกเขาเพชรบูรณ์ที่ยังอยู่ในสภาพเสื่อมโทรม ในขณะที่กระบวนการตามธรรมชาตินั้นต้องอาศัยระยะเวลาอันยาวนาน ดังนั้นการเร่งกระบวนการทดแทนตามธรรมชาติโดยอาศัยการฟื้นฟูโดยมนุษย์

สรุปผลในด้านการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและพื้นที่ชุ่มน้ำในจังหวัดเพชรบูรณ์คือ ผลการสัมภาษณ์ประชาชนในชุมชนในด้านแหล่งท่องเที่ยว สรุปว่าแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่น่าสนใจในตำบลห้วยไร่ คือ อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น และหนองฮี ประเพณีและวัฒนธรรมของตำบลห้วยไร่และพื้นที่ใกล้เคียง ได้แก่ ประเพณีบุญบั้งไฟ ประเพณีกวนข้าวทิพย์ การฟ้อนแชบลาน และเทศกาลประเพณี

ลอยกระทงและเฉลิมฉลองอนุสรณ์สถานเมืองราด อีกทั้งยังเชื่อมโยงไปยังแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ ได้แก่ อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว และภูกระดึง เมื่อทำการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวในด้าน ศักยภาพในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศนั้น พื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นมีความเหมาะสมหรือ ศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ทั้งนี้ในการพัฒนาการท่องเที่ยวในตำบลห้วยไร่ นั้น ควรจะมีการส่งเสริมหรือผลักดันให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วม และรับผิดชอบในการ ดำเนินงาน โดยจะต้องสนับสนุน ช่วยเหลือให้ความรู้ ความเข้าใจในการบริหารจัดการท่องเที่ยว รวมทั้ง ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นในการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยว โดยเน้นให้ชุมชนร่วมกัน อนุรักษ์ ป่าไม้ และใช้ประโยชน์จากพื้นที่ชุ่มน้ำในท้องถิ่นของตนเองอย่างคุ้มค่า โดยแผนการจัดการเพื่อ ส่งเสริมการท่องเที่ยวในชุมชนประกอบด้วย 1) การพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งท่องเที่ยวให้เกิดความยั่งยืน 2) ด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการท่องเที่ยว 3) การพัฒนาสินค้า บริการ ในชุมชน และ 4) การป้องกันและรักษาความปลอดภัยให้แก่นักท่องเที่ยว

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาและตรวจวัดคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่อง และควรศึกษาผลกระทบต่อการ ใช้ ประโยชน์ของประชาชนที่มีคุณภาพน้ำ
2. ควรศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ป่าต้นน้ำบริเวณฝั่งตะวันออกของอ่างเก็บน้ำ ปากห้วยขอนแก่น เพื่อวางแผนการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในพื้นที่
3. ควรทำการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและพัฒนาแผนกลยุทธ์ในการส่งเสริมการท่องเที่ยวใน พื้นที่
4. ควรหาแนวทางพัฒนาสินค้าพื้นเมือง OTOP ให้มีมาตรฐานและเป็นที่น่าสนใจของ นักท่องเที่ยว

## เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. มวป. รายงานการสำรวจดินของจังหวัดเพชรบูรณ์.  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. 2540. การพัฒนาการท่องเที่ยวเรื่องกลยุทธ์การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์.  
กรุงเทพฯ. มปท.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. 2552. แผนการตลาดเร่งด่วนเพื่อฟื้นฟูภาพลักษณ์และกระตุ้นการ  
ท่องเที่ยว ปี 2552 (อัดสำเนา).
- กิตติพร โชประการ และนริศรา แสงเทียน. 2553. กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดทำแผนการ  
จัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของแก่งสะพือ อำเภอพิบูลย์รักษ์ จังหวัด  
อุบลราชธานี. วารสารวิชาการ มอบ. 12(1): 60-73.
- เกษม จันทรแก้ว. 2545. การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน. กรุงเทพฯ:  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 333 หน้า.
- เกษม จันทรแก้ว. 2547. การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ชาลี นาวานุเคราะห์. 2548. ทรัพยากรดิน. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหิดล  
กรุงเทพฯ.
- ชาลี นาวานุเคราะห์. 2548. ทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศ. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร  
ศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ.
- นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2549. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกและผลกระทบที่เกิดขึ้นในประเทศไทย.  
การบรรยายพิเศษในการประชุมวิชาการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกและ  
ผลกระทบที่เกิดขึ้นในประเทศไทย. ณ โรงแรมมารวย การ์เด็น กรุงเทพมหานคร. 24 กรกฎาคม  
2549.
- ปิยวรรณ คงประเสริฐ. 2551. การท่องเที่ยวเชิงนิเวศแบบบูรณาการเพื่อการวางแผนพัฒนาการ  
ท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนที่เกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร  
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพฯ.
- แผนการตลาดการท่องเที่ยว. 2551. สารสำคัญของแผนการตลาดการท่องเที่ยว ประจำปี 2551.  
กรุงเทพฯ: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.
- พะยอม ธรรมบุตร. 2549. เอกสารประกอบการเรียนการสอนเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของชุมชนในการ  
พัฒนาการท่องเที่ยวระดับท้องถิ่น. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ยรรยงค์ อินทร์ม่วง และคณะ. 2549. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมแบบมีส่วนร่วม โครงการพัฒนาหนองไขววน จังหวัดนครพนม. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และโครงการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชุ่มน้ำลุ่มน้ำโขง.
- สมบัติ อยู่เมือง. 2546. โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการและการใช้ประโยชน์ที่ดิน : กรณีศึกษาในเขตพื้นที่สูงบริเวณอำเภอเขาค้อและอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- สุวิทย์ ยอดมณี. 2536. การพัฒนาการท่องเที่ยวกับนิเวศวิทยา. วารสารการส่งเสริมการอนุรักษ์ธรรมชาติและคุ้มครองสิ่งแวดล้อม. 5: 2-4.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2552. การศึกษาเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์ภาคบริการของประเทศ.
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2545. รายงานแห่งชาติว่าด้วยการอนุวัติอนุสัญญาว่าด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำ. กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. 52 หน้า
- สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม. 2549. แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. ยูโรกราฟิมพ์.
- องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยไร่. 2554. แผนพัฒนาสามปีองค์การบริหารส่วนตำบลห้วยไร่ (พ.ศ. 2555- 2557). องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยไร่. เพชรบูรณ์.
- อุทิศ ภูอินทร์. 2543. นิเวศวิทยา: พื้นฐานเพื่อการป่าไม้. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- Abel, P.D. 1989. **Water Pollution Biology**. Ellis Horwood Limited, Chichester.
- Adachi, M., Bekku, Y.S., Rashidah, W., Okuda, T. and Koizumi, H. 2006. Different in soil respiration between different tropical ecosystems. **Appl. Soil Ecol.** 34: 258-265.
- Alberto, M.C.R., Wassmann, R., Hirano, T., Miyata, A., Kumar, A., Padre, A. and Amante, M. 2009. CO<sub>2</sub>/heat fluxes in rice fields: comparative assessment of flooded and non-flooded fields in the Philippines. **Agr.Forest Meteorol.** 149: 1737-1750.
- Alexander, M. 1977. **Introduction to soil microbiology**. Wiley New York.
- Andersen, M.M., Riget, F.F. and Sparholt, H. 1984. A modification of the Trent Index for use in Denmark. **Water Research**, 18: 141-151.
- APHA 1989 **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 17<sup>th</sup> edition, American Public Health Association, Washington DC., 1268 pp.
- Balloch, D., Davies, C.E. and Jones, F.H. 1976. Biological assessment of water quality in three British rivers: the North Esk (Scotland), the Ivel (England) and the Taf (Wales). **Wat. Pollut Control**, 75: 92-114.
- Bartram, J. and Ballance, R. 1996. **Water Quality Monitoring: A Practical Guide to the Design of Freshwater Quality Studies and Monitoring Programmes**. Chapman & Hall, London.

- Bates, B.C., Kundzewicz, Z.W., Wu, S., and Palutikof, J.P. 2008. Climate Change and Water. **Technical Paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change**, IPCC Secretariat, Geneva, 210 pp.
- Blume, H.P., Eger, H., Fleischhauer, E., Hebel, A., Reij, C. and Steiner, K.G. 1998. **Towards sustainable land use, Advances in Geoecology 31: vol.2.** A cooperations series of the International Soil conservation Organization (ISCO). 1625 pp.
- Boo, E. 1991. **Ecotourism: The potentials and pitfalls.** Washington D.C.: World Wildlife Fund-US.
- Bush, M.B. 2000. **Ecology of a changing planet.** 2nd ed. USA: Prentice Hall.
- Ceballos-Lascurian, H. 1996. **Tourism, ecotourism and protected areas: the state of nature-based tourism around the world and guidelines for its development.** Gland, Cambridge: IUCN.
- Cox, P.M., Betts, R.A. and Jones, C.D. 2000. Acceleration of global warming due to carbon cycle feedbacks in a coupled climate model. **Nature**, 408: 184-187.
- Crist, C. 2002. **Ecotourism and sustainable development.** The 6<sup>th</sup> International Conference 7-8 September 2002. Bangkok: Institute of Ecotourism, Srinakharinwirot University.
- FAO, 1997. **State of the world's forests.** FAO, Rome, Italy.
- Gee, C., Makens, J. and Choy, D. 1989. **The travel industry.** 2nd ed., Van Nostrand Reinhold, New York.
- Gunn, C.A. 1994. **Environmental design and Landuse.** Travel tourism and hospitality research a handbook for managers and researchers. New York: John Wiley & Sons.
- Helmer, R. 1994. Water quality monitoring: national and international approaches. In: Hydrological, Chemical and Biological Processes of Transfer, Motion and Transport Of Contaminants in Aquatic Environments (**Proceedings of the Rostov-on-Don Symposium**, May 1993). IAHS Publication No. 219, International Association of Hydrological Sciences, Wallingford, UK.
- Hu, H. and Wang, G.G. 2008. Changes in forest biomass carbon storage in the South Carolina Piedmont between 1936 and 2005. **Forest Ecol. Manage.**, 255: 1400-1408.
- IPCC. 1996. Climate change 1995. Impacts, adaptation and mitigation of Climate Change: Scientific-Technical Analyses. **Contribution of Working group II to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.** [Watson, R.T., M.C. Zinyowera, R.H. Moss and D.J. Dokken (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge UK.
- IPCC. 2001. **Climate change 2001: Synthesis report.** Cambridge University Press, Cambridge UK.

- Lam, D.C.L. and Swayne, D.A. 1991. Integrating database, spreadsheet, graphics, GIS, statistics, simulation models and expert systems: experiences with the RAISON system on microcomputers. In: **Decision Support Systems**, NATO ASI Series, Vol. G26, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Mackenzie, S.H. 1997. **Toward integrated resource management: Lesson about the ecosystem approach from the Laurentian Great Lakes**, Environmental Science. W.H. Freeman and company, San Francisco.
- Mason, C.F. 1981. **Biology of Freshwater Pollution**. Longman, Harlow, 250 pp.
- McIntosh, R.W., Goelder, C.R. and Brent, R.J.R. 1995. **Tourism principles, practices, Philosophies**. USA.
- Moss, B. 1980. **Ecology of Fresh Waters**. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 332 pp.
- Navanugraha, C., Pusingha, P. and Kanphai, S. 2008. **Climate change impacts on land degradation**. The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology.
- Newman, P.J. 1988. **Classification of Surface Water Quality**. Review of Schemes Used in EC Member States. London, 189 pp.
- Newson, M. 1997. **Land, water and development: Sustainable management of river basin systems** (2nd). Routledge, London and New York, 423 pp.
- Pacala, S.W., Hurtt, G.C., Baker, D., Peylin, P., Houghton, R.A., Birdsey, R.A., Heath, L., Sundquist, E.T., Stallard, R.F., Ciais, P., Moorcroft, P., Caspersen, J.P., Shevliakova, E., Moore, B., Kohlmaier, G., Holland, E., Gloor, M., Harmon, M.E., Fan, S.M., Sarmiento, J.L., Goodale, C.L., Schimel, D., and Field, C.B. 2001. Consistent land- and atmosphere-based US carbon sink estimates. **Science**, 292: 2316–2320.
- Stark, E. 1993. *Ecotourism, information please environment Almanac*. Boston: Houg Mifflin.
- Walkley, A. and Black, I.A. 1947. A critical examination of a rapid method for determining organic carbon in soil-effect of variation in digestions and of inorganic soil constituents. **Soil Sci.**, 63: 251-263.
- Wetzel, R.G. 1975. **Limnology**. Saunders, Philadelphia, 743 pp.
- WHO. 1992. **GEMS/WATER Operational Guide**. Third edition. World Health Organization, Geneva.
- Whitton, B.A. 1975. **River Ecology**. Studies in Ecology, Volume 2, Black-well Scientific Publications, Oxford, 725 pp.
- Wolf, A.T. 2001. Water and Human Security. **Journal of Contemporary Water Research and Education**. 118.: 29
- World Economic Forum. 2009. **The Travel and Competitiveness Index: TTCl**.
- WTO (World Tourism Organization). 1993. **Sustainable tourism development**. USA.

UNESCO/WHO. 1978. **Water Quality Surveys. A Guide for the Collection and Interpretation of Water Quality Data.** Studies and Reports in Hydrology 23, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris, 350 pp.