

## การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของเนื้อไม้ในพื้นที่ป่าต้นน้ำ หน่วยจัดการต้นน้ำ น้ำแหม อำเภотаวังผา จังหวัดน่าน

### Economic Evaluation of Timber Resource of Watershed Area at Nam Han Watershed Management Unit in Tha Wang Pha District, Nan Province

ทิฆา โยธาทักดี<sup>1</sup> ธนากร ลัทธิตระสุวรรณ<sup>2</sup> วรรณมา มังกิตะ<sup>3</sup> ลักขวรรณ หอศิลป์<sup>4</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่เฉลิมพระเกียรติ แพร่

<sup>2</sup>สาขาวิชาเกษตรป่าไม้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่เฉลิมพระเกียรติ แพร่

<sup>3</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่เฉลิมพระเกียรติ แพร่

<sup>4</sup>หัวหน้าหน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหม น่าน

**บทคัดย่อ:** ป่าไม้เป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง ประเมินได้ว่าสองในสามของสิ่งมีชีวิตบนบกทั้งหมดอาศัยอยู่ในป่าไม้ หรือพึ่งพาทรัพยากรจากระบบนิเวศป่าไม้ในการดำรงชีวิต สถานการณ์พื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทยได้มีการลดลงอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504-2552 พบว่าประเทศไทยสูญเสียพื้นที่ป่าเฉลี่ยประมาณ 1.6 ล้านไร่ต่อปี ดังนั้น จึงได้มีการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของเนื้อไม้ในบริเวณพื้นที่ป่าต้นน้ำน้ำแหม อำเภотаวังผา จังหวัดน่าน ขึ้นมา เพื่อชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของป่าต้นน้ำแห่งนี้ และเป็นแนวทางในการวางแผนการบริหารจัดการทรัพยากรในพื้นที่ต้นน้ำได้อย่างเหมาะสม พบชนิดของไม้ยืนต้น ลูกไม้ ไม้พื้นล่างและกล้าไม้ที่พบมากใน 5 อันดับแรก ได้แก่ ไม้ยืนต้น (กอม ช่อ คอแลน) ลูกไม้ (คอแลน มะเดื่อปล้อง ดีหมี) ไม้พื้นล่างและกล้าไม้ (ดีหมี มะเดื่อ คอแลน กอม เหมือดวอน มะเดื่อปล้อง) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของไม้ยืนต้นในแปลงป่าธรรมชาติมีมูลค่าประมาณ 8,178 ล้านบาท มูลค่าลูกไม้ประมาณ 123 ล้านบาท มูลค่าไม้พื้นล่างและกล้าไม้ 596 ล้านบาท ด้านแปลงป่าปลูกมีมูลค่าไม้ยืนต้นประมาณ 6,652 ล้านบาท มูลค่าลูกไม้ประมาณ 141 ล้านบาท และมูลค่ากล้าไม้ประมาณ 245 ล้านบาท การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของเนื้อไม้ในพื้นที่ป่าต้นน้ำในแปลงป่าธรรมชาติมูลค่ามาก ส่วนแปลงป่าปลูกเมื่อมีการฟื้นฟูทำให้มูลค่าใกล้เคียงกับแปลงป่าธรรมชาติ ดังนั้น ความหลากหลายของพืชในพื้นที่ป่าต้นน้ำ ควรที่จะมีการอนุรักษ์ให้คงสภาพป่าต่อไป เพื่อประโยชน์ในการคงอยู่และมูลค่าเพื่อใช้ในอนาคตอย่างยั่งยืน

**คำสำคัญ:** การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ทรัพยากรป่าไม้ พื้นที่ป่าต้นน้ำ

**Abstract:** Forests have a high biodiversity. It estimated two-thirds of all terrestrial organism live in forests and have the ecological-interspecific interactions on forest to sustain life. The forest area in Thailand has been declining steadily since 1961-2009. Thailand lost the forest area about 1.6 million rai per year. Thus, this study was aimed to evaluate the value of timber resource at Nam Han Watershed Management Unit, Tha Wang Pha District, Nan Province to point out the importance of this forest area. The type of trees, sapling and seedling in the top 5 species includes as trees (*Ehretia acuminata* R. Br., *Nephelium hypoleucum* Kurz, *Gmelina arborea* Roxb.), saplings (*Nephelium hypoleucum* Kurz, *Ficus hispida* Linn. f., *Lophopetalum wightiana* Arn.) and seedlings (*Lophopetalum wightiana* Arn., *Ficus tumpangensis* Drake var. *annamensis* Corner, *Nephelium hypoleucum* Kurz, *Ehretia acuminata* R. Br., *Symplocos* sp., *Ficus hispida* Linn. f.). Economic evaluation of timber resources is estimated that the value of trees in the natural forest plot around 8,178 million THB, saplings valuation about 123 million THB and worth of seedlings approximately 596 million THB. The forest conversion is estimated that worth approximately 6,652 million THB, saplings valuation about 141 million THB and worth of seedlings around 245 million THB. A variety of plants in the forest conversion charge off is worth it. At forest conversion and forest restoration returned to be the natural forest. Therefore, a variety of plants at watershed should be existence value and option value that in order to remain sustainable.

**Keywords:** economic evaluation, timber resource, watershed area

## บทนำ

ป่าไม้เป็นหนึ่งในระบบนิเวศที่สำคัญที่สุดบนพื้นพิภพ เป็นถิ่นกำเนิดและศูนย์รวมความหลากหลายของสัตว์ พืช และสิ่งมีชีวิตมากมายหลายชนิด อีกทั้งยังช่วยป้องกันภัยธรรมชาติ ช่วยควบคุมสภาพภูมิอากาศให้เป็นปกติ เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร เป็นต้น ป่าไม้เป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง ประเมินได้ว่าสองในสามของสิ่งมีชีวิตบนบกทั้งหมดอาศัยอยู่ในป่าไม้ หรือพึ่งพาทรัพยากรจากระบบนิเวศป่าไม้ในการดำรงชีวิต ซึ่งปัจจุบันได้มีการศึกษาและจำแนกชนิดพันธุ์พืช สัตว์ และเห็ดราทั่วโลกแล้วประมาณ 1.75 ล้านชนิด แต่มีการคาดการณ์ว่า มีสิ่งมีชีวิตทั้งหมดถึง 100 ล้านชนิด และ

ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในป่าเขตร้อน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2554)

พื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทยได้มีการลดลงอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี พศ . 2504- 2552 พบว่าประเทศไทยสูญเสียพื้นที่ป่ามากกว่า 72 ล้านไร่ หรือเฉลี่ยประมาณ 1.6 ล้านไร่ต่อปี โดยในปี พศ . 2504 ประเทศไทยมีพื้นที่ป่าอยู่ถึงร้อยละ 53.3 ของพื้นที่ประเทศ หรือประมาณ 171 ล้านไร่ และลดลงมาโดยตลอดจนถึงปี พศ . 2552 ประเทศไทยเหลือพื้นที่ป่าเพียงร้อยละ 30.86 ของพื้นที่ประเทศ หรือ 99.15 ล้านไร่ (อนุชิต, 2554) สรุปได้ว่าพื้นที่ป่าที่ลดลงส่วนใหญ่ เกิดจากการกระทำของมนุษย์ (อภิชาติ, 2550) เพื่อใช้พื้นที่สำหรับการเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ เป็นผลให้ทรัพยากรป่าไม้เสื่อมโทรมอย่าง

รวดเร็วและเกิดผลกระทบทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ตลอดจนทั้งสภาพความเป็นอยู่ของมนุษย์ โดยความรุนแรงของปัญหาจะแตกต่างกันไปตามระดับการพัฒนาประเทศ และความหนาแน่นของชุมชน ดังนั้น การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้จึงเป็นเรื่องสำคัญ ความสำคัญของการอนุรักษ์พันธุ์พืชเศรษฐกิจในสวนพฤกษศาสตร์ แบ่งออกเป็น 6 ประเด็น (Pushpangaden et al., 1996) ได้แก่ 1) เพื่อการใช้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย 2) เพื่อการใช้ในอนาคตภายหลัง 3) เพื่อการเกษตร 4) เพื่อใช้ลดมลพิษ 5) เพื่อการคงอยู่ของไม้ยืนต้น และ 6) เพื่อใช้ในทางการแพทย์

การแก้ปัญหาดังกล่าวควรหาแนวทางและมาตรการอนุรักษ์พันธุ์พืชสภาพระบบนิเวศป่าต้นน้ำให้มีความสมบูรณ์ และปรับปรุงสภาพการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพพื้นที่ โดยหน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหม่น (2555) ได้ศึกษาความหลากหลายทางด้านพันธุ์พืชในพื้นที่ป่าต้นน้ำจึงได้ช่วยให้สามารถประเมินสถานภาพของกลุ่มน้ำในด้านชีวภาพได้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการฟื้นฟูป่าต้นน้ำที่เสื่อมโทรมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ด้านเนื้อไม้บริเวณพื้นที่ป่าต้นน้ำน้ำแหม่น อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน เพื่อชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของป่าต้นน้ำแห่งนี้ การประเมินมูลค่าใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการบริหารจัดการทรัพยากรในพื้นที่ต้นน้ำได้อย่างเหมาะสม เพื่อความหลากหลายทางชีวภาพในป่าไม้ ซึ่งมีสวนช่วยสนับสนุนความกินที่อยู่อย่างยั่งยืนของมนุษย์ เนื่องจากเป็นแหล่งให้บริการจากระบบนิเวศที่สำคัญ (Pushpangaden et al., 1996) ได้แก่ น้ำสะอาด ออกซิเจน รวมถึงเป็นแหล่งที่มาของวัฒนธรรมและมรดกทางภูมิปัญญาของชุมชนพื้นเมืองดั้งเดิมและชุมชนท้องถิ่นให้ยั่งยืนสืบต่อไป

## ขอบเขตของการวิจัย

พื้นที่ปฏิบัติงานของหน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหม่น อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน มีพื้นที่ป่า 108,835,651 ตารางเมตร หรือ 68,022 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 57.28 ของพื้นที่ปฏิบัติงานของหน่วยฯ แบ่งได้เป็น ป่าตามธรรมชาติ ประกอบด้วย ป่าดิบเขาและป่าผสมผลัดใบ ได้มีการวางแผนศึกษาพรรณไม้ทั้งหมด 3 แปลงตัวอย่างซึ่งเป็นตัวแทนของป่าผสมผลัดใบ โดยใช้แผนที่ขอบเขตลุ่มน้ำหาจุดสูงสุดและจุดต่ำสุดของกลุ่มน้ำตัวอย่าง จากนั้นหาค่าเฉลี่ยจุดกึ่งกลางของกลุ่มน้ำเพื่อกำหนดพิกัดของการวางแผนเก็บข้อมูล โดยแบ่งเป็น แปลงที่ 1 พิกัด 679720, 2121642 เป็นตัวแทนของป่าดิบเขา ในพื้นที่ตอนบนของกลุ่มน้ำ แปลงที่ 2 พิกัด 679677, 2122014 เป็นตัวแทนของสวนป่าปลูก ในพื้นที่ตอนกลางของกลุ่มน้ำ แปลงที่ 3 พิกัด 684112, 212685 เป็นตัวแทนของป่าผสมผลัดใบ ในพื้นที่ตอนล่างของกลุ่มน้ำ

## อุปกรณ์และวิธีการ

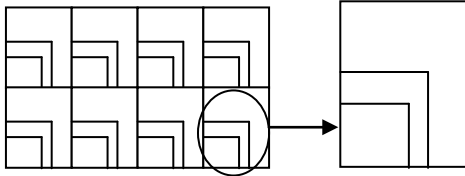
### 1. การวางแผนศึกษาโครงสร้างป่า

ได้วางแผนศึกษาโครงสร้างป่า ขนาด 20x50 เมตร โดยภายในแบ่งออกเป็นแปลงขนาด 10x10 เมตร ได้จำนวน 10 แปลง พื้นที่สำรวจเท่ากับ 0.1 เฮกตาร์

ภายในแปลง 10x10 เมตร วางแปลงขนาด 5x5 เมตร ตรงบริเวณมุมด้านล่างซ้าย หรือมุมใดมุมหนึ่ง ให้เหมือนกันทุกแปลง พื้นที่สำรวจเท่ากับ 0.025 เฮกตาร์

ภายในแปลง 5x5 เมตร วางแปลงขนาด 2x2 เมตร ตรงมุมเดียวกับแปลง 5x5 เมตรของทุกแปลง พื้นที่สำรวจเท่ากับ 0.004 เฮกตาร์ (ภาพที่ 1)

## 2. การเก็บรวบรวมข้อมูล



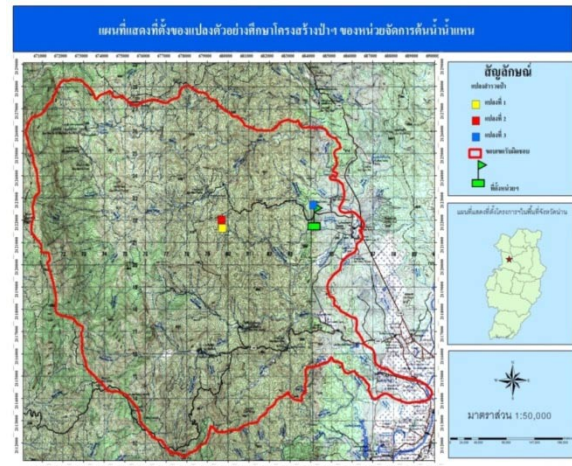
ภาพที่ 1 รูปแบบการวางแปลง ตัวอย่าง เพื่อเก็บข้อมูลในป่าดิบเขา ป่าผสมผลัดใบ และป่าปลูก

1) ภายในแปลงตัวอย่างขนาด 10x10 เมตร ทำการวัดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก (Diameter at breast height, DBH) ของไม้ยืนต้นทุกต้นที่มีขนาด  $DBH \geq 4.5$  เซนติเมตร พร้อมกับวัดความสูง

2) ภายในแปลงตัวอย่างขนาด 5x5 เมตร ทำการนับจำนวน ลูกไม้ (sapling) ทุกต้นที่มีขนาด  $DBH < 4.5$  เซนติเมตร และสูงมากกว่า 1.30 เมตร

3) ภายในแปลงตัวอย่างขนาด 2x2 เมตร ทำการนับจำนวนกล้าไม้ (seedling) ยืนต้นทุกต้น ที่มีความสูงน้อยกว่า 1.30 เมตร

ตำแหน่งของ แปลงตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลทั้ง 3 แปลง ในแปลงป่าดิบเขา ป่าผสมผลัดใบ และป่าปลูก แสดงไว้ในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ตำแหน่งของแปลงตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลทั้ง 3 แปลง ในพื้นที่หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหม อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดน่าน

## 3. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการเก็บข้อมูลภาคสนาม และข้อมูลทุติยภูมิ เช่น ข้อมูลทางสถิติ และรายงานการวิจัยต่าง ๆ เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของพื้นที่ป่าต้นน้ำน้ำแหม ดังนี้

1) การประเมินมูลค่าไม้ใหญ่หรือไม้ยืนต้น (stumpage value) และลูกไม้ (sapling) ทำการประเมินโดยวิธีการราคาตลาด (ประภาพรรณ และเสาวลักษณ์, 2546) ทำการประเมินเฉพาะเนื้อไม้ของไม้ใหญ่ที่มีทั้งหมดในพื้นที่ป่าต้นน้ำน้ำแหม การประเมินนี้จำเป็นต้องมีข้อมูลปริมาตรไม้และความหนาแน่นของหมู่ไม้ที่มีอยู่ในพื้นที่

เนื่องจากไม้ในพื้นที่ป่าต้นน้ำน้ำแหม ไม่ได้มีการตัดใช้ประโยชน์เพื่อการค้าขาย ดังนั้น การหามูลค่าตลาด (market value) เป็นการวิเคราะห์การซื้อขายผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ป่าไม้ในท้องตลาด โดยใช้ราคาตลาด



(market price) เป็นเครื่องมือช่วยในการพิจารณามูลค่าของผลิตภัณฑ์หรือ ผลิตภัณฑ์ป่าไม้ ว่าควรมีมูลค่าเท่าใด (สันติ, 2552) ถ้านำออกมาขายในท้องตลาดหรือนำมาใช้ประโยชน์ในครัวเรือน ดังนั้น การประเมินมูลค่าเนื้อไม้ใช้ปริมาตรไม้ ยืนต้นและปริมาตรลูกไม้ จากการสำรวจจริง และข้อมูลราคาไม้ที่ปรากฏ และคำนวณได้ดังสมการ (1)

$$\text{มูลค่าเนื้อไม้} = \text{ราคาเฉลี่ย} \times \text{ปริมาตรไม้ทั้งหมดในป่า} \quad (1)$$

2) การประเมินมูลค่าไม้พื้นล่างและกล้าไม้ ทำการประเมินด้วยวิธีต้นทุนที่จ่ายทดแทน (replacement cost) โดยทำการสำรวจความหนาแน่นและจำนวนต้นทั้งหมด (ประภาพรรณ และเสาวลักษณ์, 2546) ที่มีในพื้นที่ป่าต้นน้ำน้ำแหนด และคำนวณได้ดังสมการ (2)

$$\text{มูลค่าไม้พื้นล่างและกล้าไม้} = \text{จำนวนต้นทั้งหมดที่มีในป่า} \times \text{ค่าใช้จ่ายในการเพาะชำกล้าไม้เฉลี่ยต่อต้น} \dots\dots\dots (2)$$

3) การคำนวณหาปริมาตรไม้ใช้ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density) คูณกับพื้นที่ป่าต้นน้ำน้ำแหนด จะได้ปริมาตรไม้ทั้งหมดของพื้นที่ และคำนวณ ได้ดังสมการ (3)

$$\text{ปริมาตรไม้ทั้งหมดของพื้นที่} = \text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} \times \text{พื้นที่ป่าต้นน้ำน้ำแหนด} \dots\dots\dots (3)$$

4) การคำนวณหาความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density) ของต้นไม้ (trees) ลูกไม้ (sapling) และกล้าไม้ (seedling) จะได้ออกมาเป็นความหนาแน่นต่อหน่วยเนื้อที่ (หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหนด, 2555) และคำนวณได้ดังสมการ (4)

$$\text{ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์}(\%) = \frac{\text{ความหนาแน่นของพืชชนิดนั้น}}{\text{ความหนาแน่นรวมของพืชทุกชนิด}} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

ในส่วนของงานวิจัยได้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการสำรวจลักษณะโครงสร้างป่าและความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชในพื้นที่ป่าต้นน้ำ หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหนด อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน

5) การประเมินมูลค่าไม้ใหญ่ ทำการคำนวณโดยใช้ราคาเฉลี่ยของไม้คูณด้วยปริมาตรไม้ทั้งหมดในป่า จะได้มูลค่าเนื้อไม้ตามที่ตลาดต้องการ และคำนวณได้ดังสมการ (5)

$$\text{มูลค่าเนื้อไม้} = \text{ราคาเฉลี่ย} \times \text{ปริมาตรไม้ทั้งหมดในป่า} \quad (5)$$

### ผลและวิจารณ์

กลุ่มไม้ที่พบในพื้นที่ป่าต้นน้ำน้ำแหนด อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน เรียงตามลำดับชนิดที่พบมากไปจนถึงน้อย 5 อันดับแรก (ตารางที่ 1) ได้แก่ ไม้ในวงศ์ยางพารา (EUPHORBIACEAE) ซึ่งพบมากที่สุดจำนวน 11 ชนิด คือ ไคร้มด เต้า ปอทองแคบ ปอแต็บ เปล้า เปล้าเงิน โปบาย มะพร้าว มะไฟ หลังก้า และเหมือดส้ม รองลงมาพบจำนวน 5 ชนิด คือวงศ์ สัก (VERBENACEAE) ได้แก่ เกาลัด จำหนูน จำหมี ซ้อ และป้าง และ วงศ์ขนุน (MORACEAE) ได้แก่ น่อง มะเตือ มะเตือปล้อง มะเตือหัวใจ และมะหาด และพบจำนวน 4 ชนิดเท่ากันคือ วงศ์สำโรง (STERCULIACEAE) และวงศ์ มะตูก (CELASTRACEAE) ดังแสดงในตารางที่ 1

### 1. ความหลากหลายชนิดพรรณไม้และจำนวนต้นทั้งหมดในป่าต้นน้ำน้ำแหนด ความหลากหลายชนิดพรรณไม้

ความหลากหลายของชนิดพรรณไม้ในแปลง ป่าดิบเขา (แปลงที่ 1) พบความหลากหลายของชนิดพรรณไม้อยู่ระหว่าง 220-290 ชนิด แปลงป่าปลูก (แปลงที่ 2)

และแปลงป่าผสมผลัดใบ (แปลงที่ 3) ความหลากหลายของชนิดพรรณไม้อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกันอยู่ระหว่าง 140-190 ชนิด (ตารางที่ 2)

#### จำนวนไม้ยืนต้น

จำนวนไม้ยืนต้นส่วนใหญ่ของพื้นที่ ในแปลงป่าดิบเขา (แปลงที่ 1) อันดับแรกคือ กอม รองลงมาคือ ซ้อ และคอแลน ส่วนแปลงป่าปลูก (แปลงที่ 2) คือ คอแลน และกอม ในแปลงป่าผสมผลัดใบ (แปลงที่ 3) คือ ซ้อและกอม (ตารางที่ 3)

#### จำนวนลูกไม้

จำนวนลูกไม้ที่พบเป็นส่วนใหญ่ของพื้นที่ลุ่มน้ำน้ำแหวน คือ คอแลน มะเดื่อปล้อง ดีหมี ในแปลงป่าดิบเขา (แปลงที่ 1) และแปลงป่าปลูก (แปลงที่ 2) ส่วนพื้นที่แปลงป่าผสมผลัดใบ (แปลงที่ 3) พบสองชนิด คือ มะเดื่อปล้อง และดีหมี (ตารางที่ 4)

#### จำนวนไม้พื้นล่างและกล้าไม้

ไม้พื้นล่างและกล้าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำน้ำแหวนส่วนใหญ่พบอยู่ 6 ชนิด คือ ดีหมี มะเดื่อ คอแลน กอม เหมือดวอน และมะเดื่อปล้อง ซึ่งพบในแปลงป่าปลูก (แปลงที่ 2) ส่วนแปลงป่าดิบเขา (แปลงที่ 1) ไม่พบมะเดื่อปล้อง และแปลงป่าผสมผลัดใบ (แปลงที่ 3) พบเพียงดีหมี กอม และมะเดื่อปล้องเท่านั้น (ตารางที่ 5)

#### ปริมาตรไม้

จำนวนไม้ยืนต้นทั้งหมดที่พบในลุ่มน้ำน้ำแหวนมีมากที่สุด ในแปลงป่าผสมผลัดใบ (แปลงที่ 3) ประมาณ 10.5 ล้านตัน รองลงมาคือ แปลงป่าดิบเขา (แปลงที่ 1) และ

แปลงป่าปลูก (แปลงที่ 2) ประมาณ 9.1-9.9 ล้านตัน ด้านปริมาตรไม้พบมากที่สุดในแปลงที่ 2 ประมาณ 3.5 ล้านลบ.ม. รองลงมาคือแปลงที่ 1 ประมาณ 2.3 ล้านลบ.ม. และแปลงที่ 3 ประมาณ 1.9 ล้านลบ.ม. (ตารางที่ 6)

จำนวนลูกไม้ทั้งหมดที่พบในพื้นที่ศึกษามีมากที่สุด ในแปลงที่ 1 ประมาณ 24.3 ล้านตัน รองลงมาคือแปลงที่ 2 ประมาณ 23.9 ล้านตัน และแปลงที่ 3 ประมาณ 17.8 ล้านตัน ด้านปริมาตรไม้พบมากที่สุดในแปลงที่ 2 ประมาณ 282,862 ลบ.ม. รองลงมาคือแปลงที่ 1 ประมาณ 229,859 ลบ.ม. และแปลงที่ 3 ประมาณ 17,195 ลบ.ม. (ตารางที่ 7)

#### ความหนาแน่น

ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ แสดงถึง ความหนาแน่นของไม้ชั้นบนเป็นตัวชี้วัดโครงสร้างของป่ามีสภาพอย่างไรคือถ้ามีความหนาแน่นมาก ปริมาณของไม้ก็จะมากตามไปด้วย จึงนำมาเป็นดัชนีหนึ่งที่ใช้ประเมินสถานภาพป่าไม้ (หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหวน , 2555) พบความหนาแน่นที่ใกล้เคียงกันของไม้ยืนต้นในแปลงป่าปลูก (แปลงที่ 2) และป่าผสมผลัดใบ (แปลงที่ 3) ประมาณ 910-970 ต้นต่อเฮกตาร์ ส่วนแปลงป่าดิบเขา (แปลงที่ 1) พบความหนาแน่นของไม้ยืนต้นประมาณ 840 ต้นต่อเฮกตาร์ ด้านความหนาแน่นของลูกไม้มีความใกล้เคียงกันในแปลงที่ 1 และ 2 ประมาณ 2,200- 2,240 ต้นต่อเฮกตาร์ และแปลงที่ 3 พบความหนาแน่นของลูกไม้น้อยกว่าสองแปลงแรกเพียงเล็กน้อย คือประมาณ 1,640 ต้นต่อเฮกตาร์ (ตารางที่ 8)

ความหนาแน่นของกล้าไม้แสดงถึงความมากมายของไม้ในชั้นไม้พื้นล่าง ถ้ามีมาก ทำให้การปก

คลุมในชั้นล่างจะมีมาก ทำให้ทราบถึงความสมบูรณ์ของ  
ไม้พื้นล่าง (หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหม่น , 2555) ความ  
หนาแน่นของไม้พื้นล่างและกล้าไม้ มีความใกล้เคียงกันใน  
แปลงที่ 1 และ 2 โดยพบความหนาแน่นของไม้พื้นล่างและ  
กล้าไม้ประมาณ 20,250-27,250 ต้นต่อเฮกตาร์ ส่วน  
แปลงที่ 3 มีระดับความหนาแน่นน้อยกว่าแปลงอื่นๆมาก  
ประมาณ 5,500 ต้นต่อเฮกตาร์ (ตารางที่ 8)

### มูลค่าไม้

#### มูลค่าไม้ยืนต้นทั้งหมด

มูลค่าเนื้อไม้จากการประเมินพบว่าในแปลงที่ 2  
มีคอแลน ยูคาลิปตัส กางขี้มด กอม เหมือดจี้ มีขนาด  
เส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ย 13 เซนติเมตร ความสูง  
16.47 เมตร มูลค่าเนื้อไม้จากการประเมินตามมูลค่าราคา  
ตลาดประมาณ 6,652 ล้านบาท ซึ่งมีค่ามากที่สุด  
รองลงมาคือ แปลงที่ 1 มี กอม ปอแก้ว ซ้อ สามง่าม  
คอแลน ติ้ว เฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ย 8  
เซนติเมตร ความสูง 11.41 เมตร มูลค่าราคาตลาด  
ประมาณ 4,501 ล้านบาท ซึ่งมีค่ารองลงมา ส่วนแปลงที่  
3 มีลักษณะขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางและความสูงใกล้เคียง  
กับแปลงที่ 2 พืชที่พบ ได้แก่ ปอตองแตบ ซ้อ เหมือด  
ปอแตบ กอม เต่า มูลค่าเนื้อไม้ประมาณ 3,676 ล้านบาท  
มูลค่าเนื้อไม้ที่ประเมินยังไม่หักลบต้นทุน เนื่องจากการ  
วิจัยไม่ได้หาต้นทุนในด้านการเพาะปลูก ดังนั้น จึงเป็นการ  
ประเมินมูลค่าเนื้อไม้ บื้องต้น ถ้ามีการนำไม้เหล่านี้  
ออกจำหน่ายในตลาด (ตารางที่ 9)

### มูลค่าลูกไม้

มูลค่าเนื้อลูกไม้จากการประเมินพบว่าในแปลงที่  
2 มี คอแลน มะเดื่อ ดีหมี เหมือดวอน มะดุก มูลค่าราคา  
ตลาดประมาณ 141 ล้านบาทซึ่งมีค่ามากที่สุด รองลงมา  
คือแปลงที่ 1 มีคอแลน มะเดื่อ ดีหมี เหมือดวอน มะดุก  
มูลค่าเนื้อไม้จากการประเมินตามมูลค่าราคาตลาด  
ประมาณ 114 ล้านบาท ส่วนแปลงที่ 3 มี เหมือด เหมือด  
ส้ม ตองแตบ กระพี้ แหน มูลค่าเนื้อไม้ประมาณ 8 ล้าน  
บาท (ตารางที่ 10)

### มูลค่าไม้พื้นล่างและกล้าไม้

มูลค่าไม้พื้นล่างและกล้าไม้ในแปลงป่าธรรมชาติ  
(แปลงที่ 1 และ 3) มีมูลค่ากล้าไม้ประมาณ 596 ล้านบาท  
และมูลค่าในแปลงป่าปลูก (แปลงที่ 2) มูลค่ากล้าไม้  
ประมาณ 245 ล้านบาท (ตารางที่ 11)

### มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ด้านความหลากหลาย ของพืชในพื้นที่ป่าต้นน้ำ

จากการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของไม้  
ยืนต้นในแปลงป่าธรรมชาติประกอบด้วย ป่าดิบเขาและ  
ป่าผสมผลัดใบ มีมูลค่าประมาณ 8,178 ล้านบาท มูลค่า  
ลูกไม้ประมาณ 123 ล้านบาทและมูลค่ากล้าไม้ 596 ล้าน  
บาท ส่วนของแปลงป่าปลูกซึ่งเป็นป่า มีมูลค่าไม้ยืนต้น  
ประมาณ 6,652 ล้านบาท มูลค่าลูกไม้ประมาณ 141 ล้าน  
บาท และมูลค่ากล้าไม้ประมาณ 245 ล้านบาท ซึ่งเป็น  
การประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรงของป่าไม้ทั้ง  
สองประเภท (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 1 ประเภทกลุ่มไม้ที่พบ 5 อันดับแรกในพื้นที่ป่าต้นน้ำ ภายใต้การดูแลของหน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหน อำเภอน้ำหนาว จังหวัดน่าน

ชื่อวงศ์	วงศ์	ชนิด	พืช
EUPHORBIACEAE	วงศ์ไม้อย่างพารา	11	ไคร้ร่ม เต่า ปอดทองแคบ ปอดเตี้ย เปล้า เปล้าเงิน โปบาย มะฝ่อ มะไฟ หลังกำ เหมือดส้ม
VERBENACEAE	วงศ์ไม้สัก	5	เกาลัด จำahun จำหมี ซ้อ ป้าง
MORACEAE	วงศ์ไม้ขนุน	5	น่อง มะเดื่อ มะเดื่อปล้อง มะเดื่อหัวใจ มะหาด
STERCULIACEAE	วงศ์สำโรง	4	กะปิง ปอ ปอแก้ว มะเฒ่า
CELASTRACEAE	วงศ์มะตุ๊ก	4	ดีหมี หนังกำ ออดแอต แหน

ที่มา: หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหน, 2555

ตารางที่ 2 ความหลากหลายชนิดพรรณไม้

ประเภท	จำนวนชนิดต่อเฮกตาร์		
	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3
	ป่าดิบเขา	ป่าปลูก	ป่าผสมผลัดใบ
ไม้ยืนต้น	290	150	190
ลูกไม้	240	170	160
ไม้พื้นล่างและกล้าไม้	220	170	140

ที่มา: หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหน, 2555

ตารางที่ 3 จำนวนไม้ยืนต้นที่พบมากที่สุด 3 ชนิดแรก

ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	จำนวนต้นต่อเฮกตาร์		
		แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3
		ป่าดิบเขา	ป่าปลูก	ป่าผสมผลัดใบ
<i>Ehretia acuminata</i> R. Br.	กอม	166.7	66.7	41.2
<i>Nephelium hypoleucum</i> Kurz	คอแลน	35.7	333.3	-
<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	ซ้อ	71.4	-	72.2

ที่มา: หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหน, 2555

ตารางที่ 4 จำนวนลูกไม้ที่พบมากที่สุด 3 ชนิดแรก

ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	จำนวนต้นต่อเฮกตาร์		
		แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3
		ป่าดิบเขา	ป่าปลูก	ป่าผสมผลัดใบ





<i>Nephelium hypoleucum</i> Kurz	คอแลน	53.6	381.8	-
<i>Ficus hispida</i> Linn. f.	มะเดื่อปล้อง	142.9	36.4	48.8
<i>Lophopetalum wightiana</i> Arn.	ดีหมี	17.9	72.7	48.8

ที่มา: หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหม่น, 2555

ตารางที่ 5 จำนวนไม้พื้นล่างและกล้าไม้ที่พบมากที่สุด 6 ชนิดแรก

ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	จำนวนต้นต่อเฮกตาร์		
		แปลงที่ 1 ป่าดิบเขา	แปลงที่ 2 ป่าปลูก	แปลงที่ 3 ป่าผสมผลัดใบ
<i>Lophopetalum wightiana</i> Arn.	ดีหมี	137.6	37.0	227.3
<i>Ficus tumpangensis</i> Drake var. annamensis Corner	มะเดื่อ	128.4	98.8	-
<i>Nephelium hypoleucum</i> Kurz	คอแลน	64.2	49.4	-
<i>Ehretia acuminata</i> R. Br.	กอม	73.4	172.8	45.5
<i>Symplocos</i> sp.	เหมือดวอน	64.2	197.5	-
<i>Ficus hispida</i> Linn. f.	มะเดื่อปล้อง	-	98.8	45.5

ที่มา: หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหม่น, 2555

ตารางที่ 6 ปริมาตรไม้ยืนต้น

รายการ	แปลงที่ 1 ป่าดิบเขา	แปลงที่ 2 ป่าปลูก	แปลงที่ 3 ป่าผสมผลัดใบ
จำนวนไม้ยืนต้นทั้งหมด (ต้นต่อ 10,883 เฮกตาร์)	9,142,156.80	9,904,003.20	10,557,014.40
ปริมาตรไม้ทั้งหมด (ลบ.ม.ต่อ 10,883 เฮกตาร์)	2,369,342.30	3,501,228.38	1,935,089.96
ปริมาตรไม้ (ลบ.ม.ต่อเฮกตาร์)	217.7	321.7	177.8

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 7 ปริมาตรลูกไม้

รายการ	แปลงที่ 1 ป่าดิบเขา	แปลงที่ 2 ป่าปลูก	แปลงที่ 3 ป่าผสมผลัดใบ
จำนวนลูกไม้ทั้งหมด (ต้นต่อ 10,883 เฮกตาร์)	24,379,084.80	23,943,744.00	17,848,972.80
ปริมาตรไม้ทั้งหมด (ลบ.ม.ต่อ 10,883 เฮกตาร์)	229,859.94	282,862.68	17,195.96
ปริมาตรไม้ (ลบ.ม.ต่อเฮกตาร์)	21.22	25.99	1.58

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 8 ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ลูกไม้ ไม้พื้นล่างและกล้าไม้ ในพื้นที่ป่าต้นน้ำน้ำแหนด

ประเภทของไม้	ความหนาแน่นต้น (ต้นต่อ 1 เฮกตาร์)		
	แปลงที่ 1 ป่าดิบเขา	แปลงที่ 2 ป่าปลูก	แปลงที่ 3 ป่าผสมผลัดใบ
ไม้ยืนต้น	840	910	970
ลูกไม้	2,240	2,200	1,640
ไม้พื้นล่างและกล้าไม้	27,250	20,250	5,500

ที่มา: หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหนด, 2555

ตารางที่ 9 มูลค่าเนื้อไม้ของไม้ยืนต้นรวมกันในพื้นที่ป่าต้นน้ำน้ำแหนด (ยังไม่หักลบต้นทุน)

แปลงที่	ขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง เพียงอกเฉลี่ย (ซม.) <sup>1</sup>	ความสูงเฉลี่ย (ม.) <sup>1</sup>	ราคาเฉลี่ย (บาทต่อ ลบ.ม.) <sup>2</sup>	ปริมาตรไม้ทั้งหมด ในป่า (ลบ.ม.) <sup>3</sup>	มูลค่าเนื้อไม้ (บาท) <sup>3</sup>
แปลงที่ 1 ป่าดิบเขา	8	11.41	1,900	2,369,342.30	4,501,750,370
แปลงที่ 2 ป่าปลูก	13	16.47	1,900	3,501,228.38	6,652,333,922
แปลงที่ 3 ป่าผสมผลัดใบ	8	10.45	1,900	1,935,089.96	3,676,670,924

ที่มา: <sup>1</sup> หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหนด, 2555

<sup>2</sup> ราคาจำหน่ายไม้สักจากสวนป่าขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้, 2551

<sup>3</sup> จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ในส่วนของราคาเฉลี่ย ผู้วิจัยใช้หลักเกณฑ์การจำหน่ายไม้สักสวนป่าขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ พ.ศ. 2551 ซึ่งเป็นราคาตลาด โดยการคิดมูลค่าของราคาไม้ยืนต้นอื่นๆ เป็นครึ่งหนึ่งของราคาไม้สัก เนื่องจากไม้สักเป็นไม้ที่มีคุณสมบัติตามที่ต้องการและราคาสูง แต่ไม้ยืนต้นที่พบในพื้นที่ป่าต้นน้ำน้ำแหนดนั้นมี คุณสมบัติในการใช้งานที่ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด ปัจจุบัน จึงคิดคำนวณมูลค่าราคาเป็นครึ่งหนึ่งของราคาประเมินที่ได้จากการขายไม้สัก

ตารางที่ 10 มูลค่าเนื้อไม้ของลูกไม้รวมกันในพื้นที่ป่าต้นน้ำน้ำแหนด (ยังไม่หักลบต้นทุน)

แปลงที่	ขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง เพียงอกเฉลี่ย (ซม.) <sup>1</sup>	ความสูงเฉลี่ย (ม.) <sup>1</sup>	ราคาเฉลี่ย (บาทต่อ ลบ.ม.) <sup>2</sup>	ปริมาตรไม้ทั้งหมด ในป่า (ลบ.ม.) <sup>3</sup>	มูลค่าเนื้อไม้ (บาท) <sup>3</sup>
แปลงที่ 1 ป่าดิบเขา	8	11.41	500	229,859.94	114,929,970
แปลงที่ 2 ป่าปลูก	13	16.47	500	282,862.68	141,431,340
แปลงที่ 3 ป่าผสมผลัดใบ	8	10.45	500	17,195.96	8,597,980

ที่มา: <sup>1</sup> หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหนด, 2555

<sup>2</sup> จากราคากำหนดตามความเสียหายของไม้ของกรม. เมื่อมีการตัดต้นไม้, อ้างอิงจาก เดชา, 2543

<sup>3</sup> จากการคำนวณ

ตารางที่ 11 มูลค่าเนื้อไม้ของไม้พื้นล่างและกล้าไม้รวมกันในพื้นที่ป่าต้นน้ำน้ำแหนด (ยังไม่หักลบต้นทุน)

แปลงที่	ราคาเฉลี่ย (บาทต่อกล้าไม้) <sup>1</sup>	จำนวนต้นทั้งหมด (ต้น) <sup>2</sup>	มูลค่ากล้าไม้ (บาท) <sup>2</sup>
แปลงที่ 1 (ป่าดิบเขา) และ 3 (ป่าผสมผลัดใบ)	2.79	213,870,600	596,698,974
แปลงที่ 2 ป่าปลูก	2.79	88,150,680	245,940,397

ที่มา: <sup>1</sup> อัตราราคางานต่อหน่วยของสำนักงบประมาณ, 2555

<sup>2</sup> จากการคำนวณ

หมายเหตุ: เนื่องจากแปลงที่ 1 และ 3 เป็นแปลงจากป่าธรรมชาติ พื้นที่รวม 6,530.4 เฮกตาร์ ส่วนแปลงที่ 2 เป็นแปลงป่าปลูก พื้นที่ 4,353.12 เฮกตาร์

ตารางที่ 12 มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ด้านความหลากหลายของพืชในพื้นที่ป่าต้นน้ำ

แปลงที่	มูลค่าเนื้อไม้ยืนต้น (บาท)	มูลค่าเนื้อลูกไม้ (บาท)	มูลค่ากล้าไม้ (บาท)
แปลงป่าปลูก (แปลงที่ 2)	6,652,333,922	141,431,340	245,940,397
แปลงป่าธรรมชาติ (แปลงที่ 1 และ 3)	8,178,421,294	123,527,950	596,698,974

## สรุป

จากการประเมินสถานภาพของป่าที่สำรวจพบในพื้นที่ป่าต้นน้ำน้ำแหนดทั้งหมด และพิจารณาจากค่าในสมการสถานภาพของป่าโดยรวมแล้วปรากฏว่า ในพื้นที่ศึกษาคือ อยู่ในระดับประวัณภัย และกำลังเข้าสู่ระบบสมดุล ถ้าไม่ถูกรบกวนจากมนุษย์ (หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหนด, 2555) ดังนั้น การประเมินมูลค่าไม้ของ เนื้อไม้ในพื้นที่ศึกษาแห่งนี้ พบชนิดของไม้ยืนต้น ลูกไม้ ไม้พื้นล่างและกล้าไม้ที่พบมากใน 5 อันดับแรก ได้แก่ ไม้ยืนต้น (กอมข้อและคอแลน) ลูกไม้ (คอแลน มะเดื่อปล้อง ตีหมี) ไม้พื้นล่างและกล้าไม้ (ตีหมี มะเดื่อ คอแลน กอม เหมือนควอน และมะเดื่อปล้อง)

พบความหนาแน่นใกล้เคียงกันของไม้ยืนต้นในแปลงป่าปลูก (แปลงที่ 2) และ แปลงป่าผสมผลัดใบ (แปลงที่ 3) ประมาณ 900 ต้นต่อเฮกตาร์ ด้านความหนาแน่นของลูกไม้ใกล้เคียงกันในแปลงป่าดิบเขา (แปลงที่ 1) และแปลงป่าปลูก (แปลงที่ 2) ประมาณ 2,200 ต้นต่อเฮกตาร์ ซึ่งความหนาแน่น ของไม้ชั้นบนเป็นตัวชี้ว่าโครงสร้างของป่า ด้านความหนาแน่นของไม้พื้นล่างและกล้าไม้ มีความใกล้เคียงกันในแปลงป่าดิบเขา (แปลงที่ 1) และแปลงป่าปลูก (แปลงที่ 2) โดยพบความหนาแน่นของไม้พื้นล่างและกล้าไม้ประมาณ 20,250-27,250 ต้นต่อเฮกตาร์ ในแปลงป่าผสมผลัดใบ (แปลงที่ 3) มีระดับความหนาแน่นน้อยกว่าแปลงอื่นๆมาก ประมาณ 5,500 ต้นต่อเฮกตาร์ ซึ่งความหนาแน่นของกล้าไม้บ่งชี้ถึงความมากมายของไม้ในชั้นไม้พื้นล่าง ทำให้ทราบถึงความสมบูรณ์ของไม้พื้นล่างในพื้นที่แปลง ป่าดิบเขาและแปลง

ป่าปลูก (แปลงที่ 1-2) มากกว่า แปลงป่าผสมผลัดใบ (แปลงที่ 3) ในพื้นที่ต้นน้ำน้ำแหนด

จากการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของไม้ยืนต้นในแปลงป่าธรรมชาติประกอบด้วย ป่าดิบเขาและป่าผสมผลัดใบ มีมูลค่าประมาณ 8,178 ล้านบาท มูลค่าลูกไม้ประมาณ 123 ล้านบาทและมูลค่ากล้าไม้ 596 ล้านบาท ส่วนของแปลงป่าปลูกซึ่งเป็นป่า มีมูลค่าไม้ยืนต้นประมาณ 6,652 ล้านบาท มูลค่าลูกไม้ประมาณ 141 ล้านบาท และมูลค่ากล้าไม้ประมาณ 245 ล้านบาท จะเห็นได้ว่าความหลากหลายของพืชในพื้นที่แปลงป่าธรรมชาติเมื่อคิดมูลค่าออกมาแล้วมีมูลค่ามาก ส่วนแปลงป่าปลูกก็เช่นเดียวกัน เมื่อมีการฟื้นฟูระบบนิเวศกลับคืนมา ทำให้มูลค่าใกล้เคียงกับแปลงป่าธรรมชาติ ดังนั้น ความหลากหลายของพืชในพื้นที่ป่าต้นน้ำน้ำแหนด อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน ควรที่จะมีการอนุรักษ์ให้คงสภาพผืนป่าต่อไป เพื่อประโยชน์ในการคงอยู่และมูลค่าเพื่อใช้ในอนาคตอย่างยั่งยืน

## ข้อเสนอแนะ

1. ข้อมูลจากงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความหนาแน่นและมูลค่าของป่าไม้ในพื้นที่ต้นน้ำ ซึ่งเป็นการประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง ดังนั้น ในการศึกษาครั้งต่อไปควรจะมีการวิจัยแบบมีส่วนร่วมกับชุมชน และการประเมินมูลค่าประโยชน์ทางอ้อม และมูลค่าเพื่อจะใช้ในอนาคต เช่น การประเมินมูลค่าผลผลิตในรูปของของป่า มูลค่าการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และมูลค่าการคงอยู่ เป็นต้น เพื่อการตระหนักถึงคุณค่าของป่าไม้และการดำรงอยู่อย่างยั่งยืนของป่าไม้คู่กับชุมชน

2. สำหรับการประเมินมูลค่าไม้ หากสามารถหาราคาตลาดที่สะท้อนถึงความหายากของไม้แต่ละชนิดได้ ทำให้การประเมินมูลค่าไม้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น

#### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณปฏิสัมพันธ์ วิจารณ์กุล (ผู้อำนวยการส่วนจัดการต้นน้ำ), คุณยงยุทธ พาดกลาง (หัวหน้าศูนย์จัดการต้นน้ำที่ 3), คุณนันทวุฒิ อินทรจุฑกุล (ผู้ช่วยหัวหน้าหน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหน) กรุณาให้ข้อมูลที่มีประโยชน์สำหรับงานวิจัยชิ้นนี้

#### เอกสารอ้างอิง

- ก่องกานดา ชยามฤต . 2548. **ลักษณะประจำวงศ์พรรณไม้**. กรุงเทพฯ: กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 107 หน้า
- เดชา บุญค้ำ . 2543. **ต้นไม้ใหญ่ในงานก่อสร้างและพัฒ นาเมือง** . สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ปทุมวัน, กรุงเทพฯ. 463 น.
- ประภาพรรณ กำภู และเสาวลักษณ์ รุ่งตะวันเรื่องศรี . 2546. **การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของบางองค์ประกอบของป่าดิบชื้น กรณีศึกษาป่ากราด อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา**. วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 มกราคม-ธันวาคม 2546. หน้า 37-47.
- สันติ สุขสะอาด . 2552. **การประเมินมูลค่าทรัพยากรป่าไม้**. วารสารการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ปีที่ 3 ฉบับที่ 6 หน้า 122-133.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม . 2554 . **ความหลากหลายทางชีวภาพในป่าไม้: ขุมทรัพย์แห่งชีวิต**. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม . กรุงเทพฯ . 48 หน้า

สำนักงบประมาณ . 2555. **อัตราราคางานต่อหน่วยประจำปีงบประมาณ พ .ศ. 2555**. สำนักมาตรฐานงบประมาณ มีนาคม 2555. กรุงเทพฯ. 49 หน้า

หน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหน. 2555. **รายงานฉบับสมบูรณ์: โครงการสำรวจลักษณะโครงสร้างป่าและความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชในพื้นที่ป่าต้นน้ำหน่วยจัดการต้นน้ำน้ำแหน อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน** . มหาวิทยาลัยแม่โจ้- แพร่เฉลิมพระเกียรติ. แพร่. 60 หน้า

อนุชิต รัตนสุวรรณ . 2554. **พื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทย** . การประชุมวิชาการเนื่องในปีสากลแห่งป่าไม้และวันสากลแห่งความหลากหลายทางชีวภาพ เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพกับป่าไม้ ในระหว่างวันที่ 23-24 พฤษภาคม 2554 ณ ห้องบอลรูมโรงแรมมารวย การ์เด้นส์ กรุงเทพฯ

อภิชาติ ภัทรธรรม . 2550. **ปัญหาป่าไม้ในประเทศไทย** . วารสารการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2550. หน้า 86-100

Pushpangaden P., Ravi K. and Santhosh V., 1996. **Conservation and Economic Evaluation of Biodiversity (Volume 1)**. Science Publishers, Inc., USA.

Pushpangaden P., Ravi K. and Santhosh V., 1996. **Conservation and Economic Evaluation of Biodiversity (Volume 2)**. Science Publishers, Inc., USA.