



# วิทยานิพนธ์

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์  
เชิงพื้นที่ของทรัพยากรธรรมชาติ รอบอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1  
อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

**GIS Application for Spatial Economic Valuation of Natural Resources  
around Lam Phra Phloeng 1 Reservoir, Wang Nam Khieo District,  
Nakhon Ratchasima Province**

นางสาวสุรัสวดี ภูมิพานิช

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2550





## ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน)

ปริญญา

การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเมินมูลค่าเศรษฐกิจพื้นที่ของ  
ทรัพยากรธรรมชาติ รอบอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1 อ่างเก็บน้ำเขื่อน จังหวัดนครราชสีมา

GIS Application for Spatial Economic Valuation of Natural Resources around  
Lam Phra Phloeng 1 Reservoir, Wang Nam Khieo District, Nakhon Ratchasima Province

นามผู้วิจัย นางสาวสุรัสวดี ภูมิพานิช

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์พยัคดิพล ฌรงคะชวนะ, D.Agr.Sc. )

กรรมการ

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิติ กันตังกุล, Ph.D. )

กรรมการ

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัชณี โปธิแทน, M.S. )

ประธานสาขาวิชา

( รองศาสตราจารย์พรรณนภา ศักดิ์สูง, Ph.D. )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( รองศาสตราจารย์วินัย อัจจงหาญ, M.A. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเมินมูลค่าเศรษฐกิจ  
เชิงพื้นที่ของทรัพยากรธรรมชาติ รอบอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1  
อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

GIS Application for Spatial Economic Valuation of Natural Resources  
around Lam Phra Phloeng 1 Reservoir, Wang Nam Khieo District,  
Nakhon Ratchasima Province

โดย

นางสาวสุรัสวดี ภูมิพานิช

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน)

พ.ศ. 2550

สุรัสวดี ภูมิพานิช 2550: การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเมินมูลค่าเศรษฐกิจพื้นที่ของทรัพยากรธรรมชาติ รอบอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1 อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน) สาขา การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา ปรชชานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัชต์ดิพล ณรงค์ชวณะ, D.Agr.Sc. 89 หน้า

การศึกษานี้ ได้ประเมินมูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติรอบอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1 ด้วยวิธีการ benefit transfer โดยพิจารณามูลค่าเศรษฐกิจของการใช้ประโยชน์ทางตรง 3 ด้านคือ การเกษตร การเก็บหาของป่า การท่องเที่ยวและนันทนาการ ซึ่งสอดคล้องกับความหลากหลายของการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา ด้วยความสามารถของเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกล ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ได้จัดทำขึ้นร่วมกับข้อมูลทางเศรษฐกิจเพื่อหามูลค่าเศรษฐกิจเชิงพื้นที่ การจำแนกการใช้ที่ดินจากข้อมูลการสำรวจระยะไกลถูกนำมาประเมินมูลค่าเศรษฐกิจในรูปแบบราสเตอร์ การวิเคราะห์กำลังของทรัพยากรในแต่ละปัจจัยของการใช้ที่ดินได้นำมาจัดระดับความสามารถของแต่ละพื้นที่ ในลักษณะตารางกริดขนาด 25 เมตร x 25 เมตร ก่อนที่จะทำแผนที่มูลค่าเศรษฐกิจ

ผลการศึกษาพบว่าการประเมินมูลค่าเศรษฐกิจด้านการเกษตร การเก็บหาของป่า การท่องเที่ยวและนันทนาการ มีมูลค่าระหว่าง 107.62 – 2,081.41 0.14 – 2.14 และ 6.38 บาทต่อตารางกริด ตามลำดับ มูลค่ารวมทางเศรษฐกิจจากการคำนวณทั้งสามด้าน มีค่า 0.14 – 2,081.41 บาทต่อตารางกริด พื้นที่มูลค่าเศรษฐกิจที่จัดเป็น 4 ช่วง คือ น้อยกว่า 250, 250 – 500, 500 – 1,000 และมากกว่า 1,000 บาทต่อพิกเซล มีเนื้อที่เท่ากับ 21,072.27 ไร่ 7,115.23 ไร่ 410.55 ไร่ และ 339.84 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 61.63 20.81 1.20 และ 0.99 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ มูลค่าเศรษฐกิจรวมในพื้นที่เกษตรกรรมเท่ากับ 8,994,063.60 บาท และมูลค่าเศรษฐกิจรวมในพื้นที่ป่าไม้เท่ากับ 216,352.16 บาท เนื่องจากชาวบ้านส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม รายได้จากการเกษตรจึงเป็นรายได้หลักในการดำรงชีวิต อย่างไรก็ตาม พื้นที่ศึกษาอยู่ติดกับเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่และมีแผนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ จึงมีรายได้จากแหล่งที่พักท่องเที่ยวและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอีกทางหนึ่งด้วย แผนที่มูลค่าเศรษฐกิจเชิงพื้นที่แสดงถึงศักยภาพของเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์มูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติ อย่างไรก็ดี หากกำลังของทรัพยากรและมูลค่าเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลา เทคโนโลยีดังกล่าวสามารถจัดทำแผนที่มูลค่าเศรษฐกิจเชิงพื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว อันจะเป็นแนวทางให้หน่วยงานท้องถิ่นนำไปใช้ในการวางแผนในการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนต่อไป

Surassawadee Phoompanich 2007: GIS Application for Spatial Economic Valuation of Natural Resources around Lam Phra Phloeng 1 Reservoir, Wang Nam Khieo District, Nakhon Ratchasima Province. Master of Science (Land Use and Natural Resources Management), Major Field: Land Use and Natural Resources Management, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Assistant Professor Payattipol Narangajavana, D.Agr.Sc. 89 pages.

The economic valuation of natural resources around Lam Phra Phloeng 1 reservoir have been conducted by using the benefit transfer approach. The direct use of economic values has considered in three aspects; agriculture, non-timber forest products (NTFPs) and recreational values which related to the diversity of land utilization in this study area. With the robustness of GIS and Remote Sensing (RS) technology, the spatial database incorporated with socio-economic data has been formulated to quantify the spatially economic values. Land use classification from RS data was evaluated its economic value in raster-based system. The strength of environment asset in each categories of land use type have to concerned for ranking the quality of that environment in term of pixel size (25 m x 25 m) prior to the economic values mapping.

The results indicated that the economic value of agriculture, NTFPs and recreation have a range from 107.62 - 2,081.41 , 0.14 - 2.14 and 6.38 baht per pixel, respectively. The total economic value calculated from all of economic aspects have range from 0.14 - 2,081.41 baht per pixel. The area of total economic values following with the four levels; less than 250, 250 – 500, 500 – 1,000 and more than 1,000 baht per pixel was 21,072.27 (61.63%) 7,115.23 (20.81%) 410.55 (1.20%) and 339.84 (0.99%) rai, respectively. The economic value in agricultural area was 8,994,063.60 baht and the value in forest area was 216,352.16 baht . Since, the people mostly are agriculturist, the income from agricultural land use is important for their living. However, this area which adjacented to Khao Yai national park have a conservation plan to reserve natural resources. There are also an income from the recreational and eco-tourism. The economic value maps show the powerful technology of GIS for analyzing the benefit value of natural resources. Nevertheless, if the strength of environment asset and economic values have been temporally changed, the spatial economic value map could be mapped on time. This technology is indispensable for the local governments to initiate the action plan for sustainable land use and natural resources management.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พยัตติพล ฌรงคะชวนะ ประธานกรรมการที่ปรึกษา ที่ได้ช่วยเหลือในการวางแผนงานวิจัยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ตลอดจนให้คำปรึกษาแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิติ กันตังกุล กรรมการที่ปรึกษาวิชาเอก ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัชณี โพธิ์แทน กรรมการที่ปรึกษาวิชาการ และอาจารย์ อรสา สุกสว่าง ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ดร. ธงชัย จารุพัฒน์ ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ กรุณาเอื้อเฟื้อข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ขอขอบคุณ พี่ๆ ฝ่ายประยุกต์ข้อมูล RS & GIS สำนักภูมิสารสนเทศ ที่ให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำในการวิเคราะห์ข้อมูล และขอขอบพระคุณ พี่น้อง KU-SLUSE ที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงได้

ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทุนอุดหนุนและส่งเสริมวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และโครงการทุนวิจัยมหาบัณฑิต สกว. สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (TRF Master Research Grants: TRF-MAG)

ท้ายสุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณพ่อและแม่ที่มีพระคุณสูงสุดในการสนับสนุนกำลังทรัพย์และคอยเป็นกำลังใจให้จนสามารถสำเร็จการศึกษา

สุรัสวดี ภูมิพานิช

พฤษภาคม 2550

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
ขอบเขตการศึกษา	3
นิยามศัพท์	4
การตรวจเอกสาร	5
อุปกรณ์และวิธีการ	28
อุปกรณ์	28
วิธีการ	30
ผลและวิจารณ์	40
ผล	40
วิจารณ์	62
สรุปและข้อเสนอแนะ	66
สรุป	66
ข้อเสนอแนะ	69
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	70
ภาคผนวก	75
ภาคผนวก ก ลักษณะชุดดินของพื้นที่ศึกษา	76
ภาคผนวก ข แบบสอบถามสำหรับการตรวจสอบมูลค่าเศรษฐศาสตร์	81
ภาคผนวก ค สถิตินักท่องเที่ยวของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ขญ. 4 (คลองปลากั้ง)	86
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	89

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แนวทางการเลือกวิธีประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์	11
2 ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมของทั้งสามหมู่บ้านที่ศึกษา ปี 2547	26
3 รายละเอียดของข้อมูลเชิงพื้นที่	28
4 การประเมินกำลังของทรัพยากร	33
5 ปัจจัยที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมของการปลูกพืชแต่ละชนิด	37
6 การจำแนกประเภทการใช้ที่ดินจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5	40
7 การใช้ที่ดินจากการแปลข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมปี 2543 2547 และ 2549	43
8 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินปี 2543 – 2547 และปี 2547 – 2549	45
9 ผลผลิตเฉลี่ยและราคาสุทธิที่เกษตรกรได้รับแยกตามชนิดพืชในปี 2547	46
10 การใช้ประโยชน์ของป่าประเภทหน่อไม้และเห็ดของทั้งสามหมู่บ้าน	48
11 มูลค่าการเก็บหาของป่าในปี 2547	49
12 ค่าใช้จ่ายแยกตามรายการกิจกรรมของหน่วย ชน. 4 (คลองปลากั้ง) (มีนาคม-กันยายน 2549)	50
13 การตรวจสอบมูลค่าเศรษฐศาสตร์	52
14 มูลค่าเศรษฐศาสตร์จำแนกตามคุณค่าการใช้ประโยชน์	53
15 สรุปมูลค่าเศรษฐศาสตร์ในแต่ละคุณค่าการใช้ประโยชน์	59
16 สรุปมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่	61
<b>ตารางผนวกที่</b>	
ค1 สถิตินักท่องเที่ยวของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ชน. 4 (คลองปลากั้ง)	87
ค2 กิจกรรมและเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว	87
ค3 รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยว	88

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1	6
2	7
3	8
4	10
5	14
6	15
7	17
8	20
9	21
10	22
11	24
12	34
13	35
14	43
15	44
16	45
17	54
18	55
19	56
20	57

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
21	แผนที่มูลค่ารวมเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ด้านการเก็บหาของป่าปี 2547	57
22	ระยะห่างไม่เกิน 2 กิโลเมตร (ก) และมุมมองการเห็นจากที่ตั้งแหล่งท่องเที่ยว (ข) และแผนที่การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว (ค)	58
23	แผนที่มูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการ	59
24	แผนที่มูลค่ารวมเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ (total economic valuation map)	60

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเมินมูลค่าเศรษฐกิจเชิงพื้นที่  
ของทรัพยากรธรรมชาติ รอบอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1  
อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

GIS Application for Spatial Economic Valuation of Natural Resources around  
Lam Phra Phloeng 1 reservoir, Wang Nam Khieo district,  
Nakhon Ratchasima province

คำนำ

อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา เป็นอีกอำเภอหนึ่งที่มีพื้นที่บางส่วนติดกับเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นลูกคลื่นลอนลาดและเนินเขาลาดชันสลับกัน และยังเป็นพื้นที่ต้นน้ำของกลุ่มน้ำลำพระเพลิง จากการศึกษาโดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมร่วมกับการออกสำรวจพื้นที่ที่สามารถแบ่งได้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ป่าไม้ โดยมีถนนรอบแนวเขตอุทยานแบ่งพื้นที่ทั้งสองอย่างชัดเจน ซึ่งพื้นที่เกษตรกรรมส่วนใหญ่ใช้ปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง และอ้อย เป็นต้น โดยเป็นการปลูกระบบเชิงเดี่ยว (monoculture) อย่างต่อเนื่องโดยขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำ ดังเช่นบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1 ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลวังหมี อำเภอวังน้ำเขียว เป็นอีกตัวอย่างหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงปัญหาการใช้ที่ดินอย่างไม่เหมาะสม รวมทั้งการต้นเงินของอ่างเก็บน้ำ อันเนื่องจากการประกอบกิจกรรมทางการเกษตรข้างต้น ทำให้เกิดตะกอนดินไหลลงสู่อ่างเป็นจำนวนมาก และเมื่อพื้นที่เกษตรกรรมดังกล่าวเสื่อมโทรมลงก็ทิ้งร้างหรืออพยพหาพื้นที่ใหม่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ ประกอบกับใกล้กับแนวเขตอุทยานจึงมีชุมชนบางส่วนเข้าไปใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้

ส่วนพื้นที่ป่าไม้พบบริเวณเขตอุทยานแห่งชาติซึ่งปกคลุมด้วยป่าดิบแล้ง และป่าเบญจพรรณ โดยมีป่าไผ่ขึ้นผสมบนแนวสันเขา ทำให้พื้นที่นี้เป็นแหล่งเก็บหาของป่าหรือผลิตผลจากป่าที่ไม่ใช่เนื้อไม้ (Non-timber Forest Products - NTFPs) ได้แก่ หน่อไม้ และเห็ด เป็นต้น จึงมีครัวเรือนบางส่วนเข้าไปใช้ประโยชน์ในการเก็บหาของป่าเพื่อขายและใช้บริโภคในครัวเรือน ซึ่งของป่าจะมีมูลค่าทั้งในรูปของเงินสด (ขาย) และไม่เป็นเงินสด (บริโภคหรือใช้ในครัวเรือน) นอกจากนี้ สภาพภูมิอากาศค่อนข้างเย็นตลอดปีอุดมด้วยแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ประกอบกับเส้นทางคมนาคมที่เข้าถึงได้สะดวก

เหมาะแก่การใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว ดังเช่นคำขวัญของอำเภอวังน้ำเขียว “วังน้ำเขียว เมืองหนาว ภูเขามากมาย น้ำตกหลากหลาย ผลไม้นานาพันธุ์ แคนสวรรค์เมืองหมอก” จะเห็นได้ว่าในพื้นที่นี้มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติจากชุมชนทั้งในและนอกพื้นที่ และกิจกรรมเหล่านี้มีผลกระทบต่อสถานะความอุดมสมบูรณ์และความยั่งยืนของการใช้ประโยชน์ ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติแต่ละประเภทมีมูลค่าหรือคุณค่าการใช้ประโยชน์ได้หลากหลายต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม แม้ว่าทรัพยากรเหล่านี้ไม่มีราคาและระบบตลาดเหมือนกับสินค้าทั่วไป แต่ปัจจุบันได้มีการนำหลักทางเศรษฐศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการตีมูลค่า (values) หรือผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรเหล่านี้ในรูปแบบเชิงปริมาณหรือเชิงตัวเลขได้

การประเมินมูลค่าที่ผ่านมาแสดงผลในรูปแบบของตาราง กราฟ และการบรรยายโดยมิได้อ้างอิงเชิงพื้นที่หรือตำแหน่งบนพื้นโลก เนื่องจากการเก็บรวบรวมข้อมูลไม่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงพื้นที่ แต่การศึกษาในต่างประเทศได้เชื่อมโยงข้อมูลทั้งด้านเศรษฐศาสตร์และข้อมูลเชิงพื้นที่เข้าด้วยกันในลักษณะการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ (spatial economic valuation) โดยเป็นการประเมินมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติด้วยวิธีการทางเศรษฐศาสตร์และประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) สร้างรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ของมูลค่าให้สามารถอ้างอิงพิกัดทางภูมิศาสตร์ได้ในรูปของแผนที่มูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ (spatial economic valuation map) ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง (direct use value) ของชุมชนบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1 ได้แก่ การเกษตร การเก็บหาของป่า และการท่องเที่ยวและนันทนาการ จากนั้นนำมูลค่าดังกล่าวสร้างรูปแบบเชิงพื้นที่ อันจะเป็นแนวทางของการประเมินมูลค่าทรัพยากรให้สามารถแสดงผลในรูปแบบของแผนที่ได้อีกทางหนึ่ง

### วัตถุประสงค์

1. ศึกษาการใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ของทรัพยากรธรรมชาติ รอบอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1 อ่างเก็บน้ำเจ็ว จังหวัดนครราชสีมา
2. จัดทำแผนที่มูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่

### ขอบเขตการศึกษา

1. พื้นที่ศึกษาเป็นหมู่บ้านที่ตั้งอยู่บริเวณรอบอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1 ได้แก่ บ้านบุเจ้าคุณ บ้านสันกำแพง และบ้านคลองปลากั้ง ตำบลวังหมี อ่างเก็บน้ำเจ็ว จังหวัดนครราชสีมา
2. การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ดำเนินการเฉพาะคุณค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง (direct use value) ในด้านการเกษตร การเก็บหาของป่า การท่องเที่ยวและนันทนาการ
3. ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ-สังคม ใช้ข้อมูลทุติยภูมิของโครงการการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2545, 2547) และการสำรวจข้อมูลภาคสนาม
4. การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ใช้วิธี benefit transfer

## นิยามศัพท์

การประเมินมูลค่าเศรษฐกิจเชิงพื้นที่ (spatial economic valuation) หมายถึง การประเมินมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติด้วยวิธีการทางเศรษฐศาสตร์ และประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) สร้างรูปแบบเชิงพื้นที่ของมูลค่าให้สามารถอ้างอิงทิศทางภูมิศาสตร์ได้

การประเมินมูลค่าเศรษฐกิจด้วยวิธี benefit transfer หมายถึง การประเมินมูลค่าโดยนำมูลค่าเศรษฐกิจที่ได้ประเมินไว้ในพื้นที่อื่น (study site) มาปรับใช้ในพื้นที่ศึกษา (policy site) หรือเป็นการศึกษาในพื้นที่เดียวกันแต่ศึกษาไว้เพียงบางส่วนและนำผลการศึกษามาปรับใช้โดยขยายขอบเขตให้ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการ

กำลังของทรัพยากร (strength of environment asset) หมายถึง กำลังหรือความสามารถของทรัพยากรซึ่งเป็นทุนทางธรรมชาติ (natural capital) ที่สามารถสร้างผลผลิตและสนับสนุนต่อกิจกรรมการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

แผนที่มูลค่าเศรษฐกิจ (economic value map) หมายถึง แผนที่ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจเชิงพื้นที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แสดงให้เห็นถึงมูลค่าของทุนทางธรรมชาติในพื้นที่ศึกษา

## การตรวจเอกสาร

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ของทรัพยากรธรรมชาติ มีรายละเอียดดังนี้

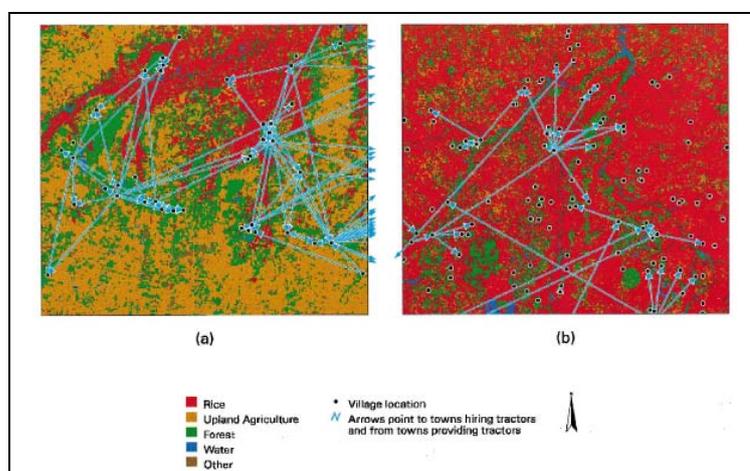
### 1. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านเศรษฐศาสตร์และสังคม

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้จัดเก็บ รวบรวม จัดการ สืบค้น วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) ร่วมกับข้อมูลเชิงบรรยาย (non-spatial or attribute data) โดยอาศัยลักษณะทางภูมิศาสตร์เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลบนพื้นผิวโลกนำมาจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูล (database) (Demers, 1997; Malczewski, 1999) แทนแผนที่แบบเดิมที่มีข้อจำกัดในการใช้งาน ทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับวิธีการทางคอมพิวเตอร์ได้หลากหลายวิธีการ และอยู่ในรูปแบบที่นำไปใช้งานในการประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อมูล (data) เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของ GIS ซึ่งข้อมูลที่นำมาใช้ได้มาจากแผนที่ที่มีอยู่ (existing map) และการสำรวจภาคสนามด้วยเครื่องกำหนดพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System: GPS) นำมาผ่านกระบวนการจัดการรวมกับการวิเคราะห์ข้อมูลภายใน GIS เป็นสารสนเทศ (information) ให้มีลักษณะเป็นสารสนเทศเชิงพื้นที่ (spatial information) ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งบนพื้นโลก เรียกว่า “ข้อมูลอ้างอิงพิกัดทางภูมิศาสตร์ (geo-referenced data)” แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท (Demers, 1997; Malczewski, 1999) คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นข้อมูลที่สามารถอ้างอิงกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ เช่น ที่ตั้งจังหวัด ที่ตั้งหมู่บ้าน ถนน แหล่งน้ำ ขอบเขตจังหวัด หรือขอบเขตอำเภอ เป็นต้น และข้อมูลเชิงบรรยาย เป็นข้อมูลเชิงตัวเลขหรือเชิงคุณภาพที่เชื่อมโยงกับคุณลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น ข้อมูลการถือครองที่ดิน รายได้-รายจ่ายของครัวเรือน เป็นต้น ซึ่งสามารถนำข้อมูลทั้งสองส่วนมาวิเคราะห์ร่วมกันภายใต้ GIS สำหรับการประยุกต์ใช้ศึกษาในด้านต่างๆ ได้

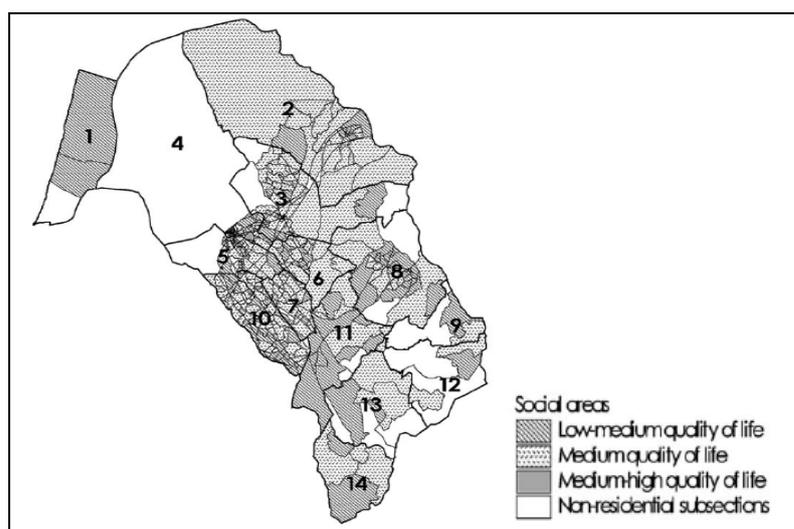
การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาด้านกายภาพ เช่น การวางแผนการใช้ที่ดิน และการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ เป็นต้น แต่ทั้งนี้การประยุกต์ใช้ด้านเศรษฐศาสตร์และสังคมไม่ปรากฏมากนัก เนื่องจากการศึกษาด้านนี้ใช้วิธีการสร้างแบบจำลอง เพื่อแสดงตำแหน่งที่ตั้งและปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่ แต่ผลการศึกษาที่ได้ยังไม่มามีประสิทธิภาพและไม่มีความเชื่อมโยงกัน ดังนั้น การศึกษาด้านนี้จำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์และสังคมให้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปของค่าพิกัดตำแหน่งภูมิศาสตร์

ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านเศรษฐศาสตร์และสังคมในประเทศไทย อาทิเช่น Faust *et al.* (1999) ศึกษารูปแบบเชิงพื้นที่ที่โครงข่ายทางเศรษฐกิจและสังคมระหว่างหมู่บ้านของอำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยใช้ข้อมูลสารสนเทศเชิงพื้นที่มาใช้ในการแปลตีความรูปแบบการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์การเกษตร ได้แก่ รถแทรกเตอร์ และนำมาจัดทำแผนที่แสดงความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับลักษณะทางภูมิศาสตร์ เช่น ลักษณะภูมิประเทศ สิ่งปกคลุมดิน ถนน แม่น้ำ และที่ตั้งหมู่บ้าน เป็นต้น ดังภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโครงข่ายการเช่ารถแทรกเตอร์และประเภทของกิจกรรมทางการเกษตรที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม



ภาพที่ 1 โครงข่ายการเช่ารถแทรกเตอร์ซ้อนทับบนข้อมูลสิ่งปกคลุมดิน  
ที่มา: Faust *et al.* (1999)

ในต่างประเทศได้มีการนำ GIS มาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย อาทิเช่น การประยุกต์ใช้ด้านสังคมของ Sousa *et al.* (2003) ศึกษาความไม่เท่าเทียมกันในสังคมของเมือง Aveiro ประเทศโปรตุเกส โดยใช้ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น อายุของประชากรและสิ่งปลูกสร้าง สภาพแหล่งที่พักอาศัย และความปลอดภัยของแหล่งที่พักอาศัย เป็นต้น จากนั้นนำมาจัดทำเป็นแผนที่โดยจำแนกพื้นที่ออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ พื้นที่คุณภาพชีวิตระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับค่อนข้างต่ำ ดังภาพที่ 2

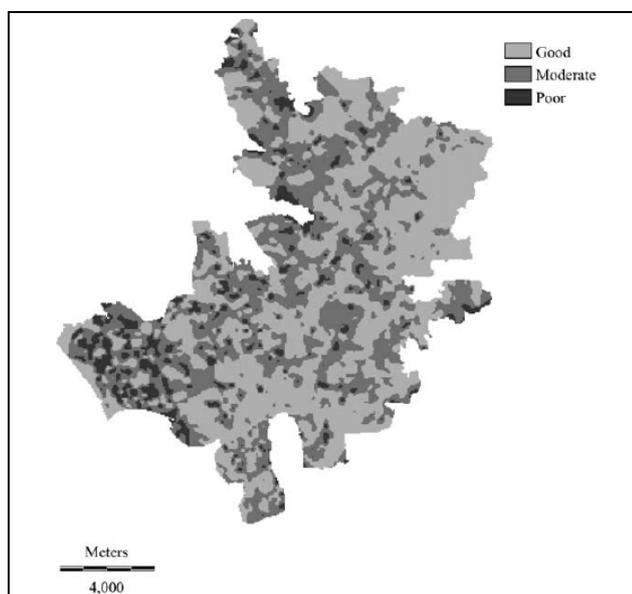


ภาพที่ 2 ความไม่เท่าเทียมกันในสังคม

ที่มา: Sousa *et al.* (2003)

นอกจากนี้ Ali *et al.* (2002) ได้วิเคราะห์และสร้างรูปแบบเชิงพื้นที่การแพร่กระจายของโรคระบาด และการให้บริการด้านอนามัยและสาธารณสุขของประเทศบังคลาเทศ ดังภาพที่ 3 โดยใช้โครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลแบบราสเตอร์ (raster) เนื่องจากมีชั้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องจำนวนมากประกอบกับการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (spatial analysis) และได้เสนอแนะในส่วนของการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ว่า GPS สามารถนำมาใช้ในการระบุตำแหน่งที่ตั้งสำหรับการวิเคราะห์ได้เป็นอย่างดี และมีความถูกต้องสูง

จากข้างต้นสรุปได้ว่า GIS สามารถนำมาประยุกต์ใช้ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ และเศรษฐศาสตร์ หรือสังคม โดยนำข้อมูลทั้งสองส่วนเชื่อมโยงกันและสร้างรูปแบบเชิงพื้นที่ที่ได้เป็นอย่างดี เพื่อให้สามารถแสดงระบุตำแหน่งอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ได้



ภาพที่ 3 รูปแบบเชิงพื้นที่การให้บริการด้านอนามัยและสาธารณสุข  
ที่มา: Ali *et al.* (2002)

## 2. การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธี benefit transfer

การประยุกต์ใช้หลักการทางเศรษฐศาสตร์ด้วยการประเมินมูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการตีมูลค่าหรือประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ เพื่อให้เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ดังเช่น ดิเรก และ พรเพ็ญ (2540) กล่าวว่า การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์อย่างถูกต้องและเหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้มีข้อมูลประกอบการตัดสินใจอันเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับในประเทศไทย อดิศร์ (2541) กล่าวว่า ได้เริ่มมีการประเมินมูลค่าด้านนันทนาการของสวนลุมพินีในปี 2530 หลังจากนั้นได้มีการศึกษามากขึ้นทั้งในลักษณะงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นการประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ในแต่ละด้านและใช้วิธีประเมินมูลค่าที่ต่างกันไป ดังนั้น การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ต้องพิจารณาถึงประเภทของมูลค่าที่ต้องการประเมิน และวิธีประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ ดังนี้

## 2.1 ประเภทของมูลค่าเศรษฐศาสตร์

อดิศร์ (2541) และ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2543) กล่าวว่า ทรัพยากรธรรมชาติแต่ละประเภทให้ประโยชน์กับมนุษย์ได้หลายรูปแบบ โดยสามารถจำแนกการใช้ประโยชน์แต่ละด้านและสรุปเป็นมูลค่ารวม เรียกว่า “มูลค่ารวมเศรษฐศาสตร์ (Total Economic Value: TEV)” (ภาพที่ 4) ดังนี้

2.1.1 มูลค่าการใช้ประโยชน์ (use value) หมายถึง มูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติที่ให้ประโยชน์ที่เป็นรูปธรรมแก่มนุษย์ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1) มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง (direct use value) เป็นมูลค่าที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การท่องเที่ยว การเก็บหาของป่าหรือผลิตภัณฑ์ที่มีใช้เนื้อไม้ (non-timber forest products: NTFPs) เป็นต้น

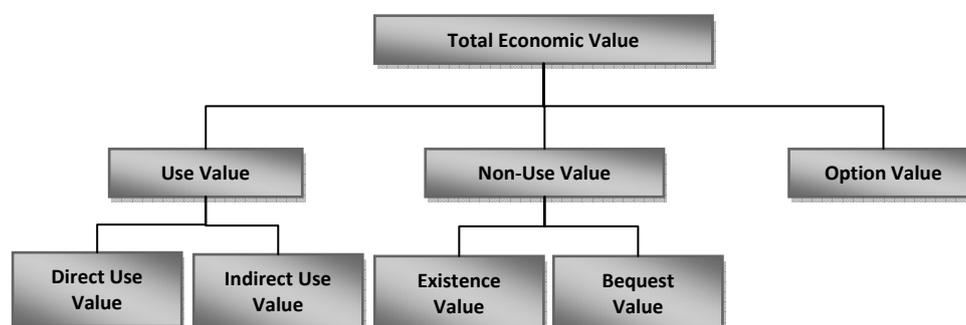
2) มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (indirect use value) เป็นมูลค่าที่เกิดจากการสงวนทรัพยากรธรรมชาติให้เอื้อประโยชน์ต่อประชาชนทางอ้อม เช่น ป่าธรรมชาติรักษาความสมดุลของระบบนิเวศน์ หรือป้องกันน้ำท่วม เป็นต้น

2.1.2 มูลค่าการไม่ใช้ประโยชน์ (non-use value) หมายถึง มูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติจากการที่ไม่ได้ใช้โดยตรง แต่ต้องการให้ทรัพยากรธรรมชาติดำรงอยู่ แม้จะไม่ได้รับประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1) มูลค่าการคงอยู่ (existence value) เป็นมูลค่าที่มนุษย์ประเมินและพอใจให้ทรัพยากรธรรมชาติดำรงอยู่ เช่น การรักษาสมดุลของระบบนิเวศน์ หรือความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นต้น

2) มูลค่าการเก็บไว้เพื่อลูกหลาน (bequest value) เป็นมูลค่าที่เกิดจากการมิได้ใช้ของคนในปัจจุบัน แต่เก็บรักษาไว้ให้ลูกหลานในรุ่นต่อไป

2.1.3 มูลค่าการเก็บไว้เพื่อใช้ในอนาคต (option value) หมายถึง มูลค่าที่เกิดขึ้นในอนาคตจากการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ทั้งทางตรงและทางอ้อม



ภาพที่ 4 ประเภทของมูลค่าเศรษฐกิจศาสตร์

ที่มา: อศิษฐ์ (2541)

## 2.2 วิธีการประเมินมูลค่า

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2543) กล่าวว่า การเลือกวิธีประเมินมูลค่าที่เหมาะสมกับมูลค่าแต่ละประเภทจะทำให้ผลการประเมินสามารถสะท้อนมูลค่าที่แท้จริง ซึ่งควรพิจารณาถึงผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ กลุ่มประโยชน์ (เพิ่มขึ้นหรือลดลง) ตามประเภทของมูลค่า ความพร้อมด้านข้อมูล งบประมาณ และระยะเวลาดำเนินการ ทั้งนี้ วิธีการประเมินมูลค่าสามารถกระทำได้หลายวิธี เช่น Contingent Valuation Method (CVM) หรือ Travel Cost Method (TCM) เป็นต้น ในแต่ละวิธีนั้นสามารถใช้ประเมินมูลค่าได้แตกต่างกัน สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2543) ได้เสนอแนวทางการเลือกวิธีประเมินมูลค่ารายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แนวทางการเลือกวิธีประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์

วิธีประเมินมูลค่า	ข้อมูลที่ต้องการ	งบประมาณ	ระยะเวลาที่ใช้ศึกษา
Contingent Valuation Method (CVM)	สำรวจทัศนคติของประชาชน จำนวน 500 ตัวอย่างขึ้นไป	ค่าใช้จ่ายสูง	6-12 เดือน
Travel Cost Method (TCM)			
- Individual Travel Cost Method (ITCM)	สำรวจทัศนคติของประชาชน จำนวน 500 ตัวอย่างขึ้นไป	ค่าใช้จ่ายสูง	6-12 เดือน
- Zonal Travel Cost Method (ZTCM)	สอบถามประชาชนแต่ละคน ใช้เวลาน้อยกว่า แต่ต้องถาม จำนวนมากกว่า	ประหยัดงบประมาณ มากกว่า ITCM	6-12 เดือน
Hedonic Price Method (HPC)	ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจำนวนมาก และส่วนใหญ่ไม่มีการจัดเก็บ	ถ้ามีข้อมูลทุติยภูมิครบใช้ งบประมาณไม่เท่า CVM	6-12 เดือน
Environment as Factor Input	มีข้อมูลการใช้ปัจจัยการผลิต แบบ Cross Section หรือ Time Series	งบประมาณปานกลาง ขึ้นอยู่กับต้นทุนการ จัดเก็บข้อมูล	6-12 เดือน
Market Valuation (MV)			
- วิธีใช้ข้อมูลโดยตรง	ใช้ข้อมูลทุติยภูมิการเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายของประชาชน	งบประมาณปานกลาง ขึ้นอยู่กับต้นทุนในการ เก็บข้อมูล	4-6 เดือน
- วิธีใช้แบบจำลองเดิม	ใช้ข้อมูลค่าใช้จ่ายและการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมเพื่อ หาความสัมพันธ์	ใช้งบประมาณมากกว่า การใช้ข้อมูลโดยตรง	4-6 เดือน
Benefit Transfer Approach (BT)			
- วิธีใช้ข้อมูลโดยตรง	ใช้มูลค่าที่มีการประเมิน ไว้มาปรับใช้	ใช้งบประมาณน้อย	2 เดือน
- วิธีใช้แบบจำลองเดิม	ใช้แบบจำลองที่มีอยู่มาปรับ ใช้กับข้อมูลในพื้นที่ศึกษา	ใช้งบประมาณน้อย	6-12 เดือน

ที่มา: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2543)

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าแต่ละวิธีสามารถนำมาใช้ในการประเมินมูลค่าได้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับระยะเวลาและงบประมาณ ดังตัวอย่างการประเมินมูลค่าด้านนันทนาการของ TDRI and HIRD (1995) ใช้วิธี TCM ประเมินมูลค่าอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่โดยแบ่งการประเมินมูลค่าออกเป็น 2 ส่วน คือ การประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรงด้วยวิธี ITCM และมูลค่าการไม่ใช้ประโยชน์ด้วยวิธี CVM ผลการประเมินพบว่ามูลค่าการใช้ประโยชน์เท่ากับ 1,420 บาทต่อคนต่อปี มูลค่าการใช้และไม่ใช้ประโยชน์ของนักท่องเที่ยว เท่ากับ 730 และ 183 บาทต่อคนต่อปี ตามลำดับ

การประเมินมูลค่าการใช้และไม่ใช้ประโยชน์บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง โดยกรมป่าไม้ และ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2541) ด้วยวิธี Market Valuation และ CVM ซึ่งเป็นการประเมินจากผู้ที่อยู่บริเวณแนวเขตกันชนมีมูลค่าเท่ากับ 9 ล้านบาทต่อปี และประเมินจากผู้ที่เคยเข้าไปใช้ในพื้นที่ดังกล่าวเท่ากับ 38 ล้านบาทต่อปี นอกจากนี้ยังได้ประเมินจากผู้ที่ไม่เคยเข้าใช้พื้นที่เท่ากับ 28,383 ล้านบาทต่อปี จากผลการศึกษาสามารถสรุปมูลค่ารวมเศรษฐศาสตร์ (TEV) เท่ากับ 28,430 ล้านบาทต่อปี

วรารักษ์ และคณะ (2541) ใช้วิธีการประเมินความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness To Pay: WTP) เพื่อให้มีโครงการชลประทานแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้วิธี CVM ผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ย (mean) และค่ามัธยฐาน (median) ของความเต็มใจที่จะจ่ายเท่ากับ 61 และ 50 บาทต่อไร่ต่อปี หรือ 0.142 – 0.172 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

นอกจากวิธีประเมินข้างต้นแล้ววิธีประเมินมูลค่าด้วย BT เป็นอีกวิธีหนึ่งที่น่ามาใช้หากมีงบประมาณน้อยและระยะเวลาจำกัด โดยนำมามูลค่าเศรษฐศาสตร์ที่ได้ประเมินไว้ในพื้นที่อื่นมาปรับใช้ในพื้นที่ศึกษา (อดิสร, 2541; สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2543; Bateman *et al.*, 2000) หรือเป็นการศึกษาในพื้นที่เดียวกันแต่ศึกษาไว้เพียงบางส่วนและนำผลการศึกษาไปปรับใช้โดยขยายขอบเขตให้ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการ เพื่อเป็นตัวแทนของมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติที่กำลังศึกษา ทั้งนี้ Bateman *et al.* (2000) แบ่งรูปแบบการประเมินมูลค่าด้วยวิธีนี้ได้ 3 ประเภท ได้แก่ การโอนมูลค่าโดยไม่มีการปรับมูลค่า (transferring unadjusted unit values) การปรับมูลค่า (transferring adjusted unit values) และการโอนสมการ (transferring benefit functions) ซึ่งแต่ละประเภทจำเป็นต้องปรับมูลค่าตามความแตกต่างของลักษณะทั้งสองพื้นที่ เช่น รายได้ เงินเพื่อ ขนาดพื้นที่ และ จำนวนประชากร เป็นต้น

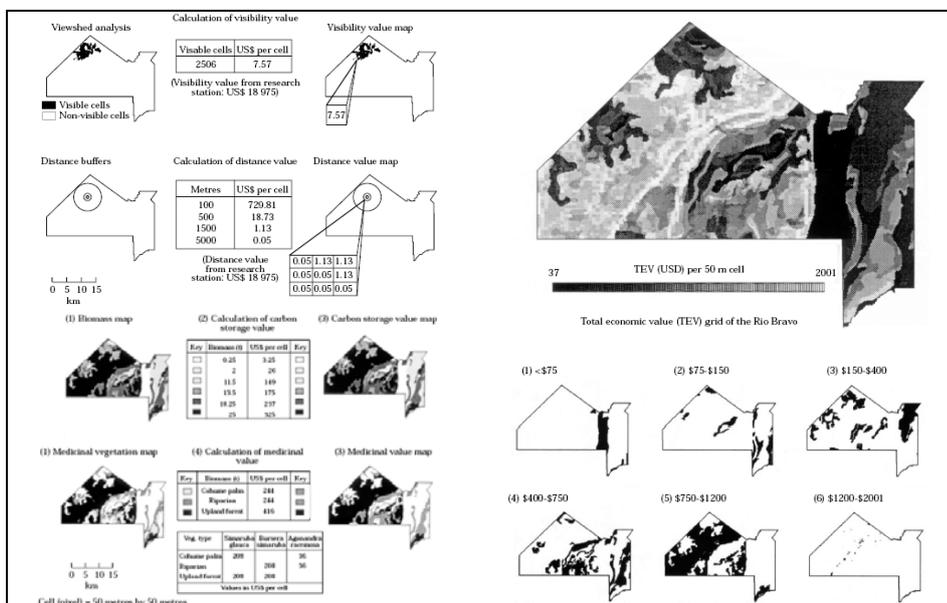
งานวิจัยที่ได้มีการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธี BT ในต่างประเทศนั้นมีการนำไปประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย อาทิเช่น Eade and Moran (1996) ประเมินมูลค่าพื้นที่ป่าไม้บริเวณพื้นที่อนุรักษ์ Rio Bravo ในลักษณะมูลค่ารวมเศรษฐศาสตร์ (Total Economic Value) ได้แก่ มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง ทางอ้อม และการคงอยู่ Brainard *et al.* (1999) ประเมินมูลค่าด้านนันทนาการโดยใช้วิธีประเมินต้นทุนการเดินทาง (travel cost analysis) ร่วมกับวิธี BT หรือ Troy and Wilson (2006) ประเมินมูลค่าความหลากหลายทางด้านระบบนิเวศร่วมกับการนำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม IKONOS มาใช้ในการจำแนกสิ่งปกคลุมดิน (land cover) ในพื้นที่และประเมินมูลค่าสิ่งปกคลุมดินแต่ละชนิด เป็นต้น

ประเทศไทยมีเพียง อดิศร์ และ มิ่งสรรพ (2540) ประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ป่าไม้และระบบนิเวศบริเวณโครงการแก่งเสือเต้นด้วยวิธี BT โดยเป็นการประเมินมูลค่าการสูญเสียพื้นที่ป่า และต้นทุนค่าเสียโอกาสของที่ดินในการปลูกป่าทดแทน รวมทั้งประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐกิจที่ทำให้สังคมเสียโอกาสในรูปของประโยชน์จากการทำไม้ และโอกาสที่จะได้ใช้ประโยชน์จากป่าไม้ในรูปแบบของระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพหรือด้านนันทนาการ ทั้งนี้ อดิศร์ และ มิ่งสรรพ (2540) ให้เหตุผลว่าการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐกิจของสภาพป่านิยมใช้วิธีประเมินด้วย “Contingent Valuation (CV)” ซึ่งต้องสำรวจความคิดเห็นของประชาชนจำนวนมาก เพื่อวิเคราะห์นัยสำคัญทางสถิติ และมีขั้นตอนการคำนวณซับซ้อนประกอบกับระยะเวลาจำกัด ทำให้ไม่สามารถประเมินด้วยวิธีดังกล่าวได้ จึงนำผลการประเมินมูลค่าอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ปี 2538 ด้วยวิธี CV ดำเนินงานโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยมาใช้ จากนั้นนำปรับมูลค่าตามความแตกต่างของสภาพป่าที่ใกล้เคียงกัน ผลการศึกษา พบว่า มูลค่าของประโยชน์ที่ต้องเสียไป 1,445 ล้านบาทหักออกด้วยผลประโยชน์ที่ได้จากการปลูกป่าทดแทน 545 ล้านบาท ทำให้มูลค่าการไม่ใช้ประโยชน์ (non-use value) มีมูลค่าเท่ากับ 900 ล้านบาท

จากตัวอย่างข้างต้นจะเห็นได้ว่าวิธี BT สามารถปรับใช้ประเมินมูลค่าได้ทุกประเภท ทั้งนี้ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2543) กล่าวว่า ควรเลือกใช้ผลการประเมินมูลค่าในพื้นที่อื่นที่มีลักษณะหรือคุณสมบัติใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษา หลังจากประเมินมูลค่าแล้วควรอธิบายถึงความเหมาะสมและข้อจำกัดของพื้นที่ที่นำมาใช้ในการประเมินมูลค่าด้วย

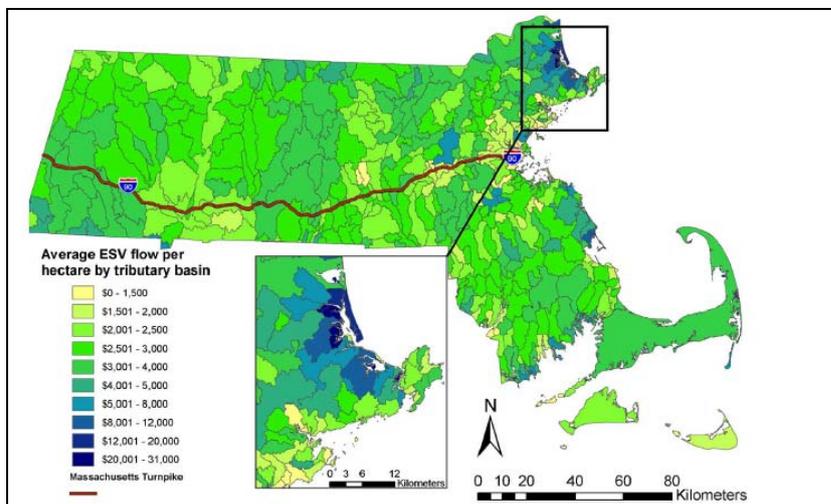
### 3. การประเมินมูลค่าเศรษฐกิจเชิงพื้นที่

การประเมินมูลค่าเศรษฐกิจของทรัพยากรธรรมชาติที่ผ่านมา อาทิเช่น TDRI and HIID (1995) ประเมินมูลค่าอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ หรือ อคิษฐ์ และ มังสรรพ์ (2540) ประเมินมูลค่าพื้นที่ป่าบริเวณโครงการแก่งเสือเต้น ผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาแสดงในรูปของมูลค่าเชิงตัวเลข เช่น ตารางกราฟ และการบรรยาย เป็นต้น มิได้แสดงในลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ แต่การศึกษาในต่างประเทศดังเช่น Eade and Moran (1996) ประเมินมูลค่าเศรษฐกิจสิ่งแวดล้อมและใช้ GIS จัดทำแผนที่มูลค่ารวมเศรษฐกิจ ทำให้สามารถแสดงตำแหน่งของมูลค่าที่ประเมินได้แตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ (ภาพที่ 5) รวมถึงการประเมินมูลค่าทรัพยากรป่าไม้ด้านนันทนาการของ Lovett *et al.* (1997) และ Brainard *et al.* (1999) ประเมินมูลค่าเศรษฐกิจด้านการท่องเที่ยวบริเวณทางด้านตะวันออกของประเทศสหราชอาณาจักรด้วยวิธีการวิเคราะห์ต้นทุนการเดินทาง (travel cost) และ BT โดยการคำนวณระยะเวลาการเดินทาง (travel times) ของนักท่องเที่ยวจากแหล่งที่พักอาศัยมายังแหล่งท่องเที่ยว จากนั้นนำมาบูรณาการร่วมกับ GIS ในการสร้างรูปแบบเชิงพื้นที่ นอกจากนี้ Troy and Wilson (2006) ได้ประเมินมูลค่าเศรษฐกิจด้วยวิธี BT ร่วมกับการประยุกต์ใช้ GIS สร้างรูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่ และจัดทำเป็นแผนที่คุณค่าการให้ประโยชน์ของระบบนิเวศ (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 5 มูลค่ารวมเศรษฐกิจของการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม

ที่มา: Eade and Moran (1996)



ภาพที่ 6 มูลค่าการให้ประโยชน์ระบบนิเวศ

ที่มา: Troy and Wilson (2006)

จากตัวอย่างงานวิจัยข้างต้นจะเห็นได้ว่า GIS สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างรูปแบบเชิงพื้นที่ของมูลค่าทรัพยากรในแต่ละประเภทได้อีกทั้งยังสามารถอ้างอิงพิกัดทางภูมิศาสตร์ของมูลค่านั้นได้

## กรอบแนวคิดของการศึกษา

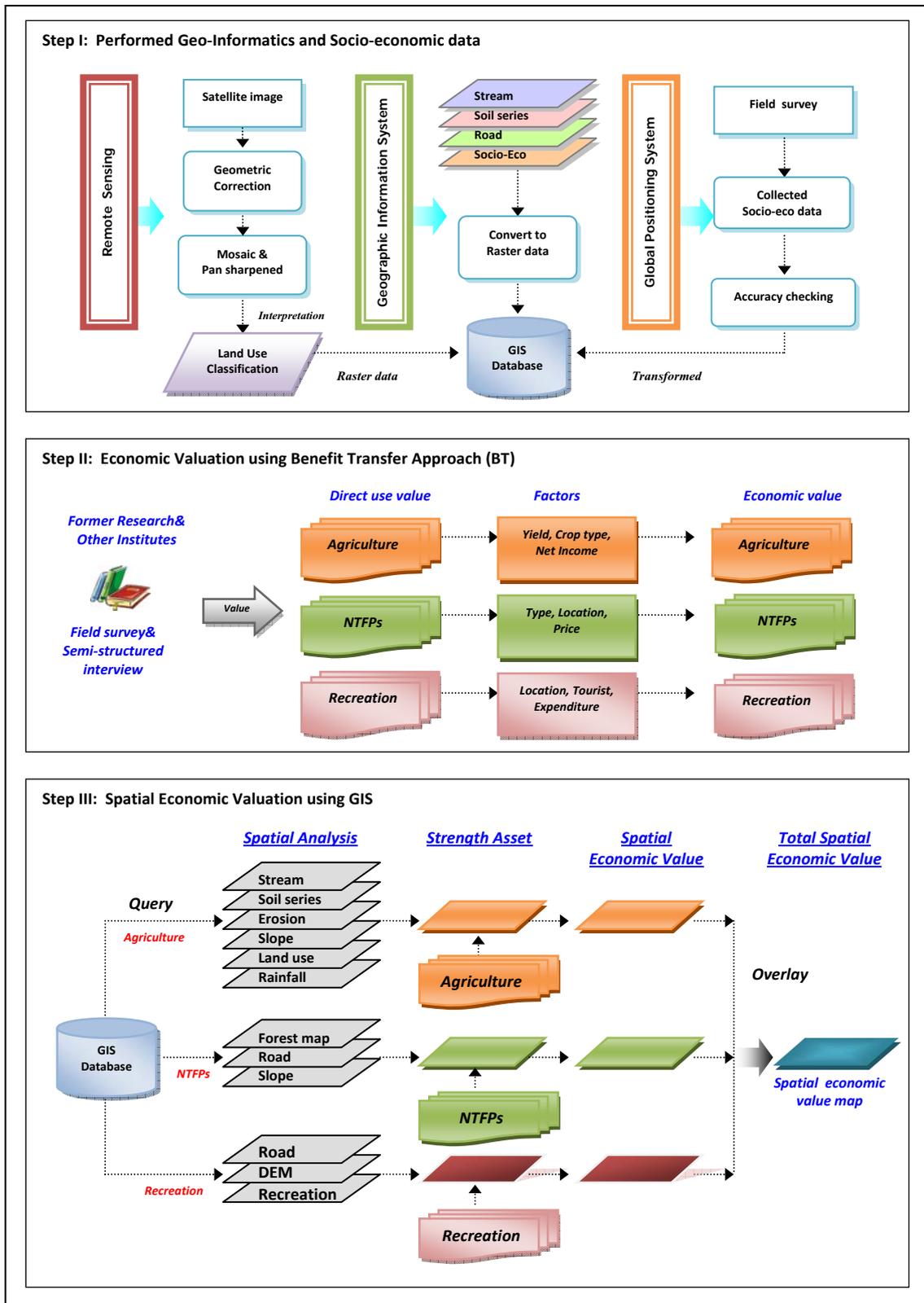
กรอบแนวคิดของการศึกษาแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอน (ภาพที่ 7) ดังนี้

### 1. การรวบรวมและจัดทำข้อมูลภูมิสารสนเทศ (geo-informatics data)

เป็นการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากเทคโนโลยี 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่ได้จากเทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing: RS) นำมาใช้ในการจำแนกการใช้ที่ดิน (land use) ในรูปแบบของราสเตอร์โดยผ่านการตรวจสอบความถูกต้องภาคสนามด้วย GPS และใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงบรรยายให้สามารถเชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงพื้นที่ จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวมาเข้าและจัดเก็บในฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS database) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ต่อไป

### 2. การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธี benefit transfer

เป็นวิธีการประเมินมูลค่าโดยนำข้อมูลผลการศึกษาในพื้นที่เดียวกัน แต่ศึกษาไว้เพียงบางส่วนและนำผลการศึกษามาปรับใช้โดยขยายขอบเขตให้ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการในด้านการเกษตร การเก็บหาของป่า และการท่องเที่ยวและนันทนาการ พร้อมกันนี้ได้จัดทำแบบสอบถามเพื่อตรวจสอบมูลค่าเศรษฐศาสตร์ที่ประเมินไว้ โดยนำไปเชื่อมโยงกับข้อมูลการสำรวจตำแหน่งที่ตั้งของครัวเรือนในแต่ละหมู่บ้านของพัตติพล และคณะ (2547) ในฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อคัดเลือกครัวเรือนตัวอย่างในการตรวจสอบ (recheck) มูลค่าที่ได้นำมาใช้ และใช้กำหนดเงื่อนไขในการสุ่มตัวอย่างของครัวเรือนในแต่ละหมู่บ้าน ดังนี้



ภาพที่ 7 กรอบแนวคิดการประเมินมูลค่าเศรษฐกิจเชิงพื้นที่

2.1 การประเมินมูลค่าด้านการเกษตร เป็นการประเมินมูลค่าที่ได้จากการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ได้แก่ กลุ่มพืชไร่ ประกอบด้วย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง อ้อย และกลุ่มไม้ผล ประกอบด้วย มะขาม และขนุน ซึ่งพิจารณาจากรายได้สุทธิที่เกษตรกรได้รับหลังหักค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นที่มีหน่วยเป็น “บาทต่อไร่” โดยเลือกใช้ผลการศึกษาระยะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือนทั้งสามหมู่บ้านของโสภณ และคณะ (2547) ข้อมูลที่นำมาใช้ ประกอบด้วย ครัวเรือนที่มีรายได้หลักจากการประกอบอาชีพทางการเกษตร รายได้สุทธิที่ได้รับจากการเกษตร ขนาดเนื้อที่เพาะปลูก ชนิดของพืชที่ปลูก ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) และราคาขาย (บาทต่อกิโลกรัม) เป็นต้น

2.2 การประเมินมูลค่าด้านการเก็บหาของป่า เป็นการประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ของป่า ได้แก่ หน่อไม้ และเห็ด ซึ่งพิจารณาจากรายได้ของครัวเรือนที่ได้จากการเก็บหาของป่าทั้งในรูปแบบเงินสด (ขาย) และไม่เป็นเงินสด (บริโภคหรือใช้ในครัวเรือน) โดยเลือกใช้ข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับการพึ่งพิงทรัพยากรป่าไม้ของทั้งสามหมู่บ้านของวิวัฒน์ และคณะ (2547) ข้อมูลที่นำมาใช้ ประกอบด้วย แหล่งเก็บหาของป่า ระยะห่างจากบ้านพักอาศัย วัตถุประสงค์ของการเก็บ ชนิดของป่า ปริมาณที่เก็บ (กิโลกรัม) และราคาขาย (บาทต่อกิโลกรัม) เป็นต้น

2.3 การประเมินมูลค่าด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการ เป็นการประเมินมูลค่าพิจารณาจากค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการท่องเที่ยว โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ฃญ. 4 (คลองปลากั้ง) (2549) ที่ได้เก็บรวบรวมไว้ อาทิเช่น ที่ตั้งแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ สถิตินักท่องเที่ยว และค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยว เป็นต้น

### 3. การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่

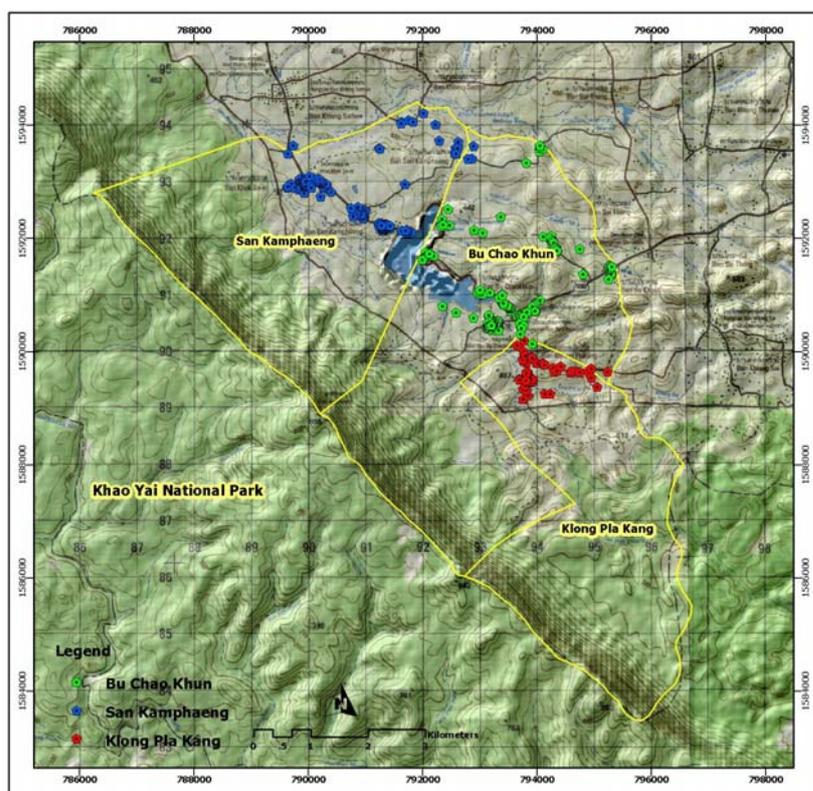
เป็นการนำทั้งสองส่วนข้างต้นมาบูรณาการภายใต้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยจัดกลุ่มชั้นข้อมูล (GIS layers) ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินมูลค่าในแต่ละด้าน เช่น ด้านการเกษตร ได้แก่ ข้อมูลการใช้ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรม ความลาดชัน ชุดดิน แหล่งน้ำและเส้นทางน้ำ ปริมาณน้ำฝน เป็นต้น ด้านการเก็บหาของป่า ได้แก่ ข้อมูลการใช้ที่ดินประเภทพื้นที่ป่าไม้ ความลาดชัน ช่วงชั้นความสูง เป็นต้น ด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการ ได้แก่ พื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติ ถนน ที่ตั้งแหล่งท่องเที่ยว ความลาดชัน เป็นต้น เพื่อนำมาสร้างรูปแบบเชิงพื้นที่และวิเคราะห์กำลังของทรัพยากรในแต่ละด้าน

จากผลการดำเนินการข้างต้นจะได้ชั้นข้อมูลกำลังของทรัพยากรในแต่ละด้าน และนำชั้นข้อมูลด้านการเกษตรมาจัดให้มีลักษณะเป็นช่วงชั้นข้อมูล (interval scale) ส่วนด้านการเก็บหาของป่า และด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการมาจัดให้มีลักษณะเป็นลำดับชั้น (nominal scale) จะได้แผนที่ความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการปลูกพืช แผนที่การเข้าถึงแหล่งเก็บหาของป่า และแผนที่การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว ตามลำดับ จากนั้นนำมูลค่าต่อหน่วยพื้นที่มาคูณจะได้แผนที่มูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ในแต่ละด้านและนำแผนที่ทั้งสามซ้อนทับกัน จะได้แผนที่มูลค่ารวมเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ (total spatial economic value map)

## สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

บ้านนุเจ้าคุณ บ้านสันกำแพง และบ้านคลองปลากั้ง เป็นหมู่บ้านที่ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ตั้งอยู่ระหว่างเส้นละติจูด 14 องศา 17 ลิปดา ถึง 14 องศา 24 ลิปดา เหนือ และเส้นลองจิจูด 101 องศา 38 ลิปดา ถึง 101 องศา 45 ลิปดา ตะวันออก ดังปรากฏในแผนที่ลักษณะภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:50,000 ระวังบ้านท่าอิฐอม (5337IV) และระวังบ้านชัยบอน (5337I) ดังภาพที่ 8 แสดงพื้นที่ศึกษามีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ บ้านคลองนกแก้ว และบ้านไทรทอง ตำบลวังน้ำเขียว
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ บ้านคลองทราย และบ้านทรายทอง ตำบลวังหมี
ทิศใต้	ติดต่อกับ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ จังหวัดปราจีนบุรี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ บ้านคลองสะท้อน ตำบลวังหมี



ภาพที่ 8 จุดที่ตั้งครัวเรือนแสดงการกระจายของที่ตั้งชุมชน

ข้อมูลสภาพทั่วไปได้มีการศึกษาและจัดทำข้อมูลในฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์โดย พยัคติพล และคณะ (2547) มีรายละเอียดดังนี้

## 1. ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่บริเวณนี้มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด (undulating terrain) และเนินเขาที่มีความสูงต่ำสลับกัน (ภาพที่ 9) มีเนื้อที่ประมาณ 34,193 ไร่ หรือ 54.7 ตารางกิโลเมตร (คำนวณจากฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์) ประกอบด้วยเทือกเขากำแพง ซึ่งเป็นแนวสูงชันทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และแนวเขาแผงม้าทางทิศตะวันออก ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) บางส่วนอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่และเขตป่าเขาภูหลวง มีเนื้อที่ประมาณ 14,473 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 42 ของพื้นที่ทั้งหมด และบริเวณนี้เป็นส่วนหนึ่งของลุ่มน้ำลำพระเพลิง 1



ภาพที่ 9 ลักษณะภูมิประเทศแบบลูกคลื่นลอนลาด (undulating terrain)

## 2. สภาพภูมิอากาศ

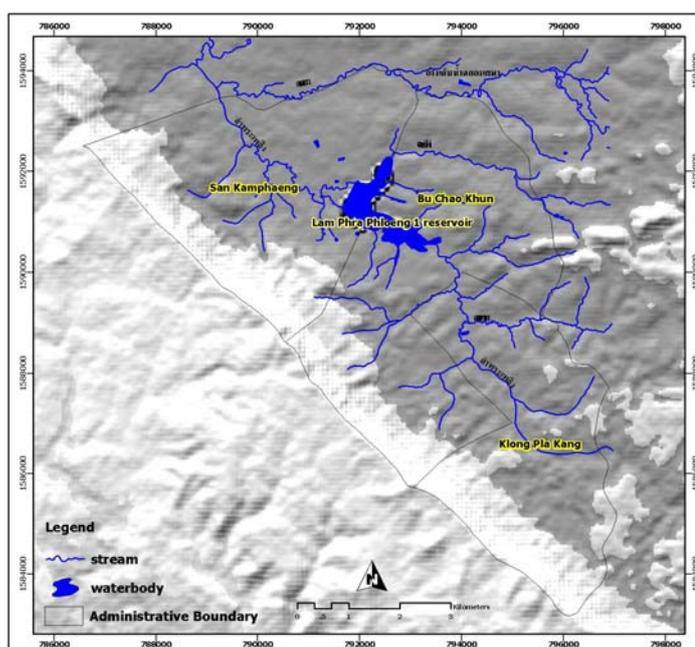
สภาพภูมิอากาศของจังหวัดนครราชสีมาจากสถานีตรวจวัดของกรมอุตุนิยมวิทยา ในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2509 – 2538) พบว่า มีสภาพอากาศค่อนข้างเย็นสบายตลอดปี กล่าวคือ อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนอยู่ระหว่าง 23 – 29 องศาเซลเซียส (เฉลี่ยรายปี 26 องศาเซลเซียส) ส่วนปริมาณน้ำฝนจากข้อมูลสถานีตรวจวัดของกรมชลประทาน จำนวน 12 สถานี มีค่าระหว่าง 763.61 – 1,307.3 มิลลิเมตรต่อปี ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปี ร้อยละ 71 ปริมาณน้ำระเหยเฉลี่ยรายปี 1,835.5 มิลลิเมตร

### 3. ลักษณะธรณีวิทยา

ตอนปลายยุคไทรแอสซิกมีภูเขาไฟระเบิด ทำให้บางบริเวณมีหินแกรนิตแทรกดันภูเขาที่ปิดทับ และเกิดการยกตัวของตะกอนบริเวณแอ่งโคราชเป็นที่ราบสูง ต่อมาในยุคน้ำแข็งยุคสุดท้าย มีลมแรงจากอ่าวไทย และทุ่งกุลาร้องไห้หอบทรายละเอียดและทรายแป้งปิดทับบนชุดหินต่างๆ ทั่วภูมิภาคหนาประมาณ 1-2 เมตร บริเวณที่ดินลมหอบปิดทับดินที่สลายตัวจากหินดินเหนียว ทำให้ผิวหน้าดินเป็นดินทรายสลับดินเหนียว ธาตุอาหารต่ำและง่ายต่อการชะล้างพังทลาย ลักษณะธรณีวิทยาส่วนใหญ่เป็นชุดหินภูกระดึง (Jpk) กัดเป็นร่องละ 34.44 ของพื้นที่ รองลงมา คือ ชุดหินไดโอไรต์ (PRp) ชุดหินอัคนีเขาสอยดาว (Rs) และชุดหินพระวิหาร (Jpw) ตามลำดับ

### 4. ทรัพยากรน้ำ

ลักษณะทางน้ำเป็นรูปเส้นใบไม้แบบหยาบทำให้การระบายน้ำไม่ดี แม้ว่าบริเวณต้นน้ำจะมีลำธารหลายสาย นอกจากนี้ผิวดินเป็นดินทราย การซึมซาบน้ำได้ค่อนข้างดีแต่ไม่สามารถซึมซับในระดับลึก น้ำจึงระบายลงสู่ลำธารอย่างรวดเร็ว ส่วนทรัพยากรน้ำในพื้นที่แบ่งได้ 2 แหล่ง คือ แหล่งน้ำธรรมชาติที่เป็นแหล่งน้ำผิวดิน ได้แก่ ลำพระเพลิง คลองเสมา คลองอีเต่า และคลองทราย และแหล่งน้ำจากการพัฒนาซึ่งอยู่ในความดูแลของกรมชลประทาน ได้แก่ อ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1 ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 แหล่งน้ำและเส้นทางน้ำ

## 5. ทรัพยากรป่าไม้

จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 ปี 2545 และการสำรวจของวิพิศตร์ และคณะ (2545) พบว่า พื้นที่บริเวณนี้ปกคลุมด้วยพื้นที่ป่าประเภทป่าดิบแล้ง และป่าเบญจพรรณ พบบริเวณเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่ทั้งสามหมู่บ้าน และพื้นที่บางส่วนของบริเวณใกล้กับถนนรอบแนวเขตอุทยานเคยเป็นป่าดิบแล้งที่สมบูรณ์และผ่านการทำไม้มาแล้ว ทำให้มีพันธุ์ไม้ป่าเต็งรังขึ้นปะปนอยู่จำนวนมาก โดยมีตัว (*Cratogeomys pruniflorum*) เป็นไม้เด่นของสังคมพืช และไม้ชนิดรอง ได้แก่ ประดู่ป่า (*Pterocarpus macrocarpus*) พลับพลาก (*Grewia paniculata*) และสำเภาใบเล็ก (*Dillenia ovata*) เป็นต้น

นอกจากพื้นที่ป่าตามธรรมชาติแล้วยังมีพื้นที่สวนป่า ได้แก่ ยูคาลิปตัส พบบริเวณที่ลาดเชิงของบ้านคลองปลากั้ง กระจิงเทพา พบบริเวณตอนเหนือของอ่างเก็บน้ำ และกฤษณา พบในพื้นที่บ้านต้นกำแพง

## 6. การใช้ที่ดิน

จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมสามารถจำแนกประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่สามหมู่บ้านได้ 5 ประเภทหลัก คือ พื้นที่ป่าไม้ คิดเป็นร้อยละ 54 ของพื้นที่ทั้งหมด แบ่งเป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติ ได้แก่ ป่าดิบแล้ง และป่ารุ่นสอง พบบริเวณเขตอุทยาน และพื้นที่ป่าประเภทอื่น เช่น ป่าปลูก และป่าละเมาะ เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 1 รองลงมา คือ พื้นที่เกษตรกรรม ใช้ปลูกพืชไร่และไม้ผล คิดเป็นร้อยละ 10 นอกนั้นเป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัยพืชไร่ ไร่ร้าง และแหล่งน้ำ ตามลำดับ

## 7. ทรัพยากรดิน

พงษ์สันต์ และคณะ (2548) ศึกษาทรัพยากรดินจากข้อมูลการสำรวจดินแบบละเอียดในพื้นที่อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา (รายละเอียดของลักษณะชุดดินดังภาคผนวก ก) พบว่า พื้นที่บริเวณนี้เป็นพื้นที่เหลือจากการกัดกร่อน (dissected erosion surface) เกิดจากวัฏศุน์กำเนิดดินตกร้าง และวัฏศุน์กำเนิดดินเคลื่อนย้ายบริเวณลาดเชิงเขาของหินดินดาน สภาพภูมิประเทศแบบลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยจนถึงเนินเขา ความลาดชัน 2–35 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึก บางแห่งเป็นดินตื้น การระบายน้ำดี ความสามารถให้น้ำซึมผ่านปานกลาง อัตราการไหลของน้ำผิวดินปานกลางถึงเร็ว เนื้อดินร่วนปนทรายหรือร่วนปนเหนียว ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง การกร่อนดิน/การชะ



## 8. ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม

โศภิต และคณะ (2547) ศึกษาและอธิบายลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมทั้งสามหมู่บ้าน (ตารางที่ 2) ดังนี้

### 8.1 บ้านบุเจ้าคุณ

บ้านบุเจ้าคุณ (หมู่ที่ 10) มีเนื้อที่ประมาณ 13,016 ไร่ เป็นหมู่บ้านเก่า มีครัวเรือนอาศัยอยู่มาก และกระจายตัวเป็นบริเวณกว้าง การตั้งถิ่นฐานแบ่งเป็น 6 คุ่ม คือ คุ่มป่าจิว 14 ครัวเรือน คุ่มวังเดือนห้า 49 ครัวเรือน คุ่มบุนอก 49 ครัวเรือน ซึ่งเป็นคุ่มที่อยู่ใกล้กับถนน จึงมีความเจริญมากกว่าคุ่มอื่น คุ่มบุนใน 60 ครัวเรือน และคุ่มคลองอีเต่า 24 ครัวเรือน ทั้งนี้ บ้านบุเจ้าคุณมีอาณาเขตติดต่อกับเขตอุทยานแห่งชาติ และกรมป่าไม้ได้ตัดถนนรอบแนวเขตอุทยาน ทำให้มีพื้นที่ใช้ประโยชน์ 7,356 ไร่ (ร้อยละ 57 ของพื้นที่) นอกนั้นเป็นเขตอุทยาน 5,660 ไร่ (ร้อยละ 43)

ครัวเรือนส่วนใหญ่ย้ายมาจากอำเภออื่นในจังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ถือครองเฉลี่ยครัวเรือนละ 25.18 ไร่ ลักษณะการถือครองที่ดินส่วนใหญ่เป็นที่ดินของตนเอง รายได้เฉลี่ยของครัวเรือน 153,331.62 บาทต่อครัวเรือน ส่วนมากเป็นรายได้นอกภาคการเกษตร และรายได้ในภาคการเกษตร ตามลำดับ นอกจากนี้ ครัวเรือนส่วนใหญ่ร้อยละ 85.37 มีภาระหนี้สิน โดยแหล่งเงินกู้จากญาติพี่น้อง และธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) ตามลำดับ

สภาพการใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีเนื้อที่ 5,385 ไร่ ใช้ปลูกพืชไร่ ไร่ไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืชผัก นอกนั้นเป็นพื้นที่ป่าไม้ 4,756 ไร่ เนื่องจากอยู่ริมอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1 ทำให้มีการประกอบอาชีพท่องเที่ยวเชิงนิเวศด้วย

ตารางที่ 2 ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมของทั้งสามหมู่บ้านที่ศึกษา ปี 2547

รายละเอียด	หมู่บ้าน		
	บ้านนุเจ้าคุณ	บ้านสันกำแพง	บ้านคลองปลาแห้ง
1) พื้นที่หมู่บ้าน (ไร่)	13,016	11,553	9,626
2) พื้นที่เขตอุทยาน (ไร่)	5,660	6,614	8,347
3) พื้นที่ใช้ประโยชน์ (ไร่)	7,356	4,939	4,489
4) จำนวนครัวเรือน (ครัวเรือน)	196	153	63
5) พื้นที่ถือครองเฉลี่ยของครัวเรือน (ไร่)	25.18	93.17	21.28
6) รายได้เฉลี่ยของครัวเรือน (บาท/ครัวเรือน)	153,331.62	357,604.71	131,337.98
7) ภาระหนี้สินของครัวเรือน (ร้อยละ)	85.37	88.24	93.10
8) การใช้ที่ดิน			
- พื้นที่ป่าไม้ (ไร่)	4,756	6,184	7,517
- พื้นที่เกษตรกรรม (ไร่)	5,385	3,520	887
- พื้นที่อื่น (ไร่)	2,875	1,849	1,222

ที่มา: พืชติพล และคณะ (2547) และ โสภณ และคณะ (2547)

## 8.2 บ้านสันกำแพง

บ้านสันกำแพง (หมู่ที่ 12) มีเนื้อที่ประมาณ 11,553 ไร่ เป็นหมู่บ้านเก่าแก่ มีราษฎรอาศัยอยู่มาก และกระจายตัวเป็นบริเวณกว้าง การตั้งถิ่นฐานแบ่งเป็น 3 คุ่ม คือ คุ่มกลุ่มเขื่อน 62 ครัวเรือน คุ่มโคกสะอาด 72 ครัวเรือน ซึ่งเป็นคุ่มที่ชุมชนอาศัยอยู่มานานและอยู่ใกล้กับถนน จึงมีความเจริญมากกว่าคุ่มอื่น และ คุ่มวังเดือนห้าและคลองนกแก้ว 19 ครัวเรือน บ้านสันกำแพงมีอาณาเขตติดต่อกับเขตอุทยานแห่งชาติ และกรมป่าไม้ได้ตัดถนนรอบแนวเขตอุทยาน ทำให้มีพื้นที่ใช้ประโยชน์ 4,939 ไร่ (ร้อยละ 43 ของพื้นที่) นอกนั้นเป็นเขตอุทยาน 6,614 ไร่ (ร้อยละ 57)

ครัวเรือนส่วนใหญ่ย้ายมาจากจังหวัดอื่นในภาคต่างๆ มีพื้นที่ถือครองเฉลี่ยครัวเรือนละ 93.17 ไร่ ลักษณะการถือครองที่ดินส่วนใหญ่เป็นที่ดินของตนเอง รายได้เฉลี่ยของครัวเรือน 357,604.71 บาทต่อครัวเรือน ส่วนมากเป็นรายได้ในภาคการเกษตร และรายได้นอกภาคการเกษตรตามลำดับ นอกจากนี้ ครัวเรือนส่วนใหญ่ร้อยละ 88.24 มีภาระหนี้สิน โดยแหล่งเงินกู้จากญาติพี่น้อง และ ธกส. ตามลำดับ

สภาพการใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ มีเนื้อที่ 6,184 ไร่ นอกนั้นเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 3,520 ไร่ ใช้ปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืชผัก

### 8.3 บ้านคลองปลากั้ง

บ้านคลองปลากั้ง (หมู่ที่ 16) เป็นหมู่บ้านที่แยกมาจากบ้านบุเจ้าคุณ มีเนื้อที่ประมาณ 9,626 ไร่ การตั้งถิ่นฐานแบ่งเป็น 2 คุ่ม คือ คุ่มคลองปลากั้งเหนือ 31 ครัวเรือน และคุ่มคลองปลากั้งใต้ 32 ครัวเรือน เนื่องจากเป็นหมู่บ้านที่แยกตัวออกมาใหม่ การกระจายของครัวเรือนจึงมีไม่มาก และมีอาณาเขตติดต่อกับเขตอุทยานแห่งชาติเช่นเดียวกับสองหมู่บ้านข้างต้น ทำให้มีพื้นที่ใช้ประโยชน์ 4,489 ไร่ (ร้อยละ 13 ของพื้นที่) นอกนั้นเป็นเขตอุทยาน 8,347 ไร่ (ร้อยละ 87)

ครัวเรือนส่วนใหญ่ย้ายมาจากจังหวัดอื่นในภาคต่างๆ มีพื้นที่ถือครองเฉลี่ยครัวเรือนละ 21.28 ไร่ ลักษณะการถือครองที่ดินเป็นที่ดินของตนเอง รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนทั้งหมด 131,337.98 บาทต่อครัวเรือน ส่วนมากเป็นรายได้ในภาคการเกษตร และรายได้นอกภาคการเกษตร ตามลำดับ นอกจากนี้ ครัวเรือนส่วนใหญ่ร้อยละ 93.10 มีภาระหนี้สิน โดยแหล่งเงินกู้จากญาติพี่น้อง และ ชกส. ตามลำดับ

สภาพการใช้ที่ดิน ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่า มีเนื้อที่ประมาณ 7,517 ไร่ นอกนั้นเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 887 ไร่ ใช้ปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น นอกจากนี้ยังเป็นที่ตั้งของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ ขญ. 4 (คลองปลากั้ง) โดยเป็นอีกจุดหนึ่งที่สามารถดูกระทิงได้

จากข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษาทั้งสามหมู่บ้าน สามารถสรุปได้ว่า สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดและเนินเขาสลับกัน ความลาดชัน 2-35 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินลิก บางแห่งเป็นดินตื้น การระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือร่วนปนเหนียว ความสามารถในการกักน้ำซึมผ่านปานกลาง อัตราการไหลของน้ำผิวดินปานกลางถึงเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ การกร่อนดินหรือชะเซาะพังทลายเล็กน้อยถึงรุนแรง และดินขาดแคลนน้ำหรือความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้ง่ายเมื่อเกิดภาวะฝนทิ้งช่วงในฤดูกาลเพาะปลูก ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพหลักทางการเกษตร โดยเฉพาะการปลูกพืชไร่ ซึ่งสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ปีละครั้ง เนื่องด้วยข้อจำกัดในเรื่องของพื้นที่ประกอบกับเกษตรกรขาดเงินทุนในการประกอบอาชีพ จำเป็นต้องกู้เงินจากทั้งใน-นอกระบบ ทำให้มีภาระหนี้สิน ประกอบกับที่ตั้งของหมู่บ้านมีอาณาเขตติดต่อกับแนวเขตอุทยานแห่งชาติ จึงมีครัวเรือนบางส่วนเข้าไปใช้ประโยชน์ในการเก็บหาของป่าเพื่อขายและบริโภค และพื้นที่บริเวณนี้ได้มีการส่งเสริมด้านการท่องเที่ยวด้วย ดังนั้น การประเมินมูลค่าของการใช้ประโยชน์ทั้งสามด้านจะทำให้ทราบถึงมูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติที่มีต่อมนุษย์ และ นำมูลค่าดังกล่าวมาสร้างรูปแบบเชิงพื้นที่ต่อไป

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
2. โปรแกรมประมวลผลข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
3. เครื่องกำหนดพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS)
4. แบบสอบถาม (รายละเอียดดังภาคผนวก ข)
5. ข้อมูลที่นำมาใช้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

5.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ ประกอบด้วย ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 รายละเอียดภาพ 30 เมตร ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5 รายละเอียดภาพ 10 เมตร และ 2.5 เมตร แผนที่ลักษณะภูมิประเทศ ขอบเขตการปกครอง เส้นชั้นความสูง ถนน แหล่งน้ำและเส้นทางน้ำ การใช้ที่ดิน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3 ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจัดเก็บในฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS database) โดยใช้ระบบพิกัดอ้างอิงระบบ UTM (Universal Transverse Mercator) หมุดหลักฐาน INDIAN 1975 โชน 47

ตารางที่ 3 รายละเอียดของข้อมูลเชิงพื้นที่

โครงสร้างข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล	แหล่งที่มา
ราสเตอร์	1) ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 ระบบ TM Path/Row 128/50 บันทึกภาพเดือนกุมภาพันธ์ 2543 และเดือนธันวาคม 2547	<sup>1</sup> สทอก.
	2) ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5 ระบบ HRV Path/Row 265/321 บันทึกภาพเดือนมกราคม 2549	สทอก.
	3) แบบจำลองลักษณะภูมิประเทศ (DEM)	ประมวลผลด้วยโปรแกรม
	4) แผนที่ลักษณะภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:50,000 ระวางบ้านท่าอิฐอ้อม (5337IV) และบ้านضبบอน (5337I)	กรมแผนที่ทหาร

### ตารางที่ 3 (ต่อ)

โครงสร้างข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล	แหล่งที่มา
เวกเตอร์	1) ขอบเขตการปกครอง	กรมแผนที่ทหาร
	2) เส้นชั้นความสูง	กรมแผนที่ทหาร
	3) แหล่งน้ำและเส้นทางน้ำ	กรมแผนที่ทหาร
	4) ถนน	กรมแผนที่ทหาร
	5) พื้นที่ป่าไม้	กรมป่าไม้
	6) การใช้ที่ดิน ปี 2543	กรมพัฒนาที่ดิน
	7) ชุดดิน (Soil series)	กรมพัฒนาที่ดิน
	8) ที่ตั้งหมู่บ้าน	สำรวจภาคสนามด้วย GPS
	9) แหล่งท่องเที่ยว	สำรวจภาคสนามด้วย GPS

หมายเหตุ <sup>1</sup> สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

5.2 ข้อมูลเชิงบรรยาย เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปของการบรรยายหรือตารางที่มีความเชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงพื้นที่ ประกอบด้วย

5.2.1 ข้อมูลแผนพัฒนาการเกษตรของสำนักงานเกษตรอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา (2549)

5.2.2 ข้อมูลเอกสารและงานวิจัย หนังสือ วารสาร บทความ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประเมินมูลค่าเศรษฐกิจ-สังคมทั้งใน-ต่างประเทศ

5.2.3 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ-สังคมใช้ข้อมูลทุติยภูมิและดัดแปลงจากโครงการการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ [KU-SLUSE] (2545, 2547) และการสำรวจภาคสนาม (2548)

## วิธีการ

### 1. การรวบรวมและจัดทำข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การศึกษาครั้งนี้ได้ดำเนินการสำรวจและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และเชิงบรรยาย ดังนี้

1.1 สำรวจสภาพการใช้ที่ดินของชุมชนบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1 เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดประเภทของมูลค่าที่ต้องการประเมิน รวมถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสำหรับการประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง (direct use value) ของชุมชนทั้งสามหมู่บ้านในด้านการเกษตร การเก็บหาของป่าและการท่องเที่ยวและนันทนาการ

1.2 รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่และเชิงบรรยายจากสำนักงานเกษตรอำเภอน้ำเขียว อำเภอน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ตลอดจนข้อมูลจาก KU-SLUSE ปี 2545 และ 2547 เพื่อนำเข้าและจัดเก็บในฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS database)

1.3 นำเข้าข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 ระบบ TM และ SPOT-5 ระบบ HRV โดยผ่านกระบวนการปรับแก้เชิงเรขาคณิต (image geometric correction) ด้วยวิธีการเลือกกำหนดจุดควบคุมภาคพื้นดิน (Ground Control Points: GCPs) ในรูปแบบภาพสู่ภาพ (Image to Image) บนข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ซึ่งอ้างอิงจากแผนที่ลักษณะภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 โดยใช้ระบบพิกัดอ้างอิงระบบ UTM (Universal Transverse Mercator) หมุดหลักฐาน INDIAN 1975 โซน 47 และมีจุดควบคุมภาคพื้นดินไม่น้อยกว่า 16 จุดกระจายทั่วทั้งภาพในการปรับแก้ความผิดพลาดเชิงเรขาคณิตใช้สมการ Polynomial ลำดับที่ 2 ซึ่งได้กำหนดค่าความผิดพลาดเฉลี่ยทางเรขาคณิต (Root Mean Square Error: RMSE) ไม่เกินกว่า 1 จุดภาพ

จากนั้น นำข้อมูลข้างต้นมาผ่านการเน้นคุณภาพข้อมูล (image enhancement) โดยการเน้นจุดภาพใหม่ (resampling) แบบ Nearest Neighbor ทำให้ขนาดจุดภาพที่ผ่านการเน้นคุณภาพข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 และ SPOT-5 มีค่าเท่ากับ 25 เมตร x 25 เมตร และ 2.5 เมตร x 2.5 เมตร ตามลำดับ

1.4 จำแนกประเภทการใช้ที่ดินจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมด้วยคอมพิวเตอร์ (supervised classification) โดยใช้วิธีการจำแนกแบบความเป็นไปได้สูงสุด (maximum likelihood) พิจารณาร่วมกับข้อมูลการสำรวจภาคสนาม ซึ่งข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 ใช้ภาพสีผสมเท็จที่สร้างจากช่วงคลื่นตามองเห็น (visible wavelength) และช่วงคลื่นอินฟราเรด (infrared wavelength) ส่วนข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5 ใช้ภาพสีผสมจากช่วงคลื่นตามองเห็น (visible wavelength) และช่วงคลื่นอินฟราเรด (infrared wavelength) เมื่อนำมาสร้างภาพสีผสมสามารทำให้รายละเอียดของการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินได้เป็นอย่างดี

1.5 ตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกการใช้ที่ดินจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม (accuracy of image interpretation) ด้วยวิธีการ error matrix (หรือ confusion matrix or contingency table) (Congalton, 1991)

1.6 นำเข้าข้อมูลเชิงบรรยายที่ได้จากการวิเคราะห์แบบสอบถามให้เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงพื้นที่ซึ่งระบุพิกัดภูมิศาสตร์ (X,Y) โดยจัดเก็บในลักษณะฐานข้อมูล (database)

1.7 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย จากนั้นนำมาจัดเก็บ (storage) ในฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อนำมาใช้ในการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ต่อไป

## 2. การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธี BT

หลังจากจัดทำข้อมูลและนำเข้าในฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์แล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ มีวิธีการดังนี้

2.1 ศึกษาการใช้ที่ดินและทรัพยากรธรรมชาติของชุมชนบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1 จากข้อมูลทุติยภูมิและการสำรวจภาคสนาม

2.2 ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง และการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธี BT เพื่อนำมูลค่าที่ได้มีการประเมินไว้มาปรับใช้ในพื้นที่ศึกษา

2.3 ประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธี BT โดยนำมูลค่าที่ได้มีการประเมินไว้ในรูปของข้อมูลเชิงตัวเลขหรือเชิงปริมาณมาปรับใช้โดยกำหนดให้มีหน่วยเป็นรายได้ต่อหน่วยพื้นที่ (บาทต่อไร่) เพื่อใช้ในการประเมินมูลค่าในลักษณะเชิงพื้นที่ มีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 การประเมินมูลค่าการเกษตร ใช้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการผลิตพืชหรือผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับจากการใช้ประโยชน์หลังหักค่าใช้จ่าย (รายได้สุทธิ) ซึ่งพิจารณาเฉพาะค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนผันแปร (variable cost) กล่าวคือ เป็นต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิตเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยในการผลิต กล่าวคือ ต้นทุนประเภทนี้จะสูงถ้าผลิตสินค้ามาก และจะลดลงถ้าผลิตน้อยหรือเป็นศูนย์ถ้าไม่ผลิตเลยทั้งในรูปแบบที่เป็นเงินสด (ต้นทุนที่ผู้ผลิตจ่ายออกไปเป็นเงินสด เช่น ค่าจ้างแรงงาน ค่าวัสดุการเกษตร ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ตลอดจนค่าใช้จ่ายในครัวเรือน) และที่ไม่เป็นเงินสด (ต้นทุนที่ผู้ผลิตไม่ได้จ่ายไปจริงเป็นเงินสด แต่ได้ประเมินให้สำหรับค่าปัจจัยต่างๆ ที่เป็นของผู้ผลิตเอง เช่น ค่าเสื่อมราคา) ซึ่งชนิดพืชที่ประเมินมูลค่าจะสัมพันธ์กับลักษณะที่ปรากฏได้อย่างชัดเจนบนข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5

2.3.2 การประเมินมูลค่าการเก็บหาของป่า พิจารณาจากรายได้ทั้งที่เป็นเงินสด (ขาย) และไม่เป็นเงินสด (บริโภคหรือใช้ในครัวเรือน) จากการเก็บหาหน่อไม้และเห็ด

2.3.3 การประเมินมูลค่าด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการ พิจารณาจากค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการท่องเที่ยวในพื้นที่

2.4 จัดทำแบบสอบถามเพื่อนำมาใช้ในการตรวจสอบผลการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ที่ได้มีการประเมินไว้แล้วในเบื้องต้น โดยพิจารณาจากข้อมูลทุกภูมิภาคที่ได้มีการศึกษาไว้ ดังนี้

2.4.1 การเกษตร ใช้ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น ครัวเรือนที่มีรายได้หลักจากการประกอบอาชีพทางการเกษตร รายได้สุทธิที่ได้รับจากการเกษตร ขนาดเนื้อที่เพาะปลูก ชนิดของพืชที่ปลูก ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) ราคาขาย (บาท/กิโลกรัม) เป็นต้น โดยกำหนดเงื่อนไขในการสุ่มตัวอย่างของครัวเรือนในแต่ละหมู่บ้าน จำนวนทั้งสิ้น 9 ตัวอย่าง (หมู่บ้านละ 3 ตัวอย่าง) ดังนี้

1) ครัวเรือนที่มีรายได้หลักจากการประกอบอาชีพทางการเกษตร โดยเฉพาะข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง อ้อย และไม้ผล

2) ครัวเรือนที่มีที่ตั้งแปลงเพาะปลูกอยู่ในขอบเขตพื้นที่ศึกษา

3) ครัวเรือนที่มีขนาดเนื้อที่เพาะปลูกมากกว่า 10 ไร่ (400 เมตร x 400 เมตร) ทั้งนี้เพื่อให้สัมพันธ์กับข้อมูลการใช้ที่ดินที่ได้จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

4) ครัวเรือนที่มีแปลงเพาะปลูกใกล้กับแหล่งน้ำในระยะห่างน้อยกว่า 500 เมตร และครัวเรือนที่มีแปลงเพาะปลูกไกลจากแหล่งน้ำมากกว่า 500 เมตร

2.4.2 การเก็บหาของป่า ใช้ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น แหล่งเก็บหาของป่า ระยะห่างจากบ้านพักอาศัย วัตถุประสงค์ของการเก็บ ชนิดของป่า ปริมาณที่เก็บ (กิโลกรัม) และราคาขาย (บาทต่อกิโลกรัม) เป็นต้น โดยกำหนดเงื่อนไขในการสุ่มตัวอย่างของครัวเรือนในแต่ละหมู่บ้าน จำนวนทั้งสิ้น 6 ตัวอย่าง (หมู่บ้านละ 2 ตัวอย่าง) ดังนี้

- 1) ครัวเรือนที่มีรายได้จากการเก็บหาหน่อไม้ และเห็ด
- 2) ครัวเรือนที่มีที่ตั้งบ้านพักอาศัยระยะห่างจากแนวเขตอุทยานน้อยกว่า 500 เมตร และระยะห่างมากกว่า 500 เมตร

2.4.3 การท่องเที่ยวและนันทนาการ ใช้ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น ที่ตั้งแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ สถิตินักท่องเที่ยว และค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยว เป็นต้น โดยกำหนดเงื่อนไขในการสุ่มตัวอย่างของครัวเรือน จำนวนทั้งสิ้น 3 ตัวอย่าง (หมู่บ้านละ 1 ตัวอย่าง) ซึ่งคิดจากระยะห่างจากแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติน้อยกว่า 2,000 เมตร และมากกว่า 2,000 เมตร เพื่อเป็นตัวแทนของพื้นที่นั้น

### 3. การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เชื่อมโยงกับลักษณะเชิงพื้นที่ จึงต้องวิเคราะห์กำลังของทรัพยากร (strength of environmental asset) ตามศักยภาพที่มีอยู่ เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดจากทรัพยากร โดยสามารถจำแนกการประเมินแต่ละด้านได้ดังตารางที่ 4

#### ตารางที่ 4 การประเมินกำลังของทรัพยากร

การประเมินมูลค่า	กำลังของทรัพยากร
การเกษตร	ความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการปลูกพืชแต่ละชนิด
การเก็บหาของป่า	การเข้าถึงแหล่งเก็บหาของป่า
การท่องเที่ยวและนันทนาการ	การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

การประเมินกำลังของทรัพยากรข้างต้นนำมาใช้ในการวิเคราะห์และสร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของการประเมินมูลค่าโดยใช้ GIS มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

3.1 กำหนดชั้นข้อมูล (layers) ตัวแปร และปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินมูลค่าในแต่ละด้าน โดยการสืบค้น (query) ข้อมูลจากฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับใช้ในวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (spatial analysis)

3.2 วิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละชั้นข้อมูล โดยใช้เครื่องมือ (tools) ใน GIS และสร้างลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายให้เป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (topology) และนำผลการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ข้างต้นมาสร้างรูปแบบเชิงพื้นที่ในแต่ละชั้นข้อมูล

3.3 จัดประเภทข้อมูลของแต่ละชั้นข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้างต้น เพื่อนำมาจัดมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ในแต่ละด้าน โดยกำหนดให้การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้านการเกษตรมีลักษณะเป็นช่วงชั้น (interval scale) (ภาพที่ 12ก) การเก็บหาของป่า และการท่องเที่ยวและนันทนาการมีลักษณะเป็นลำดับ (nominal scale) (ภาพที่ 12ข)

0.75	0.25
0.50	1.00

Interval

(ก)

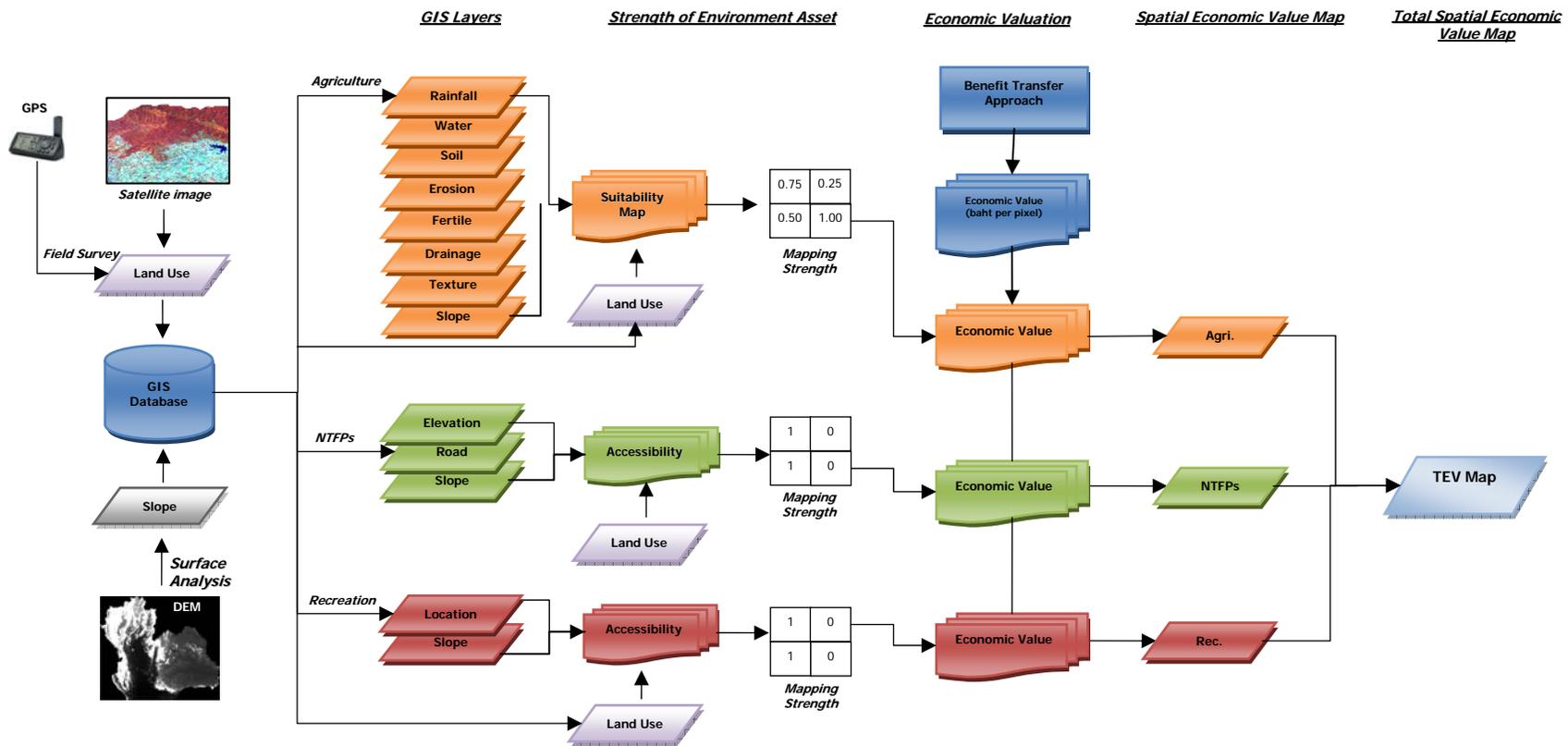
1	0
1	0

Nominal

(ข)

ภาพที่ 12 ลักษณะข้อมูลช่วงชั้นและลำดับ

การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ในแต่ละด้าน (ภาพที่ 13) มีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 13 ขั้นตอนการประเมินมูลค่าเศรษฐกิจเชิงพื้นที่

### 3.3.1 การเกษตร

เป็นการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการปลูกพืชไร่และไม้ผลแต่ละชนิดตามการศึกษาของ KU-SLUSE (2546) สรุปได้ดังนี้

1) พืชไร่ (upland crop cultivation) เป็นพืชประเภทล้มลุกที่มีระบบรากสั้น มีอายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตสั้นประมาณ 4 – 6 เดือน ดินไม่มีความชื้นสูงหรือสภาพการขังน้ำ ความเหมาะสมของดินโดยทั่วไปต้องเป็นดินที่ไม่มีข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการปลูกพืชไร่ชนิดต่างๆ เป็นดินลึก การระบายน้ำดีถึงปานกลาง พบในพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบ เนื้อดินร่วนหรือถ้าเป็นดินเหนียวจะต้องมีลักษณะเนื้อดินที่ร่วนซุยง่าย ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง ความสามารถในการอุ้มน้ำสูง และไม่เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในช่วงระยะที่ฝนทิ้งช่วง

2) ไม้ผล (fruit tree plantation) ลักษณะทั่วไปต้องเป็นดินลึกมากกว่า 1 เมตร การระบายน้ำและการซาดซึมผ่านได้ดี เนื้อดินไม่มีลูกรังหรือเศษหินปะปน (หรือถ้ามีไม่ควรเกิน 15%) จนถึงระดับความลึกมากกว่า 75 เซนติเมตร ความสามารถในการอุ้มน้ำสูงหรือค่อนข้างสูง ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง ดินไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเป็นกรดจัด สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดถึงราบเรียบ ความลาดชันไม่เกิน 16% และไม่มีหินโผล่พื้นผิวดิน หรือถ้ามีก้อนหินโผล่พื้นดินไม่ควรเกิน 2% ของพื้นที่ทั้งหมด ดินไม่มีปัญหาเกี่ยวกับน้ำท่วมขังบนผิวดินและน้ำขังในหน้าตัดดิน มีแหล่งน้ำที่สามารถใช้ได้ในช่วงฤดูแล้ง มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในระดับพอเหมาะที่ไม้ผลสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ

จากการจำแนกความเหมาะสมของพื้นที่ข้างต้น จึงได้นำมาพิจารณาร่วมกับข้อจำกัดการปลูกพืชจากโปรแกรมการสนับสนุนการกำหนดเขตการปลูกพืชเศรษฐกิจ (AgZone 1.0) (เฉลิมพล และเมธี, ม.ป.ป.) และความเหมาะสมแต่ละชุดดินของพืชไร่และไม้ผลที่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยใช้หลักในการจำแนกความเหมาะสมของดินชนิดต่างๆ ตามชั้นความเหมาะสม (suitability classes) ร่วมกับการพิจารณาตามความรุนแรงของข้อจำกัด (degree of limitation) ในการใช้ประโยชน์หรือตามความรุนแรงของความเสียหายเมื่อนำดินมาใช้ประโยชน์

ดังนั้น การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ในการปลูกพืชแต่ละชนิดด้วย GIS โดยกำหนดค่าน้ำหนัก (weighting) และระดับคะแนน (rating) ในแต่ละชั้นข้อมูลให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งค่าน้ำหนักและค่าคะแนนที่กำหนดนั้นพิจารณาตามรายงานทางวิชาการข้างต้น และนำมาปรับปรุงให้มีความเหมาะสมกับปัจจัยที่นำมาใช้ในพื้นที่ศึกษา เพื่อวิเคราะห์ชั้นคะแนนที่ได้

หลังจากนั้นนำมาจัดกลุ่มใหม่ตามความต้องการของแต่ละกลุ่ม ซึ่งจะเป็นจำนวนของชั้นความเหมาะสมตามวิธีการสร้างแบบจำลอง (modeling) และชั้นของปัจจัยจำกัด (limitation) โดยใช้สูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{คะแนนรวม} = W_1 S_1 + W_2 S_2 + W_2 S_2 + W_2 S_2 + \dots + W_n S_n \dots\dots\dots (1)$$

โดยที่ W = น้ำหนักตัวแปร อาจมีค่าเท่ากันทุกตัวแปรหรือแตกต่างกันไปตามความสำคัญ  
S = ชั้นความเหมาะสมของแต่ละตัวแปร

ปัจจัยที่ใช้ในการประเมิน ประกอบด้วย สภาพพื้นที่ (topography) เนื้อดิน (texture) การระบายน้ำของดิน (drainage) ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (soil fertile) ชุดดิน (soil series) การกร่อนของดิน (erosion) แหล่งน้ำและเส้นทางน้ำ (waterbody and stream) ปริมาณน้ำฝน (rainfall) และการใช้ที่ดิน (land use) โดยแบ่งความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการปลูกพืชแต่ละชนิดออกเป็น 4 ระดับ คือ เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และไม่เหมาะสม และให้ค่าคะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ปัจจัยที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมของการปลูกพืชแต่ละชนิด

ปัจจัย	ค่าคะแนน (Weighting)
ปริมาณน้ำฝน	15%
ความลาดชัน	15%
การกร่อนของดิน	15%
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	15%
ชุดดิน	10%
เนื้อดิน	10%
การระบายน้ำ	10%
แหล่งน้ำ	10%
<b>รวม</b>	<b>100%</b>

ที่มา: คัดแปลงจาก KU-SLUSE (2546) และเฉลิมพล และเมธี (ม.ป.ป.)

จากผลดำเนินการข้างต้นจะได้แผนที่ความเหมาะสมของการปลูกพืชแต่ละชนิด และนำข้อมูลการใช้ที่ดินของพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง อ้อย และไม้ผล ที่ได้จากการจำแนกจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมมาซ้อนทับ เพื่อเลือกเฉพาะพื้นที่การใช้ที่ดินของพืชแต่ละชนิด จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวมาจัดช่วงชั้น (interval scale) โดยกำหนดให้ความเหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และไม่เหมาะสม มีค่าเท่ากับ 1, 0.75, 0.50 และ 0.25 ตามลำดับ และนำผลการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ของพืชแต่ละชนิดที่มีลักษณะเป็นมูลค่าต่อหน่วยพื้นที่ (บาทต่อพิกเซล) มาสร้างรูปแบบเชิงพื้นที่ในแผนที่ดังกล่าว จะได้แผนที่มูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ของพืชแต่ละชนิด และนำแผนที่ทั้งหมดมาซ้อนทับอีกครั้งเป็นแผนที่มูลค่ารวมเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ด้านการเกษตร

### 3.3.2 การเก็บหาของป่า

เป็นการประเมินกำลังของทรัพยากรในแง่ของความยาก-ง่ายในการเข้าถึงแหล่งเก็บหาของป่า (accessibility) ภายใต้สมมติฐานว่า หากการเข้าถึงแหล่งเก็บหาของป่าได้ยาก พื้นที่บริเวณดังกล่าวจะมีมูลค่าเศรษฐศาสตร์มากกว่าแหล่งเก็บหาที่เข้าถึงได้ง่าย

ปัจจัยที่ใช้ในการประเมิน ประกอบด้วย ความใกล้-ไกลจากถนน (road distance) ความลาดชัน (slope) ช่วงชั้นความสูง (elevation) พื้นที่แนวเขตอุทยานแห่งชาติ (national park) และการใช้ที่ดิน (land use) มีรายละเอียดดังนี้

1) ความใกล้-ไกลจากถนน ใช้ Euclidean Distance ในการสร้างรูปแบบเชิงพื้นที่ และได้จัดระยะห่างจากถนนแนวเขตอุทยาน ออกเป็น 2 ระดับ คือ ระยะห่างน้อยกว่า 500 เมตร และระยะห่างมากกว่าหรือเท่ากับ 500 เมตร แทนการเข้าถึงแหล่งเก็บหาได้ง่าย และยาก ตามลำดับ

2) ความลาดชัน โดยใช้ข้อมูลแบบจำลองลักษณะภูมิประเทศ (Digital Elevation Model: DEM) มาสร้างชั้นข้อมูลความลาดชัน (เปอร์เซ็นต์) และจัดระดับความลาดชันออกเป็น 2 ระดับ คือ ความลาดชันน้อยกว่า 12 เปอร์เซ็นต์ และมากกว่าหรือเท่ากับ 12 เปอร์เซ็นต์ แทนการเข้าถึงแหล่งเก็บหาได้ง่าย และยาก ตามลำดับ

3) ช่วงชั้นความสูง โดยใช้ข้อมูลช่วงชั้นความสูง นำมาจัดระดับออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับความสูงน้อยกว่า 500 เมตร และมากกว่าหรือเท่ากับ 500 เมตร แทนการเข้าถึงแหล่งเก็บหาได้ง่าย และยาก ตามลำดับ

เมื่อดำเนินการวิเคราะห์ทั้งสามปัจจัยแล้วจะได้แผนที่ศักยภาพการเข้าถึงแหล่งเก็บหาของป่า และนำข้อมูลการใช้ที่ดินประเภทป่าดิบแล้ง ป่ารุ่มสอง และป่าไผ่ที่ได้จากการจำแนกข้างต้นมาซ้อนทับ เพื่อแสดงพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเก็บหาของป่าแต่ละชนิด จากนั้นนำมาจัดลำดับ (nominal scale) โดยกำหนดให้การเข้าถึงแหล่งเก็บหาได้ง่าย และยาก มีค่าเท่ากับ 0 และ 1 ตามลำดับ

และนำผลการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ของการเก็บหาของป่าแต่ละชนิดที่มีลักษณะเป็นมูลค่าต่อหน่วยพื้นที่ (บาทต่อพิกเซล) มาคูณในแผนที่ดังกล่าว จะได้แผนที่มูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ของการเก็บหาของป่าแต่ละชนิด และนำแผนที่ทั้งหมดมาซ้อนทับอีกครั้งเป็นแผนที่มูลค่ารวมเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ด้านการเก็บหาของป่า

### 3.3.3 การท่องเที่ยวและนันทนาการ

เป็นการประเมินกำลังของทรัพยากรในแง่ของความยากง่ายในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ (accessibility) ภายใต้สมมติฐานว่าหากการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวได้ง่าย พื้นที่บริเวณดังกล่าวจะมีมูลค่าเศรษฐศาสตร์มากกว่าแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่เข้าถึงได้ยาก

ปัจจัยที่ใช้ในการประเมิน ประกอบด้วย ความใกล้-ไกลจากที่ตั้งแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ (location) และมุมมองการเห็น (visibility) มีรายละเอียดดังนี้

1) ความใกล้-ไกลจากแหล่งท่องเที่ยวโดยใช้ Euclidean Distance ในการสร้างรูปแบบเชิงพื้นที่จากตำแหน่งที่ตั้งแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งได้จากการเก็บพิกัดตำแหน่งด้วย GPS และได้จัดระยะห่างจากแหล่งท่องเที่ยวออกเป็น 2 ระดับ คือ ระยะห่างน้อยกว่า 2 กิโลเมตร และระยะห่างมากกว่า 2 กิโลเมตร แทนการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวได้ง่าย และยาก ตามลำดับ

2) มุมมองการเห็น ใช้ข้อมูลแบบจำลองลักษณะภูมิประเทศ (DEM) และที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยว โดยใช้ Viewshed Analysis จะได้พื้นที่การมองเห็น (visibility) และพื้นที่ไม่สามารถมองเห็น (non-visibility) แทนการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวได้ง่าย และยาก ตามลำดับ

เมื่อดำเนินการวิเคราะห์ทั้งสองปัจจัยแล้วนำมาซ้อนทับจะได้แผนที่ศักยภาพการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว และนำข้อมูลพื้นที่เขตอุทยานมาซ้อนทับ เพื่อแสดงพื้นที่ศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ จากนั้นนำมาจัดลำดับ (nominal scale) โดยกำหนดให้การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวได้ง่ายและยาก มีค่าเท่ากับ 1 และ 0 แทนตามลำดับ และนำผลการประเมินมูลค่าต่อหน่วยพื้นที่มาคูณในแผนที่ดังกล่าว จะได้แผนที่มูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการ

3.4 นำแผนที่มูลค่าเศรษฐศาสตร์ทั้งสามมาซ้อนทับกันจะได้แผนที่การประเมินมูลค่ารวมเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ (total spatial economic value map)

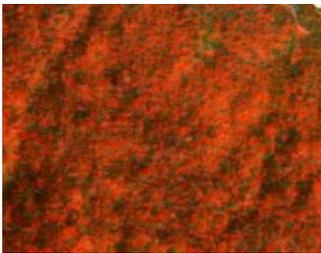
## ผลและวิจารณ์

### ผล

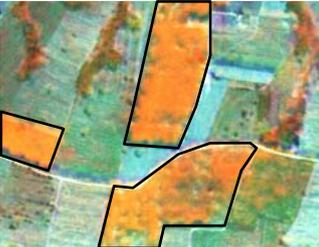
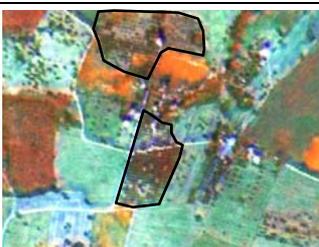
#### 1. การจำแนกการใช้ที่ดินจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

การจำแนกการใช้ที่ดินจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 ปี 2543, 2547 และ SPOT-5 ปี 2549 โดยใช้วิธีการจำแนกแบบความเป็นไปได้สูงสุด (maximum likelihood) พิจารณาร่วมกับข้อมูลจากการสำรวจภาคสนาม เพื่อนำมาใช้ในการแปลตีความและจำแนกประเภทการใช้ที่ดินดังตารางที่ 6 นอกจากนี้ได้ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมด้วยวิธี confusion matrix พบว่า ร้อยละความถูกต้องปี 2543, 2547 และ 2549 เท่ากับ 79, 81 และ 82 ตามลำดับ

ตารางที่ 6 การจำแนกประเภทการใช้ที่ดินจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5

ประเภทการใช้ที่ดิน	ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5	รูปถ่ายพื้นที่
ป่าดิบแล้ง		
ป่ารุ่นสอง		
ยูคาลิปตัส		

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ประเภทการใช้ที่ดิน	ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5	รูปถ่ายพื้นที่
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์		
มันสำปะหลัง		
อ้อย		
สวนผสม		
มะม่วง		
มะขาม		

## ตารางที่ 6 (ต่อ)

ประเภทการใช้ที่ดิน	ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5	รูปถ่ายพื้นที่
ขนุน		
แหล่งน้ำ		

**ที่มา:** การสำรวจภาคสนาม ปี 2549

เมื่อเปรียบเทียบการใช้ที่ดินทั้งสามช่วงเวลา พบว่า พื้นที่ป่าไม้ส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยป่าดิบแล้ง (dry evergreen forest) พบบริเวณเขตอุทยานแห่งชาติที่มีลักษณะเป็นภูเขาและที่ลาดชัน มีเนื้อที่เพิ่มขึ้น ป่ารุ่นสอง (secondary forest) พบบริเวณใกล้กับถนนรอบแนวเขตอุทยาน ซึ่งแต่เดิมเคยเป็นป่าอุดมสมบูรณ์และได้นำมาใช้ประโยชน์ และป่าไผ่ (bamboo forest) พบบริเวณแนวสันเขาในเขตอุทยาน นอกจากนี้ยังมีพื้นที่สวนป่า (ยูคาลิปตัส) พบบริเวณพื้นที่ลาดเชิงเขา

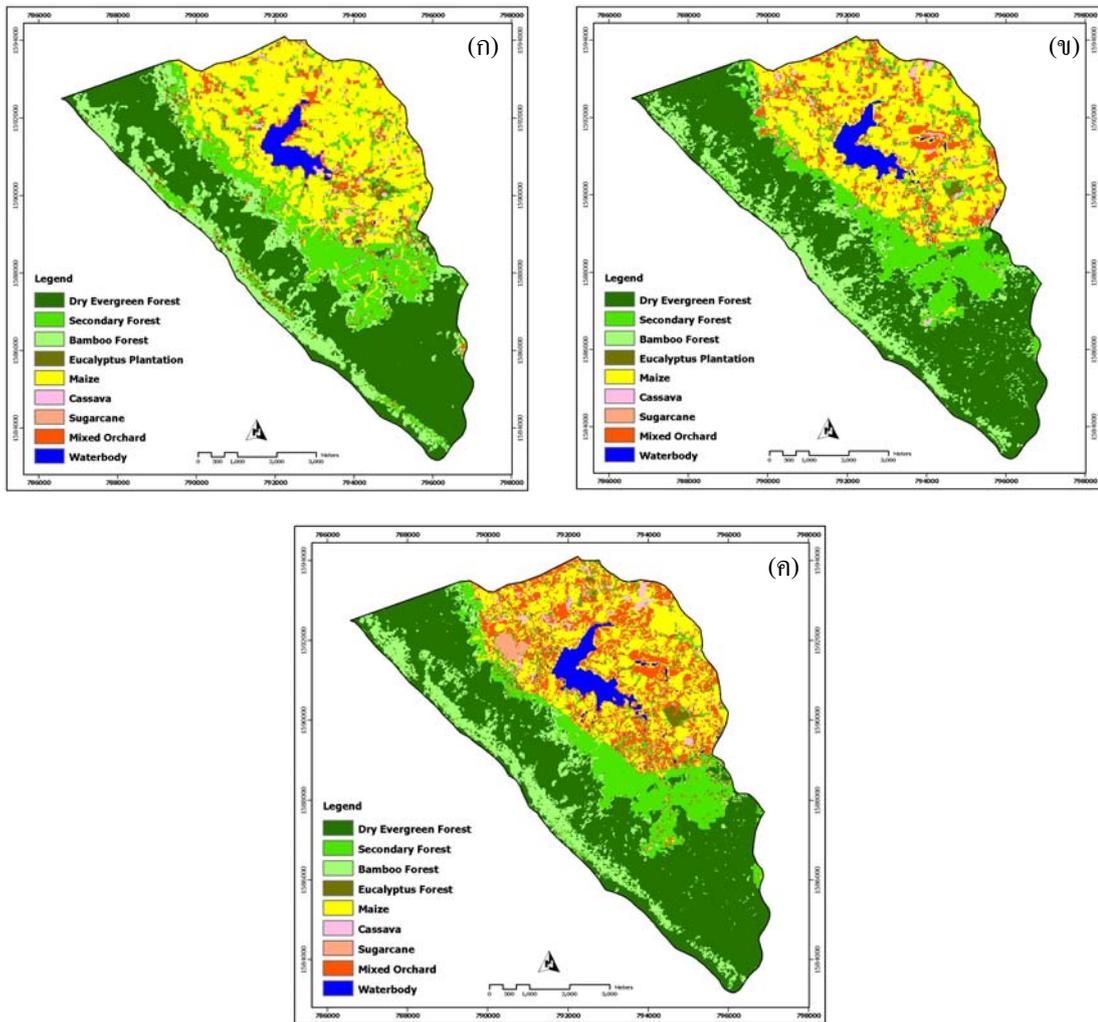
ส่วนพื้นที่เกษตรกรรมพบบริเวณที่ราบเชิงเขา สามารถจำแนกได้เป็นกลุ่มพืชไร่ ประกอบด้วย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (maize) มันสำปะหลัง (cassava) และอ้อย (sugarcane) และกลุ่มไม้ผล ซึ่งมีลักษณะเป็นสวนผสม (orchard) ประกอบด้วย มะขาม ขนุน มะม่วง เป็นต้น นอกจากนี้ได้นำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5 รายละเอียดภาพ 2.5 เมตร (ภาพที่ 14) มาใช้จำแนกพื้นที่ปลูกไม้ผลแต่ละชนิดเพื่อนำมาใช้ในการประเมินมูลค่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และสวนผสม โดยสามารถแสดงการใช้ที่ดินดังตารางที่ 7 และภาพที่ 15



ภาพที่ 14 ภาพขยายแสดงตัวอย่างการใช้ที่ดินบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1

ตารางที่ 7 การใช้ที่ดินจากการแปลข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมปี 2543 2547 และ 2549

ประเภทการใช้ที่ดิน	ปี 2543		ปี 2547		ปี 2549	
	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
ป่าดิบแล้ง	11,542.58	33.76	13,327.34	38.98	13,521.88	39.55
ป่ารุ่นสอง	5,948.05	16.08	4,705.47	13.76	4,458.59	13.04
ป่าไผ่	4,371.48	12.78	3,823.44	11.18	3,310.55	9.68
สวนป่ายูคาลิปตัส	759.77	2.22	408.59	1.19	557.03	1.63
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	9,180.86	26.85	7,841.80	22.93	5,965.23	17.45
มันสำปะหลัง	439.06	1.28	493.36	1.44	482.45	1.43
อ้อย	95.70	0.28	380.86	1.11	551.56	1.61
สวนผสม	1,556.64	4.55	2,363.67	6.91	4,359.77	12.75
แหล่งน้ำ	748.83	2.19	848.44	2.48	978.91	2.86
<b>รวม</b>	<b>34,193</b>	<b>100.00</b>	<b>34,193</b>	<b>100.00</b>	<b>34,193</b>	<b>100.00</b>

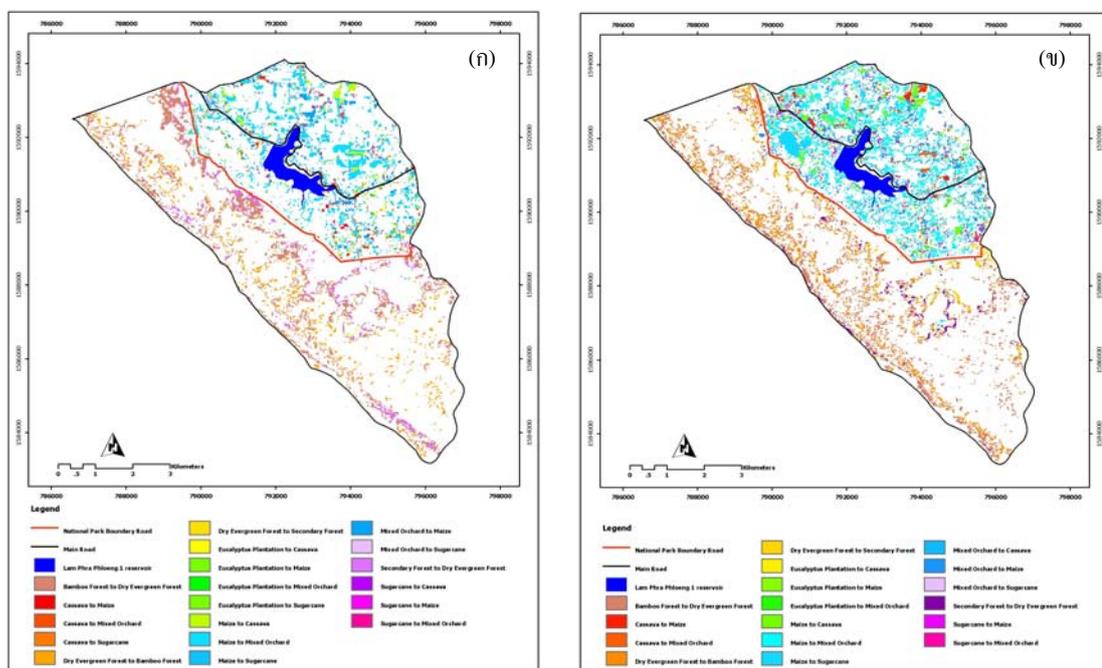


ภาพที่ 15 สภาพการใช้ที่ดินปี 2543 (ก), 2547 (ข) และ 2549 (ค)

เมื่อเปรียบเทียบการใช้ที่ดินระหว่างปี 2543 – 2547 พบว่า พื้นที่ป่าดิบแล้งมีเนื้อที่เพิ่มขึ้นประมาณ 1,784 ไร่ โดยพื้นที่ป่ารุ่นสองเปลี่ยนมาเป็นพื้นที่ป่าดิบแล้ง ทำให้พื้นที่ป่ารุ่นสองมีแนวโน้มลดลง ประมาณ 1,242 ไร่ ส่วนพื้นที่ป่าไผ่และสวนปามีเนื้อที่ลดลงเช่นเดียวกัน ส่วนพื้นที่เกษตรกรรมนั้น แม้ว่าพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีเนื้อที่มากกว่าพืชชนิดอื่น แต่พื้นที่ดังกล่าวมีแนวโน้มลดลง โดยพื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนเป็นพื้นที่สวนผสม มันสำปะหลัง และอ้อย ตามลำดับ ดังภาพที่ 16ก ส่วนการใช้ที่ดินระหว่างปี 2547 – 2549 พื้นที่ป่าดิบแล้งยังคงมีเนื้อที่เพิ่มขึ้นประมาณ 194 ไร่ ตรงข้ามกับพื้นที่ป่ารุ่นสองและป่าไผ่มีเนื้อที่ลดลง ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวจะเปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าดิบแล้ง แต่พื้นที่สวนปายูคาลิปต์สมิแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณ 148 ไร่ ส่วนพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีแนวโน้มลดลงโดยส่วนใหญ่เปลี่ยนเป็นพื้นที่สวนผสม ดังภาพที่ 16ข

ตารางที่ 8 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินระหว่างปี 2543 – 2547 และปี 2547 – 2549

ประเภทการใช้ที่ดิน	ปี 2543 – 2547		ปี 2547 – 2549	
	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
ป่าดิบแล้ง	+1,784.76	+5.22	+194.54	+0.57
ป่ารุ่มสอง	-1,242.58	-2.32	-246.88	-0.72
ป่าไผ่	-548.04	-1.6	-512.89	-1.5
สวนป่ายูคาลิปตัส	-351.18	-1.03	+148.44	+0.44
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	-1,339.06	-3.92	-1,876.57	-5.48
มันสำปะหลัง	+54.30	+0.16	-10.91	-0.01
อ้อย	+285.16	+0.83	+170.70	+0.5
สวนผสม	+807.03	+2.36	+1,996.10	+5.84
แหล่งน้ำ	+99.61	+0.29	+130.47	+0.38
<b>รวม</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>



ภาพที่ 16 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินปี 2543 – 2547 (ก) และปี 2547 – 2549 (ข)

## 2. การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธี BT

การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธี BT เป็นการนำมูลค่าที่ได้มีการประเมินไว้มาปรับใช้ในพื้นที่ศึกษา ทั้งนี้ เป็นการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ที่มีลักษณะสัมพันธ์เชื่อมโยงกับพื้นที่ จึงต้องนำมูลค่าที่ได้มีการประเมินไว้กำหนดให้มีลักษณะเป็น “มูลค่า (บาท) ต่อไร่” โดยสามารถแสดงรายละเอียดการประเมินในแต่ละด้านได้ดังนี้

### 2.1 การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้านการเกษตร

การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ได้จำแนกพืชเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มพืชไร่ ประกอบด้วย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง และอ้อย และกลุ่มไม้ผล ประกอบด้วย มะขาม และขนุน โดยนำข้อมูลปริมาณผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่) และราคาที่เกี่ยวข้อง (บาทต่อกิโลกรัม) โดยโสภณ และคณะ (2547) ซึ่งได้มีการสำรวจและสัมภาษณ์เกษตรกรตัวอย่าง 196 ครัวเรือนทั้งสามหมู่บ้าน แบ่งเป็นบ้านบุเจ้าคุณ บ้านสันกำแพง และบ้านคลองปลากั้ง เท่ากับ 82, 85 และ 29 ครัวเรือน ตามลำดับ ส่วนอ้อยได้นำข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร เขต 5 (จังหวัดนครราชสีมา) (2547) มาปรับใช้ในการประเมินมูลค่า เนื่องจากเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรที่ประกอบอาชีพทางการเกษตร ในปี 2547 และยังสัมพันธ์กับข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่นำมาใช้เป็นฐานในการอ้างอิงเชิงพื้นที่สำหรับใช้ประเมินมูลค่าต่อหน่วยพื้นที่ (บาทต่อไร่) สามารถแสดงรายละเอียดของการประเมินมูลค่าของพืชแต่ละชนิดได้ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลผลิตเฉลี่ยและราคาสุทธิที่เกษตรกรได้รับแยกตามชนิดพืชในปี 2547

พืช	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	ราคาขายเฉลี่ย (บาท/กก.)	รายได้เฉลี่ย (บาท/ไร่)	ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)
<sup>1</sup> ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	842.40	3.77	3,175.85	2,073.80	1,102.05
<sup>1</sup> มันสำปะหลัง	4,188.30	1.06	4,439.60	1,758.50	2,681.10
<sup>2</sup> อ้อย	8,824.00	0.57	5,029.68	3,523.75	1,505.93
<sup>1</sup> มะขาม	281.30	23.54	6,621.80	1,293.40	5,328.40
<sup>1</sup> ขนุน	1,045.80	6.00	6,274.80	1,536.50	4,738.30

ที่มา: <sup>1</sup> โสภณ และคณะ (2547) และ <sup>2</sup> สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร เขต 5 (จังหวัดนครราชสีมา) (2547)

จากตารางข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าในกลุ่มพืชไร่มันสำปะหลังมีรายได้สุทธิต่อไร่มากที่สุด 2,681 บาท รองลงมา ได้แก่ อ้อย และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีรายได้สุทธิต่อไร่ 1,506 และ 1,102 บาท ตามลำดับ ส่วนกลุ่มไม้ผลพบว่ามะขามมีรายได้สุทธิต่อไร่มากกว่าขนุน เนื่องจากราคาขายต่อกิโลกรัมค่อนข้างสูงประกอบกับต้นทุนการผลิตค่อนข้างต่ำ ทำให้รายได้สุทธิต่อไร่ของมะขามสูงกว่าพืชชนิดอื่น

## 2.2 การเก็บหาของป่า (Non-timber forest product: NTFPs)

จากข้อมูลวิทยุภูมิการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการด้านทรัพยากรป่าไม้และวนศาสตร์ชุมชนในพื้นที่ป่าเขาภูหลวง-วังน้ำเขียว เพื่อส่งเสริมการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนของวิพักตร์ และคณะ (2547) ที่ได้สำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนามในระดับครัวเรือนและชุมชนเกี่ยวกับการพึ่งพิงทรัพยากรป่าไม้และการใช้ประโยชน์ผลผลิตจากป่าและของป่าของชุมชนทั้งสามหมู่บ้าน โดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์เจาะลึก (in depth interview) และวิธี Participatory Rural Appraisal (PRA) จำนวนทั้งสิ้น 284 ครัวเรือน (สัมภาษณ์ทุกครัวเรือน)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น พบว่า จำนวนครัวเรือนที่มีการใช้ประโยชน์ของหน่อไม้และเห็ด โดยการเก็บหามาใช้ประโยชน์มีเพียง 79 และ 37 ครัวเรือน ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 27.82 และ 13.03 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 284 ครัวเรือน วัตถุประสงค์ของการเก็บหาส่วนใหญ่เป็นการบริโภคหรือใช้ในครัวเรือน เช่นเดียวกับปริมาณที่เก็บหาของป่าส่วนใหญ่ใช้ในการบริโภคมากกว่าการขาย ส่วนแหล่งเก็บหาของหน่อไม้มีระยะห่างจากบ้านพักอาศัย 1 – 5 กิโลเมตร และเห็ดจะมีระยะห่างจากบ้านพักอาศัย 1 – 8 กิโลเมตร รายละเอียดดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 การใช้ประโยชน์ของป่าประเภทหน่อไม้และเห็ดของทั้งสามหมู่บ้าน

รายละเอียดข้อมูล	ประเภทของป่า	
	หน่อไม้	เห็ด
1. จำนวนที่เก็บมาใช้ประโยชน์ (ครัวเรือน) <sup>1</sup>	79 (27.82%)	37 (13.03%)
2. วัตถุประสงค์ของการเก็บหา (ครัวเรือน) <sup>2</sup>		
2.1 บริโภค/ใช้ในครัวเรือน	66 (83.54%)	28 (75.67%)
2.2 ขาย	5 (6.33%)	2 (5.40%)
2.3 บริโภคและขาย	21 (26.58%)	7 (18.91%)
3. ปริมาณที่เก็บหาทั้งหมด (กก.)		
3.1 ขาย	424.0	80.0
3.2 บริโภค	483.5	102.5
4. ระยะทางโดยเฉลี่ยจากบ้านพักถึงแหล่งเก็บหา (กม.)		
4.1 เขาใหญ่	5.31	4.50
4.2 บริเวณรอบบ้าน	0.66	1.00
4.3 ทั่วไปปายนา	0.99	3.00
4.4 เขาสันกำแพง	4.42	8.33

หมายเหตุ <sup>1</sup> คัดจากจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 284 ครัวเรือน

<sup>2</sup> คัดจากจำนวนครัวเรือนที่มีการเก็บหาของป่าแต่ละชนิด

ที่มา: วิพัตร์ และคณะ (2547)

จากตารางข้างต้นสามารถประเมินมูลค่าการเก็บหาของป่าพิจารณาจากมูลค่าหรือรายได้ที่เป็นเงินสด (ขาย) และรายได้ที่ไม่เป็นเงินสด (บริโภคหรือใช้ในครัวเรือน) เนื่องจากการเก็บหาใช้ประโยชน์และมีมูลค่าเช่นเดียวกัน ดังนั้น จึงต้องประเมินมูลค่าของป่าในการใช้ประโยชน์ดังกล่าวด้วย แต่ทั้งนี้ผลการศึกษาไม่ปรากฏราคาขายของป่าแต่ละชนิดโดยตรง แต่ได้มีการสอบถามถึงปริมาณที่เก็บหาได้ และรายได้จากการขายของป่าแต่ละชนิด พบว่า ราคาขายหน่อไม้และเห็ด เท่ากับ 2 – 8 และ 100 – 250 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ จึงใช้ค่าเฉลี่ยของราคาขายดังกล่าว เท่ากับ 5 และ 175 บาทต่อกิโลกรัม มาใช้ในการประเมินมูลค่าของป่าในครั้งนี้

ดังนั้น มูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้านการเก็บหาของป่าได้มาจากปริมาณของป่าแต่ละชนิดที่เก็บหามาใช้ประโยชน์ทั้งหมด (ขายและบริโภค) คูณกับราคาขายเฉลี่ย จะได้มูลค่าการเก็บหาของป่าของพื้นที่นี้ รายละเอียดดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 มูลค่าการเก็บหาของป่าในปี 2547

ประเภทของป่า	ปริมาณที่เก็บหา (กก.)			ราคาขาย (บาท/กก.)	ราคาเฉลี่ย (บาท/กก.)	<sup>1</sup> มูลค่า (บาท)
	ขาย	บริโภค	รวม			
หน่อไม้	424.0	483.5	907.5	2-8	5	4,537.5
เห็ด	80.0	102.5	182.5	100-250	175	31,937.5
<b>รวม</b>	<b>504.0</b>	<b>586.0</b>	<b>1,090.0</b>			<b>36,475.0</b>

หมายเหตุ <sup>1</sup> มูลค่าที่เป็นเงินสด (ขาย) และไม่เป็นเงินสด (บริโภค)

ที่มา: วิพัตร์ และคณะ (2547)

จากตารางข้างต้นสามารถสรุปได้ว่ามูลค่าการเก็บหาของป่า เท่ากับ 36,475 บาทต่อปี ซึ่งมูลค่าส่วนใหญ่ได้มาจากการเก็บหาเห็ดแม้ว่าปริมาณที่เก็บหามาใช้ประโยชน์น้อยกว่าหน่อไม้ แต่ราคาขายเฉลี่ยของเห็ดสูงกว่าหน่อไม้ เมื่อนำมาประเมินมูลค่าต่อหน่วยพื้นที่ตามที่ได้ระบุไว้ในวิธีการศึกษา ทำให้ได้พื้นที่เก็บหาของป่าของหน่อไม้ และเห็ด เท่ากับ 6,377.87 และ 5,835.05 ไร่ ดังนั้นมูลค่าต่อหน่วยพื้นที่ เท่ากับ 0.71 และ 5.47 บาทต่อไร่

### 2.3 การท่องเที่ยวและนันทนาการ

การท่องเที่ยวและนันทนาการมุ่งเน้นการประเมินมูลค่าของแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติในรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ศึกษา เนื่องจากทรัพยากรการท่องเที่ยวในพื้นที่มีศักยภาพในด้านความอุดมสมบูรณ์ของสังคมพืช ความโดดเด่นเฉพาะตัว และโอกาสในการพบเห็นสัตว์ป่า เป็นต้น จากการสำรวจในพื้นที่มีเพียงหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ขง.4 (คลองปลากั้ง) ซึ่งเป็น 1 ใน 25 หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ตั้งอยู่ในพื้นที่บ้านคลองปลากั้งและเป็นแหล่งดูกระทิงแห่งใหม่ที่เริ่มดำเนินการท่องเที่ยวตั้งแต่เดือนมกราคม 2547

ทั้งนี้ การประเมินมูลค่าดังกล่าวพิจารณาจากค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่นี้ ซึ่งหน่วย ฅญ.4 (คลองปลาแก้ง) ได้รวบรวมข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวโดยแยกเป็นรายกิจกรรมที่จัดให้มีขึ้นตั้งแต่เดือนมีนาคม – กันยายน 2549 มีจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งสิ้น 3,139 คน ซึ่งกิจกรรมที่ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ ได้แก่ การดูกระทิง การเดินป่าศึกษาธรรมชาติระยะใกล้ การเดินป่าศึกษาธรรมชาติเส้นทางน้ำตกวังเหว การเดินป่าศึกษาธรรมชาติเส้นทางแก่งยาว การส่องสัตว์ รวมถึงการกางเต็นท์พักแรม (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ข) กิจกรรมเหล่านี้จะมีอัตราค่าบริการแตกต่างกันไปตามแต่ละประเภทของกิจกรรม รายละเอียดดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ค่าใช้จ่ายแยกตามรายกิจกรรมของหน่วย ฅญ. 4 (คลองปลาแก้ง) (มีนาคม-กันยายน 2549)

กิจกรรม	อัตราค่าบริการ (บาท)	จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)	จำนวนที่ใช้บริการ	มูลค่า (บาท)
1) ดูกระทิง อัตราค่าบริการ: บาท/คัน (ไม่เกิน 10 คน)	250	1,299	130	32,500
2) เดินป่าศึกษาธรรมชาติระยะใกล้ เวลาที่ใช้: 1 ชั่วโมง อัตราค่าบริการ: บาท/ชม./คน	200	125	125	25,000
3) เดินป่าเส้นทางน้ำตกวังเหว เวลาที่ใช้: 3 คืน 4 อัตราค่าบริการ: บาท/คน/วัน (ค่ามัคคุเทศก์วันละ 300 บาท/คน)	1,200	138	14	16,800
4) เดินป่าเส้นทางแก่งยาว เวลาที่ใช้: 1 คืน 2 วัน อัตราค่าบริการ: บาท/คน/วัน (ค่ามัคคุเทศก์วันละ 300 บาท/คน)	600	24	2	1,200
5) กางเต็นท์ เวลาที่ใช้: 3 คืน 4 วัน อัตราค่าบริการ: 2 คน/เต็นท์/วัน	200	224	112	22,400
6) ส่องสัตว์ อัตราค่าบริการ: บาท/คัน	400	150	15	6,000
<b>รวม</b>		<b>1,960</b>		<b>103,900</b>

หมายเหตุ <sup>1</sup> คัดจากจำนวนที่ใช้บริการกับอัตราค่าบริการต่อหน่วย

จากตารางข้างต้นสามารถสรุปมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้านการท่องเที่ยว เท่ากับ 103,900 บาท จะเห็นได้ว่าการดูกระทิงเป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวสูงกว่ากิจกรรมอื่น ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวมีมูลค่าสูงถึง 32,500 บาท ส่วนกิจกรรมที่มีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นน้อยสุด คือ การเดินป่าศึกษาธรรมชาติเส้นทางแก่งยาว เนื่องจากระยะทางไป-กลับจากหน่วย ขนย. 4 (คลองปลาแก้ง) ถึงน้ำตกแก่งประมาณ 16 กิโลเมตร ประกอบกับเป็นพื้นที่ค่อนข้างลาดชัน จึงทำให้การเดินทางเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวดังกล่าวเป็นไปได้ยาก

เมื่อนำคำนวณค่าใช้จ่ายโดยประมาณต่อคน เท่ากับ 53 บาท จากจำนวนนักท่องเที่ยว 1,960 คน ในระยะเวลา 7 เดือน หากคิดเป็นมูลค่าในรอบปี (12 เดือน) จากจำนวนสถิตินักท่องเที่ยวที่ได้มีการเก็บข้อมูลไว้ในปี 2548 มีจำนวนทั้งสิ้น 5,711 คน (หน่วย ขนย.4 (คลองปลาแก้ง), 2549) ทำให้มูลค่าด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการ เท่ากับ 302,683 บาทต่อปี เมื่อนำมาประเมินมูลค่าต่อหน่วยพื้นที่ตามที่ระบุไว้ในวิธีการศึกษา ทำให้ได้ขนาดพื้นที่แหล่งท่องเที่ยว เท่ากับ 18,523 ไร่ ดังนั้นมูลค่าการท่องเที่ยวและนันทนาการ 16.34 บาทต่อไร่

#### 2.4 การตรวจสอบมูลค่าเศรษฐศาสตร์จากแบบสอบถาม

จากข้อมูลแบบสอบถามกลุ่มจากตัวอย่างเพื่อตรวจสอบผลการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ พบว่า มูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้านการเกษตรของพืชแต่ละชนิดมีมูลค่าใกล้เคียงกับผลการศึกษาของโสภณ และคณะ (2547) ดังเช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีมูลค่าอยู่ในระหว่าง 1,100 – 1,300 บาทต่อไร่ หรือขนุน มีมูลค่าระหว่าง 4,300 – 4,800 บาทต่อไร่ เช่นเดียวกับมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้านการเก็บหาของป่าของวิพัตร์ และคณะ (2547) มีค่าอยู่ในระหว่าง 50 – 60 และ 650 – 850 บาทต่อครัวเรือน ส่วนด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการพบว่าค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยวน้อยกว่า 50 บาทต่อคน ซึ่งไม่มีความแตกต่างจากมูลค่าที่ประเมินได้จากข้อมูลของหน่วย ขนย. 4 (คลองปลาแก้ง) รายละเอียดดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 การตรวจสอบมูลค่าเศรษฐกิจศาสตร์

การประเมินมูลค่า	แหล่งข้อมูล			
	แบบสอบถาม	สถิติ และคณะ (2547)	วิพักร์และ คณะ (2547)	หน่วย ขณ.4 (คลอปลากั้ง) (2549)
<b>การเกษตร (บาท/ไร่)</b>				
ข้าว โปดเลี้ยงสัตว์	1,100 – 1,300	1,102.05		
มันสำปะหลัง	2,000 – 2,700	2,681.10		
อ้อย	1,300 – 1,500	1,505.93		
มะขาม	4,500 – 5,200	5,328.40		
ขนุน	4,300 – 4,800	4,738.3		
<b>การเก็บหาของป่า (บาท/ครัวเรือน)</b>				
หน่อไม้	50 – 60		57.43	
เห็ด	650 – 850		863.17	
<b>การท่องเที่ยวและนันทนาการ (บาท/คน)</b>				
แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ	< 50.00			53.00

### 3. การประเมินมูลค่าเศรษฐกิจศาสตร์เชิงพื้นที่

การประเมินมูลค่าเศรษฐกิจศาสตร์เชิงพื้นที่เป็นการวิเคราะห์กำลังของทรัพยากรในแต่ละด้านด้วยการประยุกต์ใช้ GIS จึงต้องนำผลการประเมินมูลค่าข้างต้นมาดัดแปลงและปรับให้สอดคล้องกับฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยข้อมูลดังกล่าวจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบราสเตอร์ ซึ่งมีความเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (spatial analysis) โครงสร้างนี้มีลักษณะเป็นตารางกริดหรือจุดภาพขนาดเล็กเท่ากันอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งได้กำหนดขนาด 1 ตารางกริด (พิกเซล) เท่ากับ 25 เมตร x 25 เมตร (625 ตารางเมตร) แต่ผลการประเมินมูลค่าข้างต้นมีหน่วยเป็นบาทต่อไร่ (40 เมตร x 40 เมตร หรือ 1,600 ตารางเมตร) ดังนั้นมูลค่าแต่ละด้านสรุปได้ดังตารางที่ 14

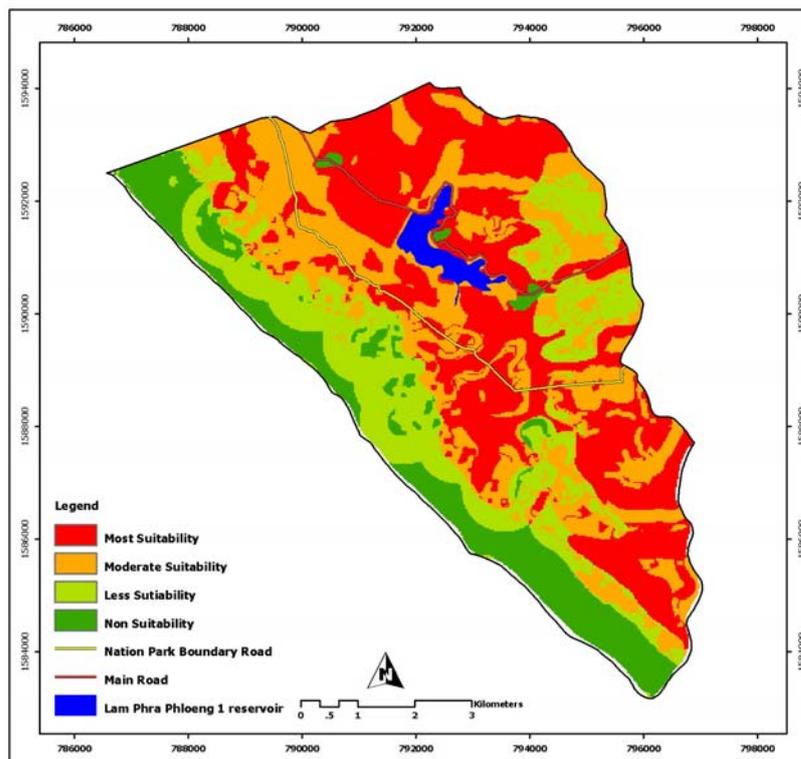
ตารางที่ 14 มูลค่าเศรษฐศาสตร์จำแนกตามคุณค่าการใช้ประโยชน์

คุณค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง	มูลค่าเศรษฐศาสตร์ (บาท)	
	บาทต่อไร่	บาทต่อพิกเซล
<b>การเกษตร</b>		
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1,102.05	430.49
มันสำปะหลัง	2,681.10	1,047.30
อ้อย	1,505.93	588.25
มะขาม	5,328.40	2,081.41
ขนุน	4,738.30	1,850.90
<b>การเก็บหาของป่า</b>		
หน่อไม้	0.71	0.28
เห็ด	5.47	2.14
<b>การท่องเที่ยวและนันทนาการ</b>		
แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ	16.34	6.38

หมายเหตุ 1 พิกเซล เท่ากับ 25 เมตร x 25 เมตร

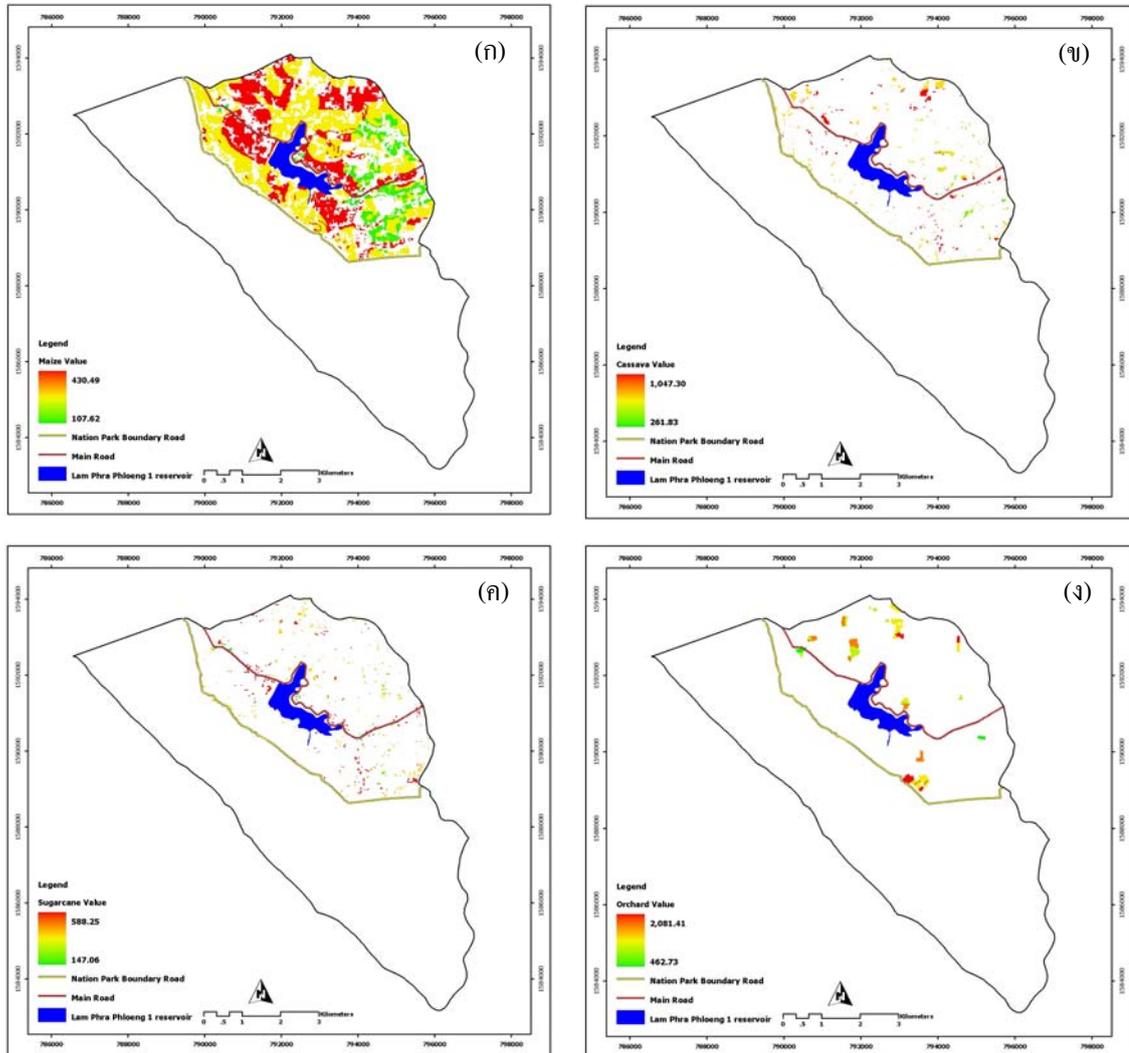
จากผลการศึกษาข้างต้นนำมาใช้ในการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ในแต่ละด้านได้ดังนี้

3.1 การเกษตร เป็นการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการปลูกพืชแต่ละชนิดพบว่า พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมาก พบบริเวณตอนกลางของบ้านสันกำแพงและบ้านบุเจ้าคุณ พื้นที่เหมาะสมปานกลาง พบบริเวณทางด้านเหนือของบ้านบุเจ้าคุณ พื้นที่เหมาะสมน้อย และพื้นที่ไม่เหมาะสม พบบริเวณที่ลาดเชิงเขาและพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติ ดังภาพที่ 17

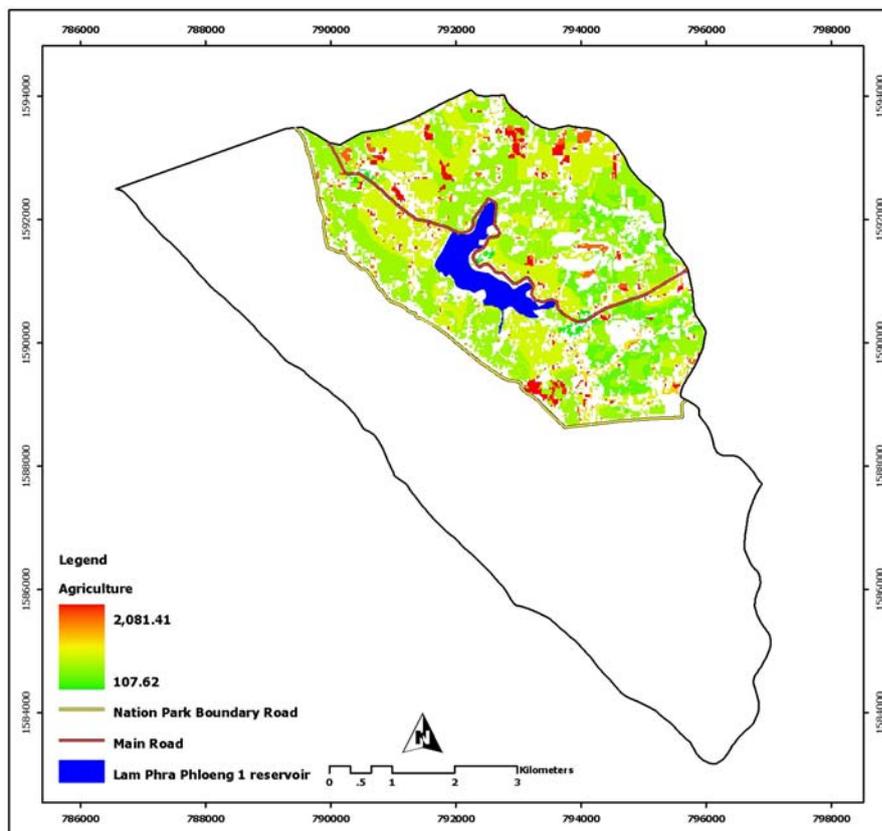


ภาพที่ 17 ตัวอย่างแผนที่ความเหมาะสมสำหรับการปลูกพีชไร่

จากนั้นนำมูลค่าเศรษฐศาสตร์ของพีชแต่ละชนิดที่ได้จากการประเมินข้างต้นซ้อนทับกับแผนที่ความเหมาะสมของการปลูกพีช และการใช้ที่ดินของพีชแต่ละชนิด ทำให้มูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ของพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีมูลค่าตั้งแต่ 107.62 – 430.49 บาทต่อฟิสิกเซล พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง มีมูลค่าตั้งแต่ 261.83 - 1,047.30 บาทต่อฟิสิกเซล พื้นที่ปลูกอ้อย มีมูลค่าตั้งแต่ 147.06 – 588.25 บาทต่อฟิสิกเซล และพื้นที่ปลูกไม้ผล มีมูลค่าตั้งแต่ 462.73 – 2,081.41 บาทต่อฟิสิกเซล (ภาพที่ 18) และนำมูลค่าทั้งหมดมาซ้อนทับกัน ทำให้มีมูลค่าตั้งแต่ 107.62 – 2,081.41 บาทต่อฟิสิกเซล พร้อมกับจัดทำเป็นแผนที่มูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้านการเกษตรได้ดังภาพที่ 19



ภาพที่ 18 มูลค่าเศรษฐกิจของพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (ก) มันสำปะหลัง (ข) อ้อย (ค) และไม้ผล (ง)

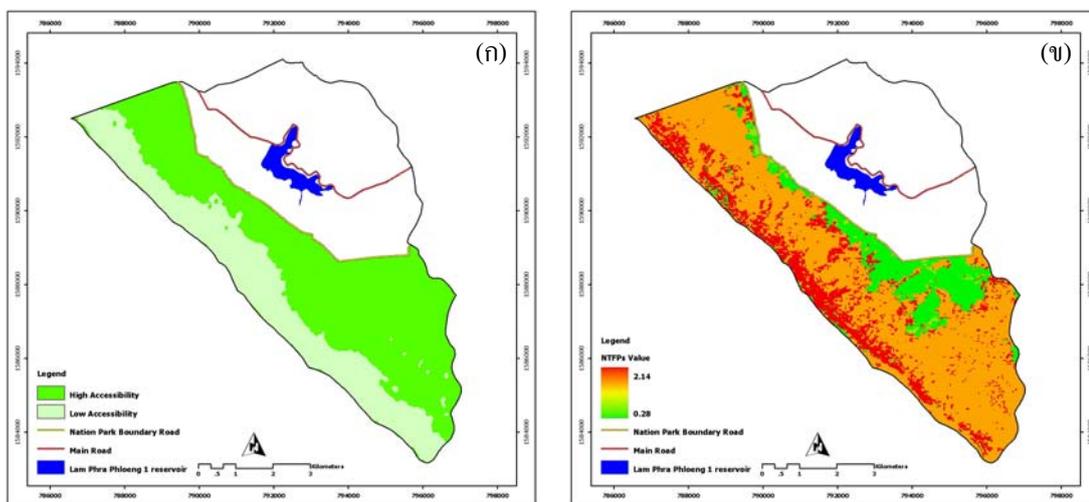


ภาพที่ 19 แผนที่มูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ด้านการเกษตรปี 2547

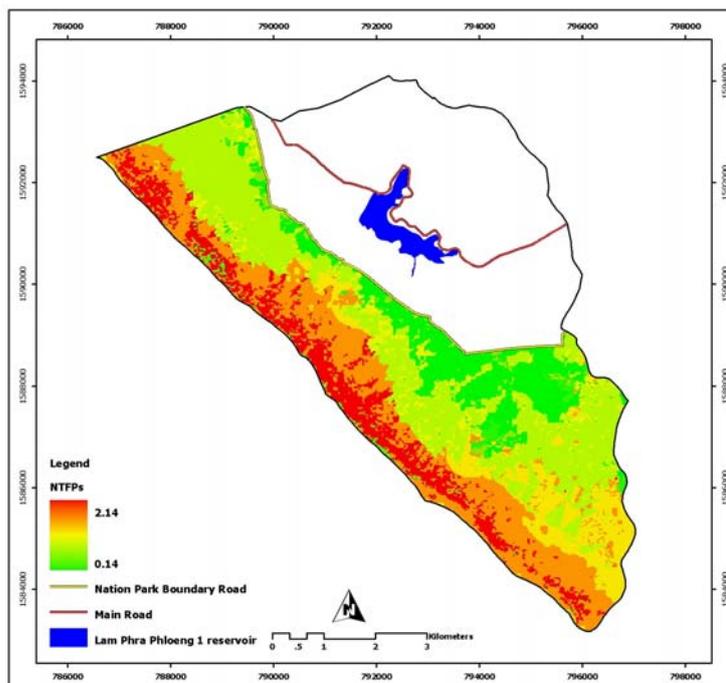
จากภาพที่ 19 จะเห็นได้ว่าผลการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ด้านการเกษตรจะพบบริเวณตั้งแต่ถนนรอบแนวเขตอุทยานเป็นต้นไป เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ด้านอื่นนอกเหนือจากการอนุรักษ์ไว้เป็นแหล่งต้นน้ำ จึงทำให้พื้นที่ดังกล่าวไม่มีมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้านการเกษตรซึ่งเป็นคุณค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง แต่พื้นที่นั้นสามารถประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (indirect use value) หรือมูลค่าการคงอยู่ (existing value) ของทรัพยากรได้

3.2 การเก็บหาของป่า เป็นการประเมินกำลังของทรัพยากรธรรมชาติในแง่ของความยาก-ง่าย ในการเข้าถึงแหล่งเก็บหาของป่า (accessibility) ทั้งนี้ หากการเข้าถึงแหล่งเก็บหาของป่าได้ยาก พื้นที่บริเวณดังกล่าวจะมีมูลค่าเศรษฐศาสตร์มากกว่าแหล่งเก็บหาที่เข้าถึงได้ง่าย พบว่า แหล่งเก็บหาของป่าที่เข้าถึงได้ยาก เป็นบริเวณเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ มีความลาดชันมากกว่า 12% อยู่ในช่วงชั้นความสูงมากกว่า 500 เมตร และอยู่ไกลจากถนนแนวเขตอุทยานฯ สามารถแบ่งการเข้าถึงแหล่งเก็บหาของป่าออกเป็น 2 พื้นที่ คือ เข้าถึงได้ง่าย และเข้าถึงได้ยาก (ภาพที่ 20ก)

จากนั้นนำมูลค่าเศรษฐศาสตร์ของหน่อไม้ (0.28 บาทต่อฟริกเซล) และเห็ด (2.14 บาทต่อฟริกเซล) (ภาพที่ 20) จากการประเมินข้างต้นซ้อนทับกับแผนที่การเข้าถึงแหล่งเก็บหาของป่า ทำให้มูลค่าเศรษฐศาสตร์ของป่า มีมูลค่าตั้งแต่ 0.14 – 2.14 บาทต่อฟริกเซล และนำจัดทำเป็นแผนที่มูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ด้านการเก็บหาของป่า ได้ดังภาพที่ 21



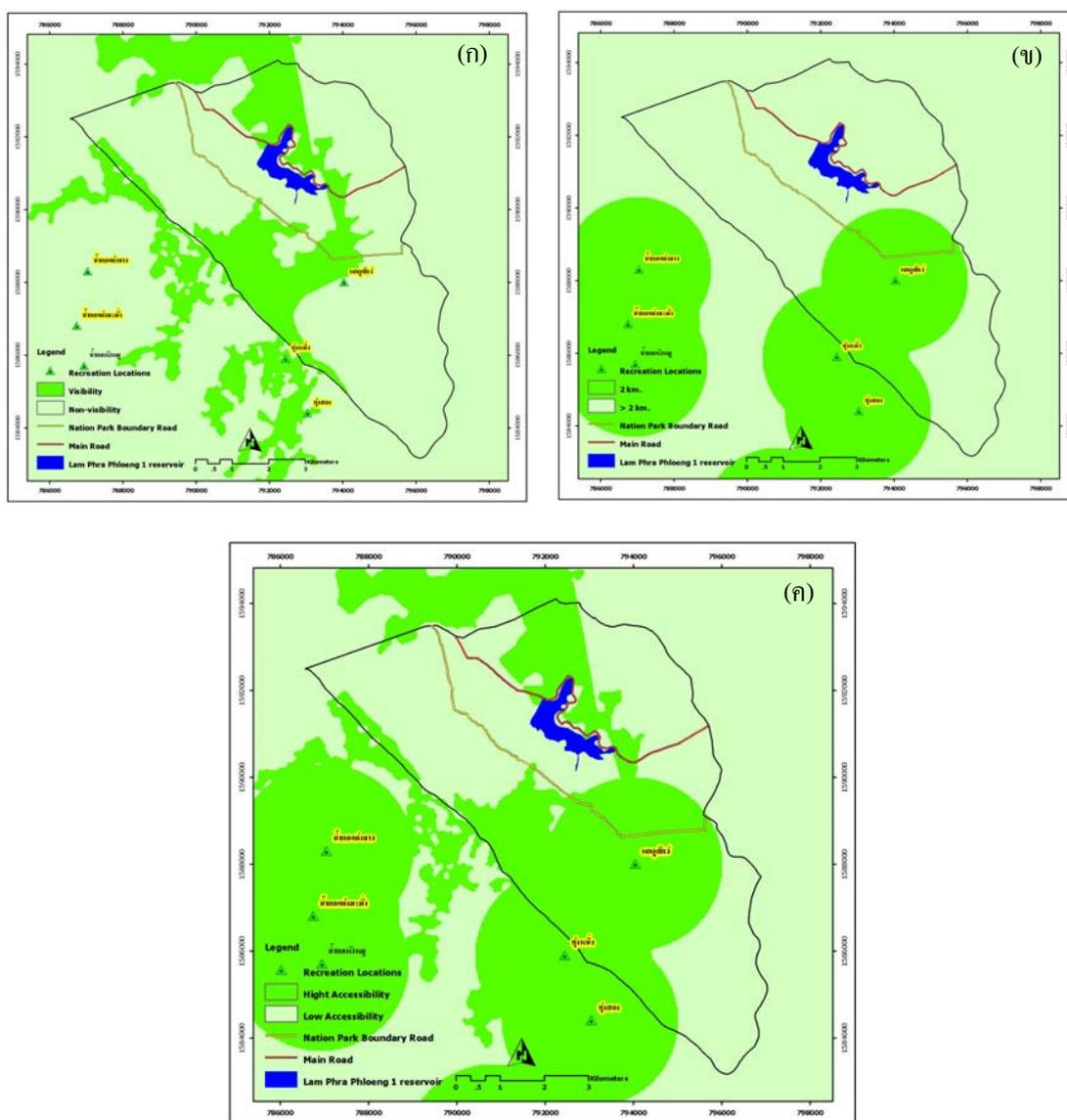
ภาพที่ 20 แผนที่การเข้าถึงแหล่งเก็บหาของป่า (ก) และมูลค่าเศรษฐศาสตร์การเก็บหาของป่า (ข)



ภาพที่ 21 แผนที่มูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ด้านการเก็บหาของป่าปี 2547

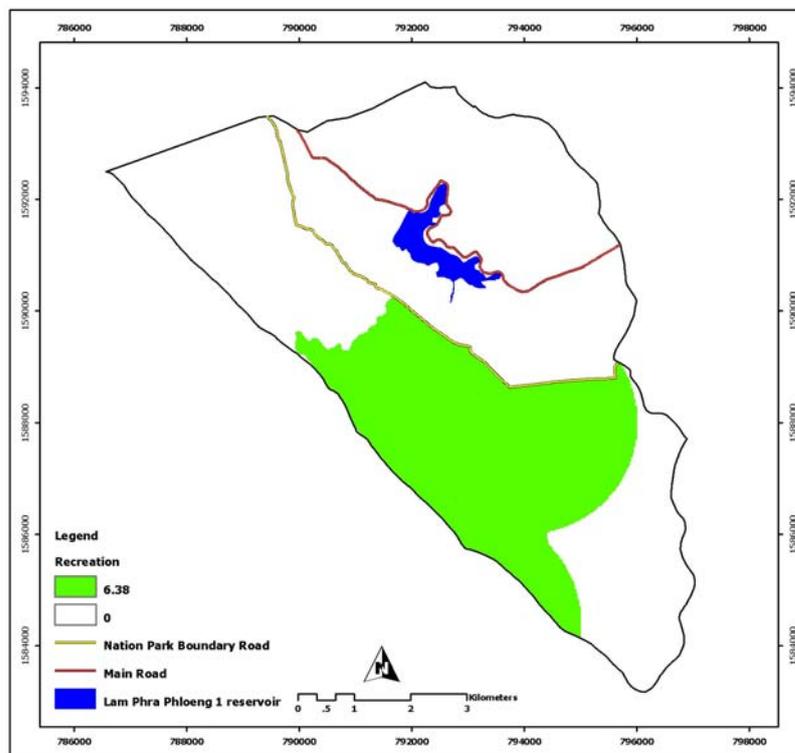
3.3 การท่องเที่ยวและนันทนาการ เป็นการประเมินกำลังของทรัพยากรในแง่ของความยากง่ายในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ (accessibility) ซึ่งการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวได้ง่าย พื้นที่นั้นมีมูลค่าเศรษฐกิจศาสตร์มากกว่าเข้าถึงได้ยาก

จากผลการศึกษา พบว่า พื้นที่เข้าถึงได้ง่ายเป็นพื้นที่ที่มีระยะห่างจากแหล่งท่องเที่ยวไม่เกิน 2 กิโลเมตร (ภาพที่ 22ก) และมีมุมมองการเห็นจากที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยว (ภาพที่ 22ข) จากนั้นนำทั้งสองพื้นที่ซ้อนทับและแบ่งการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวออกเป็น 2 พื้นที่ โดยกำหนดให้ค่า 0 และ 1 แทนการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวได้ยากและง่าย ตามลำดับ (ภาพที่ 22ค)



ภาพที่ 22 ระยะห่างไม่เกิน 2 กิโลเมตร (ก) มุมมองการเห็นจากที่ตั้งแหล่งท่องเที่ยว (ข) และแผนที่การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว (ค)

จากนั้น นำมูลค่าเศรษฐศาสตร์ของการท่องเที่ยวและนันทนาการ (6.38 บาทต่อพิภเซล) จากการประเมินข้างต้นซ้อนทับกับแผนที่การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว และพื้นที่แนวเขตอุทยาน และนำจัดทำเป็นแผนที่มูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ด้านการท่องเที่ยวและการนันทนาการ ได้ดังภาพที่ 23



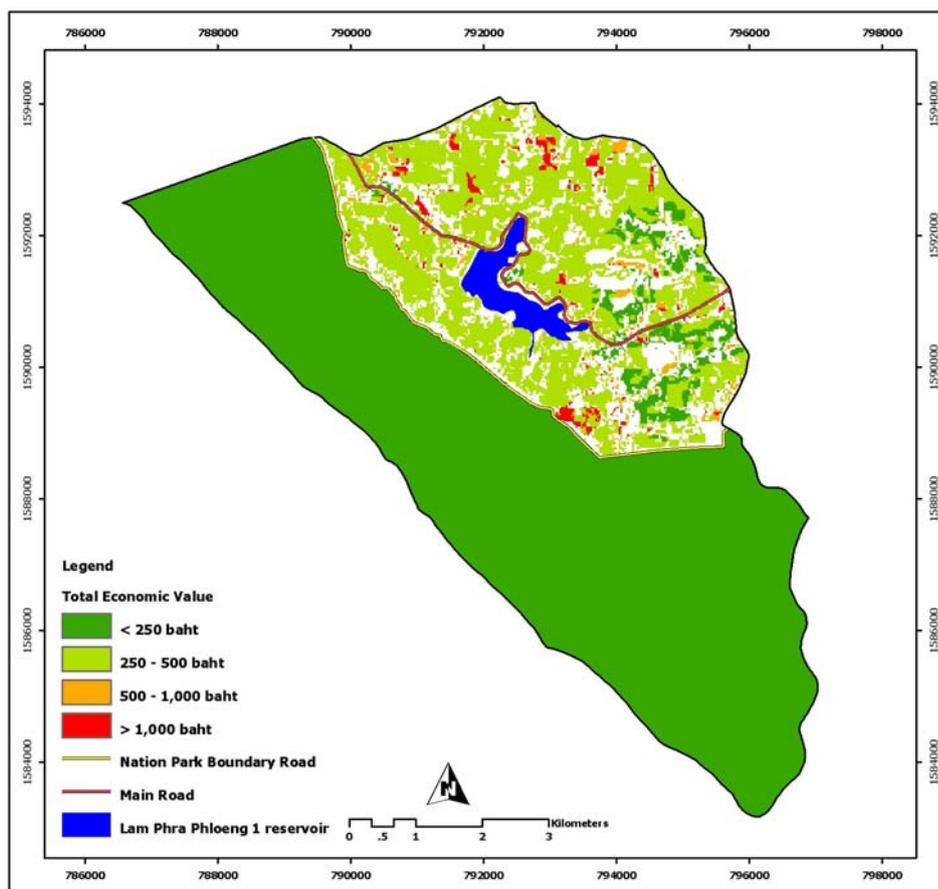
ภาพที่ 23 แผนที่มูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการ

จากผลการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ข้างต้นสามารถสรุปมูลค่าในแต่ละด้านได้ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 สรุปมูลค่าเศรษฐศาสตร์ในแต่ละคุณค่าการใช้ประโยชน์

คุณค่าการใช้ประโยชน์	มูลค่าเศรษฐศาสตร์ (บาท/พิภเซล)			
	Mean	Min	Max	S.D.
การเกษตร	403.83	107.62	2,081.41	240.71
การเก็บหาของป่า	1.11	0.14	2.14	0.61
การท่องเที่ยวและนันทนาการ	3.09	0.00	6.38	3.19

จากนั้นนำแผนที่มูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ด้านการเกษตร (ภาพที่ 19) การเก็บหาของป่า (ภาพที่ 21) การท่องเที่ยวและนันทนาการ (ภาพที่ 23) ซ้อนทับและนำมาจัดทำแผนที่มูลค่ารวมเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ (total economic valuation map) มีมูลค่าตั้งแต่ 0.14 – 2,081.41 บาทต่อฟิสิกเซล โดยสามารถจัดระดับมูลค่าออกเป็น 4 ช่วง ได้แก่ น้อยกว่า 250, 250 – 500, 501 – 1,000 และมากกว่า 1,000 บาท ดังภาพที่ 24



ภาพที่ 24 แผนที่มูลค่ารวมเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ (total economic valuation map)

จากภาพที่ 24 สามารถสรุปได้ว่าพื้นที่ส่วนใหญ่มีมูลค่าเศรษฐศาสตร์น้อยกว่า 250 บาทต่อฟิสิกเซล มีเนื้อที่ 21,072.27 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 61.63 ของพื้นที่ทั้งหมด พบบริเวณพื้นที่ป่าไม้ตั้งแต่ถนนรอบแนวเขตอุทยานขึ้นไป ซึ่งเป็นพื้นที่ประเมินคุณค่าการใช้ประโยชน์ในการเก็บหาของป่าและการท่องเที่ยวและนันทนาการ นอกนั้นเป็นพื้นที่มูลค่าเศรษฐศาสตร์ระหว่าง 250 – 500 บาทต่อฟิสิกเซล มีเนื้อที่ 7,115.23 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20.81 ของพื้นที่ทั้งหมด พบบริเวณพื้นที่เกษตรกรรมใช้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มูลค่าระหว่าง 500 – 1,000 บาทต่อฟิสิกเซล มีเนื้อที่ 410.55 ไร่ คิดเป็นร้อยละ

1.20 ของพื้นที่ทั้งหมด พบบริเวณพื้นที่ปลูกอ้อยและมันสำปะหลัง และมูลค่ามากกว่า 1,000 บาทต่อพิภพชด มีเนื้อที่ประมาณ 339.84 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.99 ของพื้นที่ทั้งหมด พบบริเวณพื้นที่ปลูกไม้ผลของมะขามและขนุน ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 สรุปมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่

มูลค่าเศรษฐศาสตร์ (บาท/พิภพชด)	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่ทั้งหมด
น้อยกว่า 250 บาท	21,072.27	61.63
250 – 500 บาท	7,115.23	20.81
500 – 1,000 บาท	410.55	1.20
มากกว่า 1,000 บาท	339.84	0.99
พื้นที่ไม่ได้ประเมิน (อ่างเก็บน้ำ, สวนป่า)	5,255.11	15.37
<b>รวม</b>	<b>34,193.00</b>	<b>100.00</b>

จากผลการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่ามูลค่ารวมเศรษฐศาสตร์ของพื้นที่ศึกษา เท่ากับ 9,210,415.76 บาท โดยสามารถแบ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 8,994,063.60 บาท และพื้นที่ป่าไม้ 216,352.16 บาท

ดังจะเห็นได้ว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถสร้างรูปแบบเชิงพื้นที่ของมูลค่าเศรษฐศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงไปได้อย่างดี ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในด้านอื่นๆ ได้อย่างเหมาะสม อันจะเป็นแนวทางการส่งเสริมการวิจัยด้านพื้นที่ (area based research) อาทิเช่น การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ของทรัพยากรธรรมชาติที่เหมาะสมกับมูลค่าของทรัพยากรที่มีอยู่ และในอนาคตสามารถนำไปสู่การพัฒนาแบบจำลองที่ใช้ปัจจัยทั้งด้านกายภาพร่วมกับด้านเศรษฐกิจและสังคมได้ต่อไป

## วิจารณ์

### 1. การจำแนกการใช้ที่ดินจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

การจำแนกการใช้ที่ดินจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 ระบบ TM และ SPOT-5 ระบบ HRV รายละเอียดภาพ 30 และ 2.5 เมตร ตามลำดับ พบว่า ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 สามารถให้รายละเอียดของประเภทการใช้ที่ดินในระดับ 1 และ 2 ได้แก่ พื้นที่ป่า พื้นที่เกษตรกรรม โดยเฉพาะพืชที่มีขนาดแปลงปลูกค่อนข้างใหญ่ เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง อ้อย เป็นต้น หรือพื้นที่แหล่งน้ำ ซึ่งข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการศึกษาภาพรวมของประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้เป็นการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับกิจกรรมการเกษตรของครัวเรือนโดยจำแนกตามพืชแต่ละชนิด จึงต้องนำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง ดังเช่น ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5 มาใช้ในการจำแนกการใช้ที่ดินในระดับ 3 เพื่อให้การประเมินมูลค่ามีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ข้อมูลดังกล่าวยังสามารถสังเกตเห็นถนนรอบแนวเขตอุทยานได้อย่างเด่นชัด ทำให้การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในครั้งนี้สามารถจำแนกการใช้ประโยชน์พื้นที่ด้านการเกษตรออกจากพื้นที่การเก็บหาของป่าและการท่องเที่ยวและนันทนาการได้ง่ายและชัดเจนขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลการใช้ที่ดินทั้งสามช่วงเวลาจะสังเกตเห็นได้ว่าพื้นที่ป่าไม้เป็นบริเวณตั้งแต่ถนนรอบแนวเขตอุทยานขึ้นไป และสามารถแบ่งพื้นที่ป่าออกได้เป็นป่าดิบแล้ง ป่ารุ่นสอง และป่าไผ่ โดยพื้นที่ป่าดิบแล้งมีเนื้อที่เพิ่มขึ้น แต่พื้นที่ป่ารุ่นสองลดลง ทั้งนี้ จากการสำรวจพื้นที่พบว่าพื้นที่ป่าทั้งสองประเภทมีพื้นที่ต่อเนื่องกัน และป่ารุ่นสองมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติมากขึ้น เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ทำให้เป็นพื้นที่เดียวกับการใช้ที่ดินประเภทข้างเคียง ส่วนพื้นที่ป่าไผ่พบบริเวณแนวสันเขาซึ่งบริเวณนี้จะเป็นแหล่งเก็บหาหน่อไม้ของชุมชนโดยรอบ

ส่วนพื้นที่เกษตรกรรม พบว่า กลุ่มพืชไร่ โดยเฉพาะข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีเนื้อที่ปลูกมากกว่ามันสำปะหลังและอ้อย เนื่องจากสถานการณ์ทางด้านตลาดและราคาขายอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี แต่เนื้อที่ปลูกในแต่ละปีมีแนวโน้มลดลง เพราะการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เสี่ยงต่อสภาวะการขาดแคลนน้ำและฝนทิ้งช่วง อาจจะทำให้ผลผลิตได้รับความเสียหาย โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกพืชไร่ชนิดอื่นทดแทนในพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เดิม (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร เขต 5 (จังหวัดนครราชสีมา), 2549) ส่วนพื้นที่สวนผสมมีแนวโน้มของพื้นที่ปลูกมากขึ้น เนื่องจากเกษตรกรได้รับการส่งเสริมให้ปลูกไม้

ผลมากขึ้นประกอบกับสภาพภูมิอากาศเอื้อต่อการปลูกไม้ผล อาทิเช่น การปลูกมะขามหวาน ส้ม องุ่น มะม่วง ลำไย เป็นต้น หากในอนาคตได้มีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินอย่างต่อเนื่องจะช่วยให้การวางแผนการใช้ที่ดินในพื้นที่นี้ให้เหมาะสมกับศักยภาพของทรัพยากรที่มีอยู่ได้ชัดเจนขึ้น

## 2. การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธี BT

การศึกษาครั้งนี้ได้ใช้วิธีประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธี BT เป็นการนำข้อมูลทุกขุมที่ได้มีการศึกษาไว้มาขยายขอบเขตให้ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการศึกษา พบว่า วิธีนี้เป็นวิธีที่มีประโยชน์ทั้งในด้านประหยัดเวลาการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม รวมถึงงบประมาณในการศึกษา นอกจากนี้ วิธีนี้ยังเหมาะกับเมื่อต้องการประเมินมูลค่าด้วยวิธีอื่นแต่ยังขาดแคลนบุคลากร นักวิจัย หรือผู้ชำนาญการที่จะประเมินมูลค่านั้น ซึ่งไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะประเมินมูลค่าด้วยวิธีอื่นหรือในกรณีต้องการข้อมูลเร่งด่วนเพื่อให้ประกอบการตัดสินใจ แต่จากการศึกษาพบว่าข้อมูลทุกขุมบางส่วนที่ได้มีการจัดเก็บไว้แล้วไม่สามารถนำมาใช้อ้างอิงทางภูมิศาสตร์ได้ ทำให้การเชื่อมโยงเชิงพื้นที่อาจไม่มีความถูกต้องนัก เช่น การประเมินมูลค่าด้านการเก็บหาของป่ามีหน่วยเป็นบาทต่อครัวเรือน หรือการประเมินมูลค่าด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการของคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2545) ได้มีการสอบถามค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นของนักท่องเที่ยวมีหน่วยเป็นบาทต่อคน ซึ่งไม่ได้มีการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะเป็นมูลค่าต่อหน่วยพื้นที่ เป็นต้น

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2543) กล่าวว่าวิธีนี้จึงมีประโยชน์ในการคำนวณมูลค่าเป็นตัวเลขอย่างคร่าวๆ ได้ว่ามีมูลค่าเท่าไร แต่ผู้ที่นำมูลค่าดังกล่าวไปใช้ควรระวังว่ามูลค่านั้นมีที่มาหรือได้มาจากการคำนวณด้วยวิธีใด และมีข้อจำกัดอะไรบ้าง รวมถึงความน่าเชื่อถือของวิธีการหรือมูลค่าที่ประเมินได้ เนื่องจากในแต่ละพื้นที่และแต่ละช่วงเวลาจะมีลักษณะหรือส่วนที่เกี่ยวข้องแตกต่างกัน แม้ว่าการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ในประเทศไทยถือว่าเป็นเรื่องใหม่ต่อการศึกษา จึงยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนักและยอมรับเท่าที่ควร ผลการศึกษาที่ได้ยังขาดความแม่นยำ ดังนั้น เมื่อจำเป็นต้องประเมินมูลค่าควรใช้วิธี BT ซึ่งยอมให้ผลการศึกษาที่นำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า เพื่อให้ผลการประเมินมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้นและสามารถสะท้อนมูลค่าที่แท้จริงของทรัพยากรนั้น ส่วนการประเมินมูลค่าในแต่ละด้าน มีรายละเอียดดังนี้

## 2.1 การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้านการเกษตร

การศึกษารั้วนี้ใช้ข้อมูลปริมาณผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่) ราคาขาย (บาทต่อกิโลกรัม) และต้นทุนที่ใช้ในการปลูก (บาทต่อไร่) เพื่อคำนวณหารายได้สุทธิ (บาทต่อไร่) ซึ่งนำมาจากข้อมูลทุกข้อมูลที่ได้มีการสำรวจในรูปของแบบสอบถามนั้น ทำให้ข้อมูลที่น่ามาใช้ในการประเมินมูลค่าเป็นตัวเฉลี่ยจากแบบสอบถาม แต่การประเมินมูลค่าครั้งนี้เป็นการประเมินมูลค่าต่อหน่วยพื้นที่ หากสามารถคำนวณหาปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของพืชแต่ละชนิดที่ได้จากข้อมูลเชิงพื้นที่โดยตรง อาทิเช่น ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม จะช่วยให้การประเมินมูลค่ามีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

## 2.2 การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้านการเก็บหาของป่า

การศึกษานี้ได้เลือกประเมินมูลค่าของป่าเฉพาะหน่อไม้และเห็ด โดยใช้ข้อมูลทุกข้อมูลที่ได้มีการศึกษาไว้จากการสอบถามและสัมภาษณ์ ซึ่งพบว่าข้อมูลดังกล่าวยังไม่สามารถนำมาเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่ได้เช่นกัน เนื่องจากมูลค่าที่ได้มีลักษณะหน่วยต่อครัวเรือน ทำให้ต้องสร้างรูปแบบเชิงพื้นที่โดยใช้ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น แหล่งเก็บหาของป่าส่วนใหญ่เป็นป่าธรรมชาติบริเวณเขตอุทยาน ระยะห่างจากถนนรอบแนวเขตอุทยาน และความลาดชันของพื้นที่มาพิจารณา นอกจากนี้สภาพความเป็นจริงของชุมชนมีการใช้ประโยชน์ของป่าชนิดอื่นเพื่อยังชีพ เช่น ผักป่า ผลไม้ป่า หนุ่ยคาแมลง และผลผลิตจากแมลง เป็นต้น รวมถึงของป่าที่สามารถสร้างรายได้ที่สำคัญ เช่น หวาย ไม้ไผ่ ไม้หอม ไม้พิน เป็นต้น ซึ่งมีมูลค่าทั้งในรูปเงินสด (ขาย) และไม่เป็นเงินสด (บริโภคหรือใช้ในครัวเรือน) หากในอนาคตได้มีการศึกษาเพิ่มเติมจะช่วยให้สามารถแสดงมูลค่าของทรัพยากรได้มากขึ้น

## 2.3 การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการ

เป็นการประเมินมูลค่าโดยพิจารณาจากค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในรอบปีจากการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ของนักท่องเที่ยว โดยใช้จำนวนสถิตินักท่องเที่ยว ณ หน่วย ขณ. 4 (คลองปลากั้ง) และอัตราค่าบริการ ซึ่งมีหน่วยเป็นบาทต่อคนและไม่สามารถนำมาเชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงพื้นที่ได้เช่นเดียวกับการประเมินมูลค่าด้านการเก็บหาของป่า ดังแสดงให้เห็นว่าการเก็บรวบรวมข้อมูลให้สัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งสำหรับการประเมินมูลค่า นอกจากนี้แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติแล้วการท่องเที่ยวเชิงเกษตร (agrotourism) ในพื้นที่อำเภอวังน้ำเขียวเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจ จากข้อมูลของสำนักงานเกษตรอำเภอวังน้ำเขียว (2549) ได้รวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร อาทิเช่น การปลูกเบญจมาศ การเพาะเห็ดหอม การปลูกไม้ผล (องุ่น) และพืชผักปลอดสารพิษ เป็นต้น และยังมีการจัดที่พักให้แก่นักท่องเที่ยวในรูปแบบของฟาร์มสเตย์ หรือโฮมสเตย์ด้วย จึงควรมีมูลค่าในส่วนนี้มาพิจารณาสำหรับการศึกษาในครั้งต่อไป

### 3. การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่

ผลการประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ พบว่า มูลค่าเศรษฐศาสตร์สูงพบบริเวณพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งเป็นการใช้ที่ดินประเภทสวนผสม ได้แก่ มะขาม และขนุน รองลงมา คือ กลุ่มพืชไร่ ได้แก่ มันสำปะหลัง อ้อย และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ส่วนพื้นที่ป่าไม้จะมีมูลค่าเศรษฐศาสตร์ต่ำ เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง (direct use value) ของทรัพยากรธรรมชาติ ประกอบกับพื้นที่ป่าไม้บริเวณนี้เป็นเขตอุทยานไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ จึงทำให้พื้นที่ป่าไม้มีมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรงต่ำกว่าพื้นที่เกษตรกรรม หากมีการศึกษาการประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ ได้แก่ มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (indirect use value) มูลค่าการไม่ใช้ประโยชน์ (non-use value) เช่น มูลค่าการคงอยู่ (existence value) เป็นต้น จะทำให้มูลค่าเศรษฐศาสตร์ของพื้นที่ป่าไม้เพิ่มมากขึ้น

แม้ว่าพื้นที่เกษตรกรรมจะมีมูลค่าเศรษฐศาสตร์สูงกว่าพื้นที่ป่าไม้ แต่จากสภาพพื้นที่จริงจะพบว่าพื้นที่นี้มีปัญหาการชะล้างพังทลายของดินค่อนข้างมาก และการตื่นเงินของอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1 อันเนื่องมาจากการปลูกพืชเชิงเดี่ยวอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น มูลค่าเศรษฐศาสตร์เพียงอย่างเดียวไม่สามารถนำไปสู่การวางแผนการใช้ที่ดินหรือประกอบกิจกรรมต่างๆ ได้ดีเท่าที่ควร ซึ่งควรพิจารณาถึงมูลค่าที่เกิดขึ้นและความยั่งยืนของการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไป

## สรุปและข้อเสนอแนะ

### สรุป

การศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเมินมูลค่าเศรษฐกิจเชิงพื้นที่ของทรัพยากรธรรมชาติ บริเวณรอบอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1 อ่างเก็บน้ำเข็ว จังหวัดนครราชสีมา และจัดทำแผนที่มูลค่าเศรษฐกิจเชิงพื้นที่ สามารถสรุปผลการศึกษาดังนี้

1. การจำแนกการใช้ที่ดินจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-5 ปี 2543, 2547 และข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5 ปี 2549 สามารถจำแนกการใช้ที่ดินได้ 9 ประเภท ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ (ป่าดิบแล้ง ป่ารุ่มสอง ป่าไผ่ และสวนป่ายูคาลิปตัส) พื้นที่เกษตรกรรม (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง อ้อย และสวนผสม) และพื้นที่แหล่งน้ำ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวจะมีถนนรอบแนวเขตอุทยานแบ่งพื้นที่การใช้ที่ดินทั้งสองประเภทได้อย่างชัดเจน

พื้นที่ป่าไม้ ประกอบด้วย พื้นที่ป่าดิบแล้ง มีเนื้อที่ประมาณ 13,521.88 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 39.55 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมาเป็นพื้นที่ป่ารุ่มสอง และป่าไผ่ มีเนื้อที่ 4,458.59 และ 3,310.55 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.04 และ 9.68 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่เกษตรกรรม ประกอบด้วย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีเนื้อที่ประมาณ 5,965.23 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 17.45 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมา คือ อ้อย มันสำปะหลัง และสวนผสม มีเนื้อที่ 551.56 482.45 และ 4,359.77 ไร่

2. การประเมินมูลค่าเศรษฐกิจด้วยวิธี BT ซึ่งเป็นการนำข้อมูลที่ดินที่มีการศึกษาไว้ในพื้นที่มาปรับใช้ โดยเลือกใช้ข้อมูลของโสภณ และคณะ (2547) วิพัทธ์ และคณะ (2547) และหน่วย ขณ. 4 (คลองปลากั้ง) (2549) มาใช้ในการประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง (direct use value) ด้านการเกษตร การเก็บหาของป่า และการท่องเที่ยวและนันทนาการ ตามลำดับ ได้มูลค่าเศรษฐกิจด้านการเกษตรของกลุ่มพืชไร่ ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง และอ้อย เท่ากับ 430.49 1,047.30 และ 588.25 บาทต่อพิภพ ตามลำดับ กลุ่มไม้ผล ได้แก่ มะขาม และขนุน เท่ากับ 2,081.41 และ 1,850.90 บาทต่อพิภพ ตามลำดับ การเก็บหาของป่าของหน่อไม้และเห็ด เท่ากับ 0.28 และ 2.14 บาทต่อพิภพ ตามลำดับ ด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการ เท่ากับ 6.38 บาทต่อพิภพ โดย 1 พิกเซล มีขนาดเท่ากับ 25 เมตร x 25 เมตร

### 3. การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ที่ได้วิเคราะห์กำลังของทรัพยากร ดังนี้

3.1 การเกษตร พิจารณาจากความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการปลูกพืชแต่ละชนิด โดยปัจจัยที่ใช้ ประกอบด้วย สภาพพื้นที่ เนื้อดิน การระบายน้ำ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ชุดดิน การกร่อนของดิน แหล่งน้ำและเส้นทางน้ำ ปริมาณน้ำฝน และการใช้ที่ดิน โดยสามารถจำแนกพื้นที่ได้ 4 ระดับ ได้แก่ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมาก มีเนื้อที่ประมาณ 11,824.61 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 34.58 ของพื้นที่ทั้งหมด พบบริเวณตอนกลางของบ้านสันกำแพงและบ้านบุญเจ้าคุณ พื้นที่เหมาะสมปานกลาง มีเนื้อที่ 10,309.38 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 30.15 พบบริเวณทางด้านเหนือของบ้านบุญเจ้าคุณ พื้นที่เหมาะสมน้อย มีเนื้อที่ 6,987.89 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20.44 พบบริเวณที่ลาดเชิงเขาแนวเขตอุทยานฯ และพื้นที่ไม่เหมาะสม มีเนื้อที่ 4,554.69 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.32 พบบริเวณเขตอุทยานแห่งชาติ ทำให้มูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ของพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีมูลค่าตั้งแต่ 107.62 – 430.49 บาทต่อฟริกเซล พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 261.83 – 1,047.30 บาทต่อฟริกเซล พื้นที่ปลูกอ้อย 147.06 – 588.25 บาทต่อฟริกเซล และพื้นที่ปลูกไม้ผล 462.73 – 2,081.41 บาทต่อฟริกเซล และมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ด้านการเกษตร ปีเพาะปลูก 2547/2548 มีมูลค่าตั้งแต่ 107.62 – 2,081.41 บาทต่อฟริกเซล

3.2 การเก็บหาของป่า พิจารณาจากการเข้าถึงแหล่งเก็บหาของป่า โดยปัจจัยที่ใช้ ประกอบด้วย ความใกล้-ไกลจากถนน ความลาดชัน ช่วงชั้นความสูง พื้นที่แนวเขตอุทยาน และการใช้ที่ดิน ซึ่งพื้นที่แหล่งเก็บหาของป่าได้ง่ายเป็นบริเวณใกล้กับถนนรอบแนวเขตอุทยาน ส่วนพื้นที่แหล่งเก็บหาของป่าได้ยากเป็นบริเวณเขตอุทยาน ทำให้มูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ด้านการเก็บหาของป่า มีมูลค่าตั้งแต่ 0.14 – 2.14 บาทต่อฟริกเซล

3.3 การท่องเที่ยวและนันทนาการ พิจารณาจากการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว โดยปัจจัยที่ใช้ ประกอบด้วย ความใกล้-ไกลจากแหล่งท่องเที่ยว และมุมมองการเห็น ซึ่งพื้นที่เข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวได้ง่ายเป็นบริเวณแนวเขตอุทยานและมีมุมมองการเห็น ทำให้มูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ด้านการท่องเที่ยวและการนันทนาการ มีมูลค่าเท่ากับ 6.38 บาทต่อฟริกเซล

4. การจัดทำแผนที่มูลค่ารวมเศรษฐกิจเชิงพื้นที่ (total economic valuation map) โดยนำแผนที่มูลค่าเศรษฐกิจเชิงพื้นที่ด้านการเกษตร การเก็บหาของป่า การท่องเที่ยวและนันทนาการ มาซ้อนทับกัน ทำให้มูลค่าเศรษฐกิจเชิงพื้นที่มีมูลค่าตั้งแต่ 0.14 – 2,081.41 บาทต่อพิภพ โดยสามารถจัดระดับมูลค่าออกเป็น 4 ช่วง ได้แก่ พื้นที่มูลค่าเศรษฐกิจน้อยกว่า 250 บาทต่อพิภพ มีเนื้อที่ 21,072.27 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 61.63 ของพื้นที่ทั้งหมด มูลค่า 250 – 500 บาทต่อพิภพ มีเนื้อที่ 7,115.23 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20.81 ของพื้นที่ทั้งหมด มูลค่า 500 – 1,000 บาทต่อพิภพ มีเนื้อที่ 410.55 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.20 ของพื้นที่ทั้งหมด และมูลค่ามากกว่า 1,000 บาทต่อพิภพ มีเนื้อที่ 339.84 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.99 ของพื้นที่ทั้งหมด

5. มูลค่ารวมเศรษฐกิจของพื้นที่ศึกษา เท่ากับ 9,210,415.76 บาท โดยแบ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรม 8,994,063.60 บาท และพื้นที่ป่าไม้ 216,352.16 บาท

### ข้อเสนอแนะ

1. การประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธี BT โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากการศึกษาที่มีอยู่แล้ว พบว่า ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมที่ได้มีการจัดเก็บและรวบรวมไว้ไม่สามารถนำมาอ้างอิงเชิงพื้นที่ได้ ดังนั้น การเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวควรให้มีความเชื่อมโยงกับลักษณะเชิงพื้นที่ เช่น ระยะทางหรือทิศทางการเดินทางจากบ้านไปยังพื้นที่เพาะปลูก เส้นทางการขนส่งและการกระจายผลผลิตไปยังแหล่งรับซื้อ เป็นต้น
2. การประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรงในด้านการเกษตร การเก็บหาของป่า และการท่องเที่ยวและนันทนาการ ควรนำปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องมาพิจารณา ได้แก่ ด้านการเกษตร เช่น ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยที่ได้จากพื้นที่เพาะปลูก ความใกล้-ไกลจากแหล่งรับซื้อผลผลิต ด้านการเก็บหาของป่า เช่น ลักษณะพืชพรรณและสิ่งปกคลุมดิน (land cover) ต้นทุนที่ใช้ในการเดินทาง และด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการ เช่น ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง แหล่งที่มาของนักท่องเที่ยว เป็นต้น สำหรับนำมาใช้ในการศึกษาต่อไป
3. นอกจากการประเมินมูลค่าแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติแล้วควรมีการประเมินมูลค่าแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร (agrotourism) เพิ่มเติม เนื่องจากในปัจจุบันเป็นรูปแบบการท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยว และมีการส่งเสริมจากหน่วยงานในพื้นที่
4. ควรพิจารณาถึงมูลค่าการใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ เช่น มูลค่าการไม่ใช้ประโยชน์ (non-use value) หรือมูลค่าการเก็บไว้ใช้ในอนาคต (option value) เพื่อให้สามารถแสดงถึงมูลค่ารวมของทรัพยากรธรรมชาติ อันจะเป็นแนวทางของการนำหลักทางเศรษฐศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่อไป
5. ข้อมูลที่นำมาใช้มีการเปลี่ยนแปลงทุกปี และข้อมูลดังกล่าวสามารถใช้ศึกษาแนวโน้ม (trend) ของมูลค่าได้ ซึ่งแผนที่ที่ได้จากการประเมินอาจจะไม่สมบูรณ์ขึ้นอยู่กับการใช้ที่ดิน มูลค่าเศรษฐศาสตร์ และกำลังของทรัพยากร ดังนั้น แผนที่ควรมีการปรับให้เหมาะสมและสอดคล้องกับช่วงเวลาประเมินมูลค่า

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมป่าไม้ และ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2541. โครงการประเมินคุณค่าทรัพยากรในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ กรณีศึกษาในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง. ม.ป.ท., กรุงเทพฯ.
- คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2545. รายงานฉบับสุดท้าย แผนปฏิบัติการการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จังหวัดนครราชสีมา. ม.ป.ท., กรุงเทพฯ.
- โครงการการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ [KU-SLUSE]. 2545. สถานะการใช้ที่ดินและเศรษฐกิจสังคมในเขตป่าเขาภูหลวง-วังน้ำเขียว: กรณีศึกษา บ้านคลองสะท้อน ฉบับบูรณาการ. เรืองโร โตกฤษณะ, บรรณาธิการ. เอพลัส ทรี มีเดีย, นนทบุรี.
- \_\_\_\_\_. 2546. ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการฝึกงานภาคสนามประจำปี 2546 ลุ่มน้ำลำเชียงสา ตำบลอุดมทรัพย์ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา. ม.ป.ท., กรุงเทพฯ.
- เฉลิมพล ตำราญพงษ์ และ เมธี เอกะสิงห์. ม.ป.ป. คู่มือการใช้งานระบบสนับสนุนการกำหนดเขตปลูกพืชเศรษฐกิจ (AgZone 1.0). ม.ป.ท., กรุงเทพฯ.
- ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์ และ พรเพ็ญ วิจัยประเสริฐ. 2540. วิธีการประมาณคุณค่าสิ่งแวดล้อม: กรณีศึกษาอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่, น. 136-149. ใน คู่มือการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการประเมินค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วันที่ 7-16 พฤษภาคม. สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม และศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

พงษ์สันต์ สีจันทร์, นรุณ วรามิตร, จวงจันทร์ ดวงพัตรา, รังสฤษฎ์ กาวิตะ, วิฑิต ใจอารีย์, คัทลียา จัทรเที่ยง, จิราภรณ์ เชื้อกุล, ปารีชาติ พรหมโชติ และจิรวัดน์ พุ่มเพชร. 2548. รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง) ระบบฐานข้อมูลทรัพยากรการเกษตรและการใช้ที่ดินในพื้นที่ป่าภูหลวง – วังน้ำเขียวเพื่อสนับสนุนกระบวนการวิจัยเชิงลึกในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ การใช้ที่ดินอย่างยั่งยืน. ม.ป.ท., กรุงเทพฯ.

พยัคติพล ณรงค์ชวนะ, วันชัย อรุณประภารัตน์ และ พงษ์สันต์ สีจันทร์. 2547. รายงานฉบับสมบูรณ์ การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในเขตป่าเขาภูหลวง-วังน้ำเขียว โครงการย่อยที่ 1 การจัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในพื้นที่ป่าภูหลวง-วังน้ำเขียว. ม.ป.ท., กรุงเทพฯ.

วิพัทธ์ จินตนา, รัชณี มณีกุล และ พสุธา สุนทรห้าว. 2545. บทที่ 4 ทรัพยากรป่าไม้, น. 47-67. ใน สถานะการใช้ที่ดินและเศรษฐกิจสังคมในเขตป่าเขาภูหลวง-วังน้ำเขียว: กรณีศึกษา บ้านคลองสะท้อน ฉบับบูรณาการ. เรื่องไร โตกฤษณะ, บรรณาธิการ. เอ พลัส ทรี มีเดีย, นนทบุรี.

\_\_\_\_\_, รัชณี โพธิแทน, พสุธา สุนทรห้าว และ ปัญจรัตน์ จินตนา. 2547. รายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในเขตป่าเขาภูหลวง-วังน้ำเขียว โครงการย่อยที่ 2.1 การวิจัยเชิงปฏิบัติการด้านทรัพยากรป่าไม้และวนศาสตร์ชุมชนในพื้นที่ป่าเขาภูหลวง-วังน้ำเขียว เพื่อการส่งเสริมการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน. ม.ป.ท., กรุงเทพฯ.

วราภรณ์ ปัญญาวดี, สมคิด แก้วทิพย์, S. Wytinck และ T. Veeman. 2541. การศึกษาความเต็มใจที่จะจ่ายค่าน้ำชลประทานในเขตโครงการชลประทานแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์ 16(1): 58-67.

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2543. คู่มือการศึกษาพัฒนาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม. สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

โสภณ ทองปาน, เรืองไร โตกฤษณะ, ปิติ กันตังกุล, เพ็ญพร เจนการกิจ, นุชนารถ มั่งคั่ง และ วลัยพร ธรรมบำรุง. 2547. โครงการการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในเขตป่าเขาภูหลวง-วังน้ำเขียว โครงการย่อยที่ 5 การวิเคราะห์เชิงเศรษฐกิจเพื่อสร้างรูปแบบทางเลือกการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในพื้นที่ป่าภูหลวง-วังน้ำเขียว. ม.ป.ท., กรุงเทพฯ.

สำนักงานเกษตรอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา. 2549. แผนพัฒนาการเกษตร อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา. (อัดสำเนา)

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร เขต 5 (จังหวัดนครราชสีมา). 2547. ภาวะเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร เขต 5. แหล่งที่มา:

[http://www.oae.go.th/zone/zone5/sosio\\_statistic/zone5/2547/zone5socio47.doc](http://www.oae.go.th/zone/zone5/sosio_statistic/zone5/2547/zone5socio47.doc), 20 ตุลาคม 2549.

หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ขญ. 4 (คลองปลากั้ง). 2549. สถิติจำนวนนักท่องเที่ยวของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ขญ.4 (คลองปลากั้ง). (อัดสำเนา)

อดิสร อิศรางกูร ณ อยุธยา. 2541. การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม : คืออะไร ทำอย่างไร และทำเพื่อใคร. วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์ 16(4): 55-88.

\_\_\_\_\_ และ มิ่งสรรพ์ ขาวสะอาด. 2540. การประเมินมูลค่าป่าและระบบนิเวศบริเวณโครงการแก่งเสือเต้น, น. 1-50. ใน รายงานการทบทวนวิเคราะห์ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโครงการแก่งเสือเต้น จังหวัดแพร่. สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

Ali, M., M. Emch, and J-P. Donnay. 2002. Spatial filtering using a raster geographic information system: methods for scaling health and environmental data. **Health & Place** 8: 85-92.

- Bateman, I. J., A. P. Jones, N. Nishikawa and R. Brouwer. 2000. **Benefits transfer in theory and practice: A review and some new studies**. Available source: <http://www.uea.ac.uk/~e089/>, October 4, 2004.
- Brainard, J., A. A. Lovett and I. J. Bateman. 1999. Integrating geographic information systems into travel cost analysis and benefit transfer. **International J. of Geographical Information Science** 13(3): 227-246.
- Benenson, I., M. Sofer and I. Schnell. 1998. Analysis of economic networks Geographic Information Systems as a visualization tool. **Applied Geography** 18(2): 117-135.
- Congalton, R.G. 1991. A review of assessing the accuracy of classifications of remotely sensed data. **Remote Sensing of Environment** 37(1): 35-46.
- Demers, M. N. 1997. **Fundamentals of Geographic Information System**. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Eade, J. D. O. and D. Moran. 1996. Spatial economic valuation: benefits transfer using Geographical Information Systems. **J. of Environmental Management** 48: 97-110.
- Faust, K., B. Entwisle, R. R. Rindfuss, S. J. Walsh, Y. Sawangdee. 1999. Spatial arrangement of social and economic networks among villages in Nang Rong District, Thailand. **Social Networks** 21: 311-337.
- Lovett, A. A. , J. S. Brainard and I. J. Bateman. 1997. Improving benefit transfer demand functions: a GIS approach. **J. of Environmental Management** 51: 373-389.

Malczewski, J. 1999. **GIS and Multicriteria Decision Analysis**. John Willey & Sons, Inc, the United States of America.

Sousa, L. , H. Galante, A. Batel and P. Hespanha. 2003. Observing cities' social inequalities: a cartographic case study of Averio, Portugal. **Cities** 20(4): 241-252.

Thailand Development Research Institute and Harvard Institute for International Development. 1995. **Green Finance: A Case Study of Khao Yai**. Thailand Development Research Institute, Bangkok.

Troy, A. and M.A. Wilson. 2006. Mapping ecosystem services: Practical challenges and opportunities in linking GIS and value transfer. **Ecological Economics** 16(4): 1-15.

**ภาคผนวก**

**ภาคผนวก ก**  
ลักษณะชุดดินของพื้นที่ศึกษา

## ลักษณะชุดดินของพื้นที่ศึกษา

ลักษณะชุดดินของพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ที่เหลือจากการกร่อน (dissected erosion surface) เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินตกค้างและเคลื่อนย้ายบริเวณลาดเชิงเขาของหินดินดานหรือหินฟิลไลต์ สภาพพื้นที่เป็นแบบลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยจนถึงเนินเขา มีความลาดชัน 2–35 เปอร์เซ็นต์ รายละเอียดของชุดดินที่พบมีดังนี้

### 1. ชุดดินบ้านจ้อง (Ban Chong series: Bg)

ลักษณะชุดดินที่พบเป็นหน่วยแผนที่ดิน Bg-B ความลาดชัน 2–5 เปอร์เซ็นต์ หน้าตัดดินลึก การระบายน้ำดี ดินบนหนาประมาณ 10–20 เซนติเมตร เนื้อดินร่วนปนเหนียว สีน้ำตาลคล้ำปนเทา จนถึงสีน้ำตาลเข้มมาก ปฏิกริยาดินกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย (pH 5.5–6.5) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินร่วนปนเหนียวถึงดินเหนียว สีเหลืองปนแดงถึงสีแดงปนเหลือง ปฏิกริยาดินกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด (pH 4.5–5.5) ความสามารถให้น้ำซึมผ่านปานกลาง อัตราการไหลของน้ำผิวดินปานกลางถึงเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง การกร่อนดิน/การชะพังทลายเล็กน้อย (0.17–1.56 ตัน/ไร่/ปี)

### 2. ชุดดินเชียงคาน (Chiang Khan series: Ch)

ลักษณะชุดดินเป็นหน่วยแผนที่ดิน Ch-B ความลาดชัน 2–5 เปอร์เซ็นต์ หน้าตัดดินตื้น การระบายน้ำดี ดินบนหนาประมาณ 10–30 เซนติเมตร เนื้อดินร่วนปนกรวดหรือดินร่วนเหนียวปนกรวด สีน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาลคล้ำปนแดง ปฏิกริยาดินกรดจัดถึงปานกลาง (pH 5.5–7.0) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินร่วนเหนียวปนกรวดมากถึงดินเหนียวปนกรวดมาก สีน้ำตาลปนแดงหรือสีแดงปนเหลือง ปฏิกริยาดินกรดจัด (pH 4.5–5.5) พบจุดประสีแดง สีเหลืองและ/หรือสีน้ำตาลในตอนล่างของชั้นสะสมดินเหนียวและในชั้นของหินที่กำลังสลายตัว โดยพบชั้นของวัตถุต้นกำเนิดดินหรือชั้นหินพื้นในความลึกมากกว่า 150 เซนติเมตร ความสามารถให้น้ำซึมผ่านปานกลาง อัตราการไหลผ่านของน้ำบนผิวดินปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ การกร่อนดิน/การชะพังทลายเล็กน้อย (0.17–1.56 ตัน/ไร่/ปี) และดินขาดแคลนน้ำ/ความชื้น ได้ง่ายเมื่อมีฝนทิ้งช่วงเป็นผลให้พืชขาดน้ำในช่วงฤดูเพาะปลูกพืช

### 3. ชุดดินลี (Li series: Li)

ลักษณะทั่วไปเป็นดินต้น เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินปนกรวดหรือเศษหินและลูกรัง การระบายน้ำดี ดินบนหนา 5–20 เซนติเมตร มีเนื้อดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายเป็่ง สีน้ำตาลคล้ำปนแดง หรือสีน้ำตาลคล้ำ ปฏิกริยาดินกรดจัดถึงด่างเล็กน้อย (pH 5.5–7.5) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินร่วนเหนียวปนกรวดมาก ดินเหนียวปนกรวดมาก หรือดินเหนียวปนทรายเป็่งปนกรวดมาก สีแดงปนเหลืองหรือสีแดง ปฏิกริยาดินกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย (pH 5.5–6.5) พบเศษหินของหินต้นกำเนิดที่ฝังอยู่กับที่ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน และอาจพบจุดประของหินผุในชั้นนี้ด้วย ความสามารถให้น้ำซึมผ่านปานกลาง อัตราการไหลผ่านของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ โครงสร้างดินไม่ดี พบชั้นหินจำกัดการเจริญเติบโตของพืชภายในระยะความลึก 50–100 เซนติเมตรจากผิวดิน และดินขาดแคลนน้ำ/ความชื้น ได้ง่ายเมื่อมีฝนทิ้งช่วงเป็นผลทำให้พืชขาดน้ำในช่วงฤดูการเพาะปลูกพืช ชุดดินที่พบมีอยู่ 5 ประเภท คือ

3.1 หน่วยแผนที่ดิน Li-C ความลาดชัน 5–12 เปอร์เซ็นต์ การกร่อนดิน/การชะเซาะพังทลายปานกลาง (3.19–4.18 ตัน/ไร่/ปี)

3.2 หน่วยแผนที่ดิน Li-D ความลาดชัน 12–20 เปอร์เซ็นต์ การกร่อนดิน/การชะเซาะพังทลายรุนแรง (7.01–8.47 ตัน/ไร่/ปี)

3.3 หน่วยแผนที่ดินสัมพันธ์ของชุดดินลีและชุดดินวังสะพุง Li/Ws-C ความลาดชัน 5–12 เปอร์เซ็นต์ การกร่อนดิน/การชะเซาะพังทลายรุนแรง (7.01–8.47 ตัน/ไร่/ปี)

3.4 หน่วยแผนที่ดินสัมพันธ์ของชุดดินลีและชุดดินวังสะพุง Li/Ws-D ความลาดชัน 12–20 เปอร์เซ็นต์ การกร่อนดิน/การชะเซาะพังทลายรุนแรง (7.01–8.47 ตัน/ไร่/ปี)

3.5 หน่วยแผนที่ดินสัมพันธ์ของชุดดินลีและชุดดินวังสะพุง Li/Ws-E ความลาดชัน 20–35 เปอร์เซ็นต์ การกร่อนดิน/การชะเซาะพังทลายรุนแรงมาก (24.82–28.79 ตัน/ไร่/ปี)

### 4. ชุดดินมวกเหล็ก (Muak Lek series: MI)

ลักษณะชุดดินเป็นหน่วยแผนที่ดิน MI-D ความลาดชัน 12–20 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินต้นถึงหินต้นกำเนิด การระบายน้ำดี เนื้อดินปนกรวดหรือเศษหินและลูกรัง ดินบนหนา 5–20 เซนติเมตร มีเนื้อดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายเป็่ง สีน้ำตาลคล้ำหรือสีน้ำตาลคล้ำปนเทา ปฏิกริยาดินกรดจัดถึงเป็นกลาง (pH 5.5–7.0) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินร่วนเหนียวปนกรวดมาก หรือดินร่วนเหนียวปนทรายเป็่งปนกรวดมาก สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลเข้ม หรือสีน้ำตาลเข้มปนเหลือง ปฏิกริยาดินกรดจัดถึงกรด

เล็กน้อย (pH 5.5–6.5) พบเศษหินของหินต้นกำเนิดภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ความสามารถให้น้ำซึมผ่านปานกลาง อัตราการไหลผ่านของน้ำบนดินปานกลางถึงเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง โครงสร้างดินไม่ดี พบชั้นหินจำกัดการเจริญเติบโตของพืช ภายในระยะความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน การกร่อนดิน/การชะล้างหลายรุนแรง (7.01–8.47 ตัน/ไร่/ปี) และดินขาดแคลนน้ำ/ความชื้นได้ง่ายเมื่อมีฝนทิ้งช่วงเป็นผลทำให้พืชขาดน้ำในช่วงฤดูการเพาะปลูกพืช

### 5. ชุดดินวังไฮ (Wang Hai series : Wi)

ลักษณะทั่วไปเป็นดินที่มีหน้าตัดดินลึกปานกลาง การระบายน้ำดีปานกลาง ดินบนหนา 15–20 เซนติเมตร มีเนื้อดินร่วนปนดินเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลคล้ำ หรือสีน้ำตาลคล้ำปนแดง ปฏิกริยาดินกรดปานกลางถึงเป็นกลาง (pH 6.0–7.0) ชั้นดินล่างมีเนื้อดินร่วนปนดินเหนียว หรือดินเหนียว สีน้ำตาลปนแดง หรือสีน้ำตาลคล้ำปนแดง และในตอนล่างของหน้าดินมีสีแดงปนเหลือง หรือสีแดง พบจุดประสีน้ำตาลอ่อนปนเหลือง สีน้ำตาลซึด และสีเหลืองปนน้ำตาล หรือสีน้ำตาลปนเหลือง ภายในความลึก 100 เซนติเมตรจากผิวดิน ปฏิกริยาดินกรดจัดถึงเป็นกลาง (pH 4.5–7.0) อาจพบเศษหินต้นกำเนิดในระยะความลึกมากกว่า 80 เซนติเมตรลงไป ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ความสามารถให้น้ำซึมผ่านปานกลาง อัตราการไหลผ่านของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว พบชั้นหินจำกัดการเจริญเติบโตของพืชภายในระยะความลึก 50–100 เซนติเมตรจากผิวดิน และดินขาดแคลนน้ำ/ความชื้นได้ง่ายเมื่อมีฝนทิ้งช่วงเป็นผลทำให้พืชขาดน้ำในช่วงฤดูการเพาะปลูกพืช ชุดดินที่พบมีอยู่ 3 ประเภท คือ

5.1 หน่วยแผนที่ดิน Wi-C ความลาดชัน 5–12 เปอร์เซ็นต์ การกร่อนดิน/การชะล้างหลายปานกลาง (3.19–4.18 ตัน/ไร่/ปี)

5.2 หน่วยแผนที่ดินสัมพันธ์ของชุดดินวังไฮและชุดดินวังสะพุง Wi/Ws-B ความลาดชัน 2–5 เปอร์เซ็นต์ การกร่อนดิน/การชะล้างเล็กน้อย (0.17–1.56 ตัน/ไร่/ปี)

5.3 หน่วยแผนที่ดินสัมพันธ์ของชุดดินวังไฮและชุดดินวังสะพุง Wi/Ws-C ความลาดชัน 5–12 เปอร์เซ็นต์ การกร่อนดิน/การชะล้างปานกลาง (3.19–4.18 ตัน/ไร่/ปี)

## 6. ชุดดินวังสะพุง (Wang Saphung series: Ws)

ลักษณะเป็นทั่วไปเกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินตกค้างและเคลื่อนย้ายบริเวณลาดเชิงเขาของ หินดินดาน หินทรายแป้ง และหินฟิลไลต์ โครงสร้างดินไม่ดี เป็นดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น การระบายน้ำดี ดินบนหนา 10–20 เซนติเมตร มีเนื้อดินร่วนหรือดินร่วนปนดินเหนียว สีน้ำตาลคล้ำ หรือสีน้ำตาลคล้ำมากปนเทา ปฏิกริยาดินกรดปานกลางถึงกลาง (pH 6.0–7.0) ดินล่างตอนบนเป็นดินร่วนปนเหนียว หรือดินเหนียว สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนแดง หรือสีแดงปนเหลือง ปฏิกริยาดินกรดจัดถึงกรดปานกลาง (pH 5.0–6.0) ส่วนตอนล่างของหน้าตัดดินมีเนื้อดินร่วนเหนียวปนกรวด หรือดินเหนียวปนกรวด สีดินซีดจางกว่าดินล่างตอนบน พบจุดประสีซึ่งเป็นชั้นหินผุที่กำลังสลายตัว ได้แก่ สีน้ำตาลปนเหลือง สีแดง และสีเหลืองปนน้ำตาล ปฏิกริยาดินกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย (pH 5.5–6.5) พบแนวสัมผัสหินแข็ง หรือหินผุ (lithic or paralithic contacts) ภายในความลึก 50–100 เซนติเมตรจากผิวดิน ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ความสามารถให้น้ำซึมผ่านปานกลาง อัตราการไหลบ่าของน้ำบนดินปานกลาง และดินขาดแคลนน้ำ/ความชื้นได้ง่ายเมื่อมีฝนตกทิ้งช่วงเป็นผลทำให้พืชขาดน้ำในช่วงฤดูการเพาะปลูกพืช ชุดดินที่พบมี 3 ประเภท คือ

6.1 หน่วยแผนที่ดิน Ws-B ความลาดชัน 2–5 เปอร์เซ็นต์ การกร่อนดิน/การชะเซาะพังทลายเล็กน้อย (0.17–1.56 ตัน/ไร่/ปี)

6.2 หน่วยแผนที่ดิน Ws-C ความลาดชัน 5–12 เปอร์เซ็นต์ การกร่อนดิน/การชะเซาะพังทลายปานกลาง (3.19–4.18 ตัน/ไร่/ปี)

6.3 หน่วยแผนที่ดิน Ws-D ความลาดชัน 12–20 เปอร์เซ็นต์ การกร่อนดิน/การชะเซาะพังทลายรุนแรง (7.01–8.47 ตัน/ไร่/ปี)

## 7. ที่ลาดชัน

ลักษณะทั่วไปเป็นพื้นที่ภูเขา ความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ดินที่พบมีทั้งดินลึกและดินตื้น ลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิด มักมีเศษหิน ก้อนหิน หรือหินพื้น โผล่กระจัดกระจายทั่วไป ส่วนใหญ่ยังปกคลุมด้วยป่าไม้ประเภทต่างๆ เช่น ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง หรือป่าดิบชื้น หลายแห่งมีการทำไร่เลื่อนลอย โดยปราศจากมาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งเป็นผลให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน จนบางแห่งเหลือแต่หินพื้น โผล่ ได้แก่ ชุดดินที่ลาดชันเชิงซ้อน (Sc) กลุ่มชุดดินนี้ไม่ควรนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร เนื่องจากการกัดกร่อนของดินได้ง่าย ควรสงวนไว้เป็นป่าธรรมชาติ

**ภาคผนวก ข**

แบบสอบถามสำหรับการตรวจสอบมูลค่าเศรษฐกิจศาสตร์

ชุดที่.....

## แบบสอบถาม

“การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเมินมูลค่าเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ของทรัพยากรธรรมชาติ  
รอบอ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1 อ่างเก็บน้ำเขี้ยว จังหวัดนครราชสีมา”

.....

ผู้ให้สัมภาษณ์ ..... บ้านเลขที่ ..... บ้าน ..... บ.เจ้าคุณ / สันกำแพง / คลองปลวกั้ง .....  
วัน/เดือน/ปีที่สัมภาษณ์ ..... พิกัด ..... N ..... E

## ส่วนที่ 1 : การเกษตร

## 1. ที่ตั้งของแปลงที่ดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน มีที่ดินจำนวน ..... แปลง และแบ่งใช้ประโยชน์อย่างไร

แปลงที่ / การใช้ประโยชน์ (ไร่)	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5
ขนาดเนื้อที่					
ระยะห่างจากบ้านพัก (เมตร)					
พิกัดที่ตั้งของแปลงที่ดิน	.....N .....E	.....N .....E	.....N .....E	.....N .....E	.....N .....E
ลักษณะพื้นที่ (ก) ที่ลุ่ม (ข) ที่ดอน (ค) ที่เนินเขา					
การใช้ประโยชน์ ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์					
ปลูกข้าวในปี					
ปลูกมันสำปะหลัง					
ปลูกพืชไร่.....					
ปลูกไม้ผล .....					
ปลูกพืชผัก .....					
อื่นๆ.....					
กรรมสิทธิ์ในที่ดิน					
เป็นของตนเองและทำกินเอง					
เป็นของตนเองแต่ให้เช่าไป					
เช่าที่ทำกินจากผู้อื่น					
รับจ้างเฝ้าที่และเจ้าของที่ใช้ทำกินเปล่า					
เช่าทำเปล่า					
เอกสารสิทธิ์ (ระบุ)					
ราคาที่ดิน (บาท/ไร่)					
อัตราค่าเช่า (บาท/ไร่/ปี)					



## 2.2 รายได้นอกการเกษตร

ที่มาของรายได้นอกการเกษตร	รายได้เป็นตัวเงิน (บาท/ปี)	มูลค่ารายได้ไม่เป็นตัวเงิน (บาท/ปี)
ค่าเช่าที่ดิน		
รับจ้างทำเกษตร		
รับจ้างนอกการเกษตร		
เงินเดือน		
ให้เช่าเครื่องมือ/ยานพาหนะ		
ค้าขาย (ระบุ) .....		
เงินที่บุตรหลานส่งมาให้		
รายได้อื่น ๆ (ระบุ) .....		
<b>รวมทั้งสิ้น (บาท/ปี)</b>		

2.3 โดยประมาณท่านมีรายได้เป็นตัวเงินปีละ.....บาท/ครัวเรือน

## 3. รายจ่ายในการครองชีพ

รายการรายจ่าย	รายจ่ายเป็นตัวเงิน (บาท/ปี)	มูลค่ารายจ่ายที่ไม่เป็นตัวเงิน (บาท/ปี)
ค่าข้าวสาร		
ค่ากับข้าวและอาหารอื่น ๆ		
ค่าเครื่องนุ่งห่ม		
ค่าซ่อมแซมบ้าน		
ค่ารักษาพยาบาล		
ค่าเล่าเรียนบุตรหลาน		
ค่าเดินทาง / น้ำมันรถ		
ค่างานประเพณี / งานบุญ		
ค่าพักผ่อน / บ้านเที่ยง		
อื่น ๆ ระบุ .....		
อื่น ๆ ระบุ .....		
อื่น ๆ ระบุ .....		
<b>รวมทั้งสิ้น (บาท/ปี)</b>		

## ส่วนที่ 2: การเก็บหาของป่า

### 1. ประเภทและแหล่งเก็บหาของป่า

ประเภทของป่า	แหล่งเก็บหา	ระยะทางจากบ้านไปยังแหล่งเก็บหา	ปริมาณเก็บหา (กก./ปี)	ช่วงเวลาที่เก็บหา	รายได้เป็นตัวเงิน (บาท/ปี)	ต้นทุนที่ใช้ (บาท/ปี)	มูลค่าที่ไม่เป็นตัวเงิน (บาท/ปี)	ราคาขาย (บาท/กก.)
หน่อไม้ <input type="checkbox"/> บริโภค <input type="checkbox"/> จำหน่าย								
เห็ด <input type="checkbox"/> บริโภค <input type="checkbox"/> จำหน่าย								

## ส่วนที่ 3 : การท่องเที่ยวและนันทนาการ

3.1 พื้นที่ใดในบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำที่ท่านมีความเห็นว่ามีศักยภาพในการพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวได้

(1) อ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง 1 (2) หน่วย ขย. 4 (คลองปลาตั้ง) (3) รีสอร์ท (4) ร้านอาหาร (5) อื่นๆ (ระบุ).....

3.2 ระยะทางจากบ้านไปยังแหล่งท่องเที่ยว

(1) น้อยกว่า 500 เมตร (2) 501 – 1,000 เมตร (3) 1,001 – 1,500 เมตร (4) มากกว่า 1,500 เมตร

3.3 ความบ่อยครั้งในการใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยวและนันทนาการ

(1) ไม่เคย (2) ทุกวัน (3) วันเว้นวัน (4) สัปดาห์ละครั้ง (5) อื่นๆ (ระบุ).....

3.4 มีค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยวหรือไม่

(1) ต่ำกว่า 50 บาท (2) 51 – 100 บาท (3) 101 – 250 บาท (4) สูงกว่า 250 บาท

3.5 ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในส่วนของ

(1) ค่าอาหาร (2) ค่าที่พัก (3) ค่าเดินทาง (4) อื่นๆ.....

3.6 ประโยชน์ที่ท่านคาดว่าจะได้รับหากมีการพัฒนาสถานที่ในหมู่บ้านให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว

(1) การขายของที่ระลึกให้แก่นักท่องเที่ยว (2) การขายผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรให้แก่นักท่องเที่ยว

(3) อื่นๆ (ระบุ).....

3.7 หน่วยงานใดบ้างที่ให้การสนับสนุนการท่องเที่ยวในพื้นที่

(1) หน่วยงานราชการ (2) หน่วยงานท้องถิ่น (3) ผู้นำชุมชน (ผู้ใหญ่บ้าน / กำนัน) (4) อื่นๆ .....

**ภาคผนวก ค**

สถิตินักท่องเที่ยวของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ขณ. 4 (คลองปลากั้ง)

**ตารางผนวกที่ ค1 สถิตินักท่องเที่ยวของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ขณ. 4 (คลองปลากั้ง)**

กิจกรรม	ปี 2549						รวม
	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ก.ย.	
1) สอบถามข้อมูลการท่องเที่ยว	139	334	143	125	261	129	1,131
2) คูกระทั่ง	169	260	145	231	235	259	1,299
3) เดินป่าศึกษาธรรมชาติระยะใกล้	5	13	7	10	-	90	125
4) เดินป่าศึกษาธรรมชาติเส้นทางน้ำตกวังเหว	38	40	40	-	8	12	138
5) เดินป่าศึกษาธรรมชาติเส้นทางแก่งยาว	18	-	-	-	-	6	24
6) กางเต็นท์	48	62	49	28	25	12	224
7) ส่องสัตว์	6	45	64	25	10	-	150
8) ถ่ายทำสารคดี	-	5	13	30	-	-	48
<b>รวม</b>	<b>423</b>	<b>759</b>	<b>461</b>	<b>449</b>	<b>478</b>	<b>508</b>	<b>3,139</b>

หมายเหตุ จากการรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนมีนาคม – กันยายน 2549

ที่มา: หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ขณ. 4 (คลองปลากั้ง) (2549)

**ตารางผนวกที่ ค2 กิจกรรมและเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว**

กิจกรรม	รายละเอียดของกิจกรรม	เวลาที่ใช้
1	เส้นทางศึกษาธรรมชาติ 1	1 ชั่วโมง
2	เส้นทางศึกษาธรรมชาติ 2	4 ชั่วโมง
3	เส้นทางน้ำตกแก่งยาว (ระยะทาง 16 กม.)	1 คืน 2 วัน
4	เส้นทางน้ำตกวังเหว (รอยเท้าไดโนเสาร์) (ระยะทาง 20 กม.)	2 คืน 3 วัน
5	เส้นทางศึกษาน้ำตกวังเหว, แก่งหินเพิง	3 คืน 4 วัน
6	การส่องสัตว์ (เวลา 19.00-20.00 น.) (ระยะทาง 2.5 กม.)	1-2 ชั่วโมง
7	คูกระทั่ง (เวลา 16.00-18.30 น.)	1-2 ชั่วโมง
8	ชมนก (เวลา 06.00-10.00 น.)	1-2 ชั่วโมง

ที่มา: หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ขณ. 4 (คลองปลากั้ง) (2549)

**ตารางผนวกที่ ค3** รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยว

ค่าใช้จ่ายการท่องเที่ยว	อัตราค่าบริการ
1) การชมกระทิง (บาท/คัน)	รถนักท่องเที่ยว 150 บาท และรถชมรม 250 บาท
2) การชมนก (บาท/คัน)	รถนักท่องเที่ยว 350 บาท และ รถชมรม 500 บาท
3) การส่องสัตว์ (บาท/คัน)	รถชมรม 400 บาท
4) เดินเท้าส่องสัตว์ (ชั่วโมง)	ชั่วโมงละ 350 บาท
5) เดินป่าศึกษาพันธุ์ไม้ (ชั่วโมง)	ชั่วโมงละ 200 บาท
6) ค่าเช่าเต็นท์ – ผ้าห่ม – หมอน (บาท/คัน/หลัง)	200 บาท/คัน/หลัง
7) ค่ามัคคุเทศก์และลูกหาบ (บาท/คน/วัน)	300 บาท/คน/วัน

**ที่มา:** หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ขณ. 4 (คลองปลากั้ง) (2549)

## ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นางสาวสุรัสวดี ภูมิพานิช
วัน เดือน ปี ที่เกิด	1 กรกฎาคม 2523
สถานที่เกิด	สระบุรี
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยบูรพา
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักวิชาการ (ภูมิสารสนเทศ)
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	- ทุนสนับสนุนจากโครงการการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - ทุนอุดหนุนและส่งเสริมวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - โครงการทุนวิจัยมหาบัณฑิต สกว. สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (TRF Master Research Grants: TRF-MAG)