

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาการจัดการสารสนเทศการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดปัตตานี โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล ปัญหาและอุปสรรค และข้อเสนอแนะตามลำดับ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าชายเลนในเขตพื้นที่จังหวัดปัตตานี ในช่วงปี พ.ศ. 2543 – 2552
2. เพื่อการจัดการสารสนเทศการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดปัตตานี ในช่วงปี พ.ศ. 2543 – 2552 และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าชายเลน
3. เพื่อส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากสารสนเทศการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนที่พัฒนาขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลที่จัดเก็บในปี พ.ศ.2543 และ พ.ศ.2552 ที่ได้รับจากกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และข้อมูลพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าชายเลนในปี พ.ศ.2558 (ปัจจุบัน) ที่ได้วิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมจาก Google Earth ประกอบกับการลงพื้นที่สำรวจภาคสนามโดยการสังเกตและการสอบถามจากประชาชนในท้องถิ่น แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมทางด้านภูมิศาสตร์ (Arc GIS 10.1) โดยการซ้อนทับข้อมูล (Overlay) แบบยูเนียน (Union)

การพัฒนาสารสนเทศ ผู้ศึกษาได้ทำการพัฒนาสารสนเทศการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าชายเลนในครั้งนี้ โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย ภาษา HTML, ภาษา PHP, ภาษา XML, ภาษา KML และภาษา JAVA โดยใช้ส่วนย่อยของ Java Script ที่เรียกว่า JQuery

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. การเปลี่ยนแปลงปริมาณพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดปัตตานี

จากข้อมูลการเปลี่ยนแปลงปริมาณพื้นที่ป่าชายเลนในพื้นที่จังหวัดปัตตานีพบว่า จังหวัดปัตตานีมีพื้นที่ป่าชายเลน ใน 5 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอไม้แก่น อำเภอยะหริ่ง อำเภอสายบุรี และอำเภอหนองจิก ซึ่งมีปริมาณพื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมดที่ได้จากการศึกษาพบว่า ในปี พ.ศ.2543 มีพื้นที่ป่าชายเลน 26,140.06 ไร่ ในปี พ.ศ.2552 มีพื้นที่ป่าชายเลน 21,897.81 ไร่ ซึ่งมีพื้นที่ป่าชายเลนลดลงจากปี พ.ศ. 2543 จำนวน 4,242.25 ไร่ ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Arc GIS 10.1 โดยวิธีการซ้อนทับข้อมูล (Overlay) แบบยูเนียน (Union) วิธีการวิเคราะห์ที่ใช้สอดคล้องงานวิจัยจำลอง(2549) ที่ได้ทำการจำแนกข้อมูลดาวเทียมจากการรับรู้ระยะไกล และใช้เทคนิคการซ้อนทับของชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อประเมินพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าดิบแล้งและป่าเต็งรังบริเวณพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช ทั้งนี้จากข้อมูลพื้นที่ป่าชายเลนในปี พ.ศ.2558 พบว่ามีพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าชายเลน 17,847.88 ไร่ ที่ได้จากการศึกษาจาก Google Earth ประกอบกับการลงพื้นที่ภาคสนามและการสอบถามจากประชาชนในท้องถิ่น โดยนำข้อมูลที่ได้อัปโหลดข้อมูลในโปรแกรม Arc GIS 10.1 ให้ตรงกับสภาพพื้นที่ ป่าชายเลนในปัจจุบันโดยเทียบกับภาพดาวเทียมจาก Google Earth แล้วนำข้อมูลที่ได้นำมาเปรียบเทียบโดยซ้อนทับข้อมูล (Overlay) แบบยูเนียน (Union) ซึ่งพบว่าพื้นที่ป่าชายเลนลดลงจากปี พ.ศ. 2552 จำนวน 4,049.93 ไร่ และหากเปรียบเทียบระหว่าง ปี พ.ศ.2543 กับ ปี พ.ศ.2558 พบว่ามีปริมาณพื้นที่ป่าชายเลนลดลงจำนวน 8,292.18 ไร่

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดปัตตานีจากอดีตถึงปัจจุบันไปในทิศทางที่ลดลงซึ่งข้อมูลมีความใกล้เคียงและสอดคล้องกับสถานการณ์การบุกรุกป่าชายเลนของประเทศไทย (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2555) พบว่าข้อมูลพื้นที่ป่าชายเลนลดลงโดยในปี พ.ศ. 2536 มีพื้นที่ป่าชายเลนจำนวน 8,095 ไร่ ปี พ.ศ.2539 มีพื้นที่ป่าชายเลนจำนวน 6,906.75 ไร่ ปี พ.ศ.2543 มีพื้นที่ป่าชายเลนจำนวน 26,493.87 ไร่ ปี พ.ศ.2547 มีพื้นที่ป่าชายเลนจำนวน 23,228.84 ไร่ และในปี พ.ศ. 2552 มีพื้นที่ป่าชายเลนจำนวน 21,993.68 ไร่ และสอดคล้องกับข้อมูลทรัพยากรป่าชายเลนปัตตานี (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2555) ที่พบว่าอำเภอเมืองปัตตานี มีพื้นที่ป่าชายเลนตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2530, 22 สิงหาคม 2543 และ 17 ตุลาคม 2543 จำนวน 6,810.84

ไร่ โดยมีพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าชายเลนในปี พ.ศ.2552 จำนวน 431.03 ไร่ อำเภอไม้แก่น มีพื้นที่ป่าชายเลนตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2530, 22 สิงหาคม 2543 และ 17 ตุลาคม 2543 จำนวน 1,944.67 ไร่ โดยมีพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าชายเลนในปี พ.ศ.2552 จำนวน 1,286.73 ไร่ อำเภอยะหริ่ง มีพื้นที่ป่าชายเลนตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2530, 22 สิงหาคม 2543 และ 17 ตุลาคม 2543 จำนวน 13,058.03 ไร่ โดยมีพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าชายเลนในปี พ.ศ.2552 จำนวน 8,063.51 ไร่ อำเภอสายบุรี มีพื้นที่ป่าชายเลนตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2530, 22 สิงหาคม 2543 และ 17 ตุลาคม 2543 จำนวน 1,300.10 ไร่ โดยมีพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าชายเลนในปี พ.ศ.2552 จำนวน 709.76 ไร่ อำเภอหนองจิก มีพื้นที่ป่าชายเลนตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2530, 22 สิงหาคม 2543 และ 17 ตุลาคม 2543 จำนวน 18,192.44 ไร่ โดยมีพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าชายเลนในปี พ.ศ.2552 จำนวน 11,502.66 ไร่ และใน ส่วนลักษณะการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่จากสภาพเดิมที่เป็นป่าชายเลนจังหวัดปัตตานีระหว่างปี พ.ศ.25543 - 2552 มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ใน 5 ลักษณะ คือ 1) ป่าชายเลนเปลี่ยนเป็นเกษตรกรรม 5,056.46 ไร่ 2) ป่าชายเลนเปลี่ยนเป็นนาทุ่ง 168.77 ไร่ 3) ป่าชายเลนเปลี่ยนเป็นนาเกลือ 15.10 ไร่ 4) ป่าชายเลนเปลี่ยนเป็นพื้นที่ทิ้งร้าง 17.41 ไร่ 5) ป่าชายเลนเปลี่ยนเป็นป่าพรุ 15.54 ไร่ โดยส่วนใหญ่พบว่าพื้นที่ป่าชายเลนเปลี่ยนไปเป็นนาทุ่ง คิดเป็นร้อยละ 95.89 ของการเปลี่ยนแปลง ซึ่งลักษณะการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดปัตตานีคล้ายกับกรองแก้ว (2539) พบว่าระหว่างปี พ.ศ.2529-2536 พื้นที่ป่าชายเลนมีอัตราการเปลี่ยนแปลงลดลงทุกจังหวัด การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่จะเปลี่ยนสภาพไปเป็นพื้นที่นาทุ่ง

2. สารสนเทศการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดปัตตานี

สารสนเทศที่พัฒนาขึ้นสามารถแสดงข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงเวลาที่ศึกษาผ่านเมนูทางเลือกของตัวแบบ 5 รายการ คือ

- 2.1 ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2543 โดยสามารถแสดงข้อมูลพื้นที่ปริมาณพื้นที่ ตำบล อำเภอ และข้อมูลลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ. 2543
- 2.2 ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2552 โดยสามารถแสดงข้อมูลพื้นที่ปริมาณพื้นที่ ตำบล อำเภอ และข้อมูลลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ. 2552

2.3 ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2543 - 2552 โดยสามารถแสดงข้อมูลพื้นที่ ปริมาณพื้นที่ ตำบล อำเภอ และข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากปี พ.ศ. 2543 - 2552

2.4 พื้นที่ป่าสงวนที่เกี่ยวข้องกับป่าชายเลน โดยสามารถแสดงข้อมูลพื้นที่ ปริมาณพื้นที่ของพื้นที่ป่าสงวนที่เกี่ยวข้องกับป่าชายเลน

2.5 พื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าชายเลนในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต โดยสามารถแสดงข้อมูลพื้นที่ ปริมาณพื้นที่ของพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าชายเลนในปัจจุบัน

สารสนเทศดังกล่าวข้างต้นมีฟังก์ชันในการใช้งาน คือ สามารถทำการย่อ (Zoom Out) โดยการกดเครื่องหมาย (-) ทำการขยาย (Zoom In) โดยการกดเครื่องหมาย (+) และ เลื่อนดูภาพถ่ายดาวเทียมโดยการกดเมาส์ค้างแล้วเลื่อนขึ้น-ลง เลื่อนซ้าย-ขวา หรือกดเลื่อนด้วยลูกศรจากเมนูด้านซ้ายมือจากหน้าจอได้ตามต้องการ และสามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลว่าต้องการดูเป็นแบบแผนที่หรือแบบภาพถ่ายดาวเทียมจากเมนูที่มุมขวามือด้านบนของหน้าจอ เป็นลักษณะการใช้งานเหมือนใน Google Map

จุดเด่นของสารสนเทศที่พัฒนา คือ มีความสะดวกและง่ายต่อการเข้าถึงโดยสามารถใช้งานด้วยคอมพิวเตอร์และสมาร์ทโฟนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถแสดงผลข้อมูลพื้นที่และ Polygon ของพื้นที่ในลักษณะโปร่งแสงโดยซ้อนทับกับภาพถ่ายดาวเทียมทำให้ผู้ใช้สามารถวิเคราะห์ด้วยสายตาได้ว่า ข้อมูลแนวเขตพื้นที่จากสารสนเทศมีความถูกต้องมากน้อยเพียงใดเมื่อเทียบกับภาพถ่ายดาวเทียม ส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้รับและมีประโยชน์อย่างมากต่อผู้ที่สนใจจะศึกษาพื้นที่ป่าชายเลนและในการจัดการพื้นที่ป่าชายเลนสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่

3. แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดปัตตานี

จากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ป่าชายเลนที่ในปี พ.ศ.2543 ถึง ปี พ.ศ.2552 ที่ได้รับมาจากกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และจากการศึกษาข้อมูลที่มีสภาพเป็นพื้นที่ป่าชายเลนในปี พ.ศ.2558 โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมจาก Google Earth ประกอบกับการลงสำรวจพื้นที่ภาคสนามโดยการสังเกตและสอบถามการเปลี่ยนแปลงจากประชาชนในท้องถิ่น สามารถสรุปได้ว่าพื้นที่ป่าชายเลนในอนาคตมีแนวโน้มที่จะลดลงอย่าง

ต่อเนื่องหากประชาชนในพื้นที่ยังไม่เปลี่ยนพฤติกรรมในการตัดไม้เพื่อนำมาใช้ประโยชน์จากต้นไม้ในบริเวณที่เป็นป่าชายเลนและหน่วยงานภาครัฐยังคงไม่ทั่วถึงเท่าที่ควร

การดูแลและรักษาพื้นที่ป่าชายเลนอย่างยั่งยืนนั้นหน่วยงานภาครัฐจำเป็นต้องมีการดูแลพื้นที่อย่างจริงจังโดยให้ความรู้และขอความร่วมมือจากประชาชนในพื้นที่อย่างต่อเนื่องซึ่งการดูแลของหน่วยภาครัฐในปัจจุบันย่อมส่งผลถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ในอนาคต สอดคล้องกับงานวิจัยของวานิดา (2556) ที่ได้เสนอแนวคิดหลักการอนุรักษ์ของป่าชายเลน อำเภอยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี ในอีก 10 ปีข้างหน้า ไว้ว่าการกำหนดของหน่วยงานและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้นำชุมชน ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของกับสิ่งแวดล้อมโดยอาศัยความร่วมมือจากประชาชน ทั้งในด้านของการดูแลรักษาและฟื้นฟูพื้นที่ป่าชายเลน การส่งเสริมการปลูกทดแทน การทำ Buffer Zone เพื่อป้องกันปัญหาการรุกรานบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน

4. การส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากสารสนเทศการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดปัตตานี

การส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากสารสนเทศการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดปัตตานี โดยนำเสนอผลการศึกษาในรูปแบบสารสนเทศ ในพื้นที่ตำบลเป้าหมาย 3 ตำบล โดยนำเสนอข้อมูลเนื้อหาและสารสนเทศที่พัฒนาให้แก่นำชุมชนและประชาชนในพื้นที่รับรู้ ซึ่งได้มีผู้เข้าร่วมกิจกรรม รวมจำนวน 74 คน ได้แก่ 1) ตำบลคอนทราย อำเภอยะหริ่ง จำนวน 20 คน 2) ตำบลบางตาวา อำเภอยะหริ่ง จำนวน 25 คน 3) ตำบลแหลมโพธิ์ อำเภอยะหริ่ง จำนวน 29 คน ซึ่งมีผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่เป็นผู้ชายจำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 52.70 และเป็นผู้หญิงจำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 47.30 โดยส่วนใหญ่มีอายุ 31 – 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 44.59 ด้านการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 48.65 ด้านบทบาทในชุมชนพบว่าส่วนใหญ่เป็นชาวบ้านจำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 51.35 และมีผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอยู่ในระดับมาก ข้อเสนอแนะจากการลงพื้นที่จัดกิจกรรมในชุมชนโดยการประสานงานกับองค์การบริหารส่วนตำบลและแกนนำชุมชน พบว่าประชาชนในพื้นที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีแต่ทั้งนี้จำเป็นต้องเลือกเวลาให้เหมาะสมกับช่วงเวลาว่างจากการทำงานของประชาชนด้วย

ปัญหาและอุปสรรคของการวิจัย

จากผลการศึกษาการจัดการสารสนเทศการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดปัตตานี โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีปัญหาและอุปสรรคดังนี้

1. ข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลบางส่วน ไม่ตรงกับสภาพพื้นที่จริง
2. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (Arc GIS 10.1) การซ้อนทับข้อมูล (Over Lay) แบบยูเนียน (Union) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลจำเป็นต้องกำหนดพิกัดให้ถูกต้องและเป็นระบบเดียวกันเพื่อป้องกันความผิดพลาดของผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ในการทำ Warp ภาพจาก Google Earth ในโปรแกรม Arc GIS 10.1 จำเป็นต้องกำหนดพิกัดให้ตรงกันเพื่อป้องกันความผิดพลาดของผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล
4. การแสดงผลลัพธ์ของพื้นที่ในเว็บเพจไม่ตรงกับข้อมูลที่แสดงใน Google Map ทั้งที่ข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลเดียวกันทำให้ต้องมีการลบข้อมูลเก่าออกจาก Google Map แล้วทำการอัปโหลดข้อมูลเดิมเข้า Google Map หลายๆ ครั้ง

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการจัดการสารสนเทศการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดปัตตานี โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีข้อเสนอแนะเพื่อการใช้ประโยชน์และพัฒนาเพิ่มเติมดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์
 - 1.1 ผู้ที่สนใจและประชาชนในพื้นที่มีแหล่งข้อมูลและสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดปัตตานีได้อย่างสะดวกและง่าย
 - 1.2 หน่วยงานภาครัฐและเอกชนสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบในการจัดทำโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดปัตตานี
 - 1.3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบในการดูแลรักษาและฟื้นฟูพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดปัตตานี
2. ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาเพิ่มเติม
 - 2.1 ควรเพิ่มการแสดงผลข้อมูลให้มีการโต้ตอบกับผู้ใช้มากขึ้น
 - 2.2 ควรใช้ระบบฐานข้อมูลเพื่อความสะดวกในการปรับปรุงข้อมูลของพื้นที่
 - 2.3 ควรใช้การแสดงผลของข้อมูลร่วมกับ Google Earth แทนการแสดงผลผ่าน Google Map เนื่องจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมใน Google Earth จะมีการปรับปรุงภาพถ่ายดาวเทียมที่ใหม่กว่าภาพถ่ายดาวเทียมใน Google Map และสามารถลดขั้นตอนในการเทียบข้อมูล