

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการแบบมีส่วนร่วม ในการจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ป่าสาคุในจังหวัดพัทลุง

Application of Participatory Geo-informatics for Sago Palm Database Preparation in Phatthalung Province.

สมสมัย เลียดคง^{1*} วิจิตรา อมรวิริยะชัย² วราภรณ์ ทนงศักดิ์³ และฉลอง แก้วประเสริฐ⁴
Somsamai Iadkong^{1*}, Wijittra Amornwiriyaichai², Waraphorn Tanongsak³ and Chalong Keawprasirt⁴

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพื้นที่ป่าสาคุ การใช้ประโยชน์และแนวทางในการจัดการป่าสาคุโดยชุมชนมีส่วนร่วมใน 8 อำเภอของจังหวัดพัทลุง เป็นการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การวิจัยเชิงปริมาณทำการศึกษาโดยใช้เครื่องมือทางภูมิสารสนเทศ คือ GPS โปรแกรมสำเร็จรูป Arc GIS และภาพถ่ายดาวเทียมจากโปรแกรม Google Earth สำรวจพื้นที่ป่าสาคุที่เป็นปัจจุบันใน 8 อำเภอของจังหวัดพัทลุง การวิจัยเชิงคุณภาพศึกษา โดยการสัมภาษณ์การใช้ประโยชน์และหาแนวทางในการจัดการป่าสาคุ ใน 8 อำเภอ จำนวน 80 ตัวอย่าง การศึกษาเชิงปริมาณพบป่าสาคุ แยกเป็นรายอำเภอดังนี้ อำเภอศรีบรรพต พบประมาณ 23 ไร่ อำเภอป่าพะยอม พบประมาณ 12 ไร่ อำเภอควนขนุน พบประมาณ 224 ไร่ อำเภอศรีนครินทร์ พบประมาณ 72 ไร่ อำเภอเมือง พบประมาณ 65 ไร่ อำเภอกงหรา พบประมาณ 9 ไร่ อำเภอเขาชัยสน พบประมาณ 53 ไร่ และอำเภอบางแก้ว พบประมาณ 52 ไร่ รวมทั้ง 8 อำเภอ พบประมาณ 510 ไร่ ผลการศึกษาเชิงคุณภาพ พบว่า ช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2549-พ.ศ. 2559) ป่าสาคุถูกทำลายไปอย่างรวดเร็วและมีแนวโน้มพื้นที่ป่าสาคุจะลดลงเรื่อย ๆ สาเหตุการลดลงของพื้นที่ที่เกิดจากการขุดลอกคูคลองของหน่วยงานท้องถิ่นและหน่วยงานของรัฐ ส่วนการใช้ประโยชน์จากต้นสาคุก็ลดลงเช่นกันเพราะต้นสาคุได้รับความสนใจน้อยลงและถูกทำลายมากขึ้น การใช้ประโยชน์จากต้นสาคุ นำมาใช้ในรูปแบบของแป้งที่สกัดจากลำต้นนำมาทำขนมพื้นบ้านลำต้นใช้เลี้ยงตัวปล เปือกของทางใบนำมาสานเสื่อ ใบนำมาเย็บจากมุงหลังคา ชาวบ้านมีรายได้จากต้นสาคุเฉลี่ยครัวเรือนละประมาณ 4,000 บาท/เดือน ประโยชน์ด้านระบบนิเวศพบว่า สาคุช่วยสร้างความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ชุ่มน้ำเป็นแหล่งซับน้ำ ช่วยชะลอความเร็วของน้ำเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ สัตว์บก สาคุมีความสำคัญกับระบบนิเวศ เศรษฐกิจ และสังคม สำหรับแนวทางในการจัดการป่าสาคุ คือ ใช้นโยบายประชารัฐแบบมีส่วนร่วมในการจัดการป่าสาคุระดับชุมชน ท้องถิ่น และระดับประเทศ เพื่อแก้ปัญหาการลดลงของพื้นที่ป่าสาคุและบรรณคดีให้ชาวบ้านเห็นถึงประโยชน์ของสาคุ เพื่อให้สาคุอยู่คู่กับวิถีชีวิตของชาวบ้านต่อไป

คำสำคัญ: ต้นสาคุ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

¹ นักวิชาการ สาขาวิชาภูมิศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ สงขลา 90000

² นักวิชาการ วิทยาลัยภูมิปัญญาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93110

³ อ., สาขาวิชาภูมิศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ สงขลา 90000

⁴ ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาภูมิศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ สงขลา 90000

¹ Academic Officer in Geography, Faculty of Humanities and Social Sciences, Thaksin University Songkhla, 90000

² Academic Officer, College of Community Wisdom, Thaksin University, Phatthalung, 93110

³ Lecturer in Geography, Faculty of Humanities and Social Sciences, Thaksin University Songkhla, 90000

⁴ Science Officer in Geography, Faculty of Humanities and Social Sciences, Thaksin University Songkhla, 90000

* Corresponding author: E-mail address: tripjijik@hotmail.com

Abstract

This research aimed to study the utilization and guidelines in the management of sago palm forest through community participation in 8 districts of Phatthalung Province. The study utilized the combined quantitative and qualitative approaches, whereby the quantitative research was conducted using geographic instruments such as GPS, Arc GIS software package and satellite images from the Google Earth application for surveying existing sago forests in 8 districts of Phatthalung Province. The qualitative approach was conducted by interviewing eighty respondents involved with sago utilization in eight districts revealing the following information for planting areas: 23 rais in Si Banphot, 12 rais in Pa Phayom, 224 rais in Khuan Khanun, 72 rais in Srinagarind, 65 rais in Meuang district, 9 rais in Kongra, 53 rais in Khaochaison and 52 rais in Bang Kaew. A total area for sago palm plantations in these districts combined was 510 rais. The results of the qualitative study revealed that during the past 10 years (2006 - 2016), the sago palm forests were rapidly destroyed and the planting areas were likely to decrease due to dredging of watercourses by local agencies and government agencies. The utilization of the sago palm was also reduced to a certain extent because of the fact that sago palm had received less attention but more destruction. Utilization of sago palm is found in the form of flour extracted from the trunk to make local desserts. A trunk has been used to culture beetles, bark from leaf sheath for making mats and leaves for making roof thatches. Revenue earned from sago palm is about 4,000 baht per month per household. In terms of ecology, sago palm helps create rich natural resources for wetlands. It is a source of water absorption for soil, helps slowing down the speed of water and habitation of aquatic and land animals. Sago palm forest is vital to the ecosystem and socio-economic balance. For the sago palm forest management, the appropriate approach is the Pracha Rath - participatory public policy for local and national sago palm forest management in order to solve the problem of decreasing sago palm forest area and to promote the benefits of sago palm so that sago remains in line with the way of life of the villagers.

Keywords: Sago Palm, Geographic Information System

บทนำ

จังหวัดพัทลุงเป็นจังหวัดในภาคใต้ตอนกลาง ที่มีชื่อเสียงด้านความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เป็นเมืองเกษตรกรรม สืบเนื่องมาจากพัทลุงมีภูมิประเทศทางด้านทิศตะวันตกเป็นภูเขาที่ติดกับเทือกเขาบรรทัดและลาดเทมาทางด้านทิศตะวันออกซึ่งติดกับทะเลสาบสงขลา มีพื้นที่อนุรักษ์ที่สำคัญ เช่น อุทยานแห่งชาติเขาปู่ - เขาย่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย วนอุทยานชีบุรี และเขตเพาะพันธุ์สัตว์ป่าเทือกเขาบรรทัด ในช่วง 10 ปี ที่ผ่านมา อำเภอดังกล่าว ในจังหวัดพัทลุงได้รับผลกระทบจากการพัฒนาเชิงนโยบายของภาครัฐ เช่น การพัฒนาระบบชลประทาน การพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดิน การพัฒนาด้านการทำการเกษตร อย่างเห็นได้ชัด ทำให้พืชพื้นถิ่นบางชนิดลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว คือ สาคุ

สาคุ (Sago Palm) เป็นพืชพื้นเมืองที่กระจายอยู่ทั่วไปในเขตทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และหมู่เกาะต่าง ๆ ในแถบมหาสมุทรแปซิฟิก สันนิษฐานกันว่าเป็นพืชกลุ่มแรกชนิดหนึ่งที่ชาวบ้านอาศัยแปรรูปจากลำต้นใช้เป็นอาหารในประเทศไทย สาคุจัดเป็นพืชพื้นถิ่นที่มีอยู่ทั่วไปในเขตภาคใต้ตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดนครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส เป็นพืชที่น่าสนใจ เพราะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้เกือบทุกส่วน เช่น หน่ออ่อนใช้รับประทานสด ใบเป็นวัสดุคลุมหลังคา หรือใช้ทำกระทงใส่แป้งพอขนม เปลือกของลำต้นใช้ทำเชื้อเพลิงหรือรั้ว เมล็ดแก่ใช้ทำเครื่องประดับและเนื้อเยื่อลำต้น (Sago Palm Pith, SPP) ใช้เป็นอาหารสัตว์หรือนำไปสกัดเป็นแป้งใช้ทำขนมชนิดต่าง ๆ [1] นอกจากนี้ [2] ต้นของสาคุสามารถนำมาใช้เลี้ยงด้วงงมพะพร้าวในเชิงเศรษฐกิจได้อีกด้วยและพบว่าในจังหวัดพัทลุง มีการเลี้ยงด้วงที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่ป่าสาคุจำนวน 20 แหล่ง คือ ในอำเภอกวนขนุน 12 แหล่ง อำเภอเมือง 7 แหล่ง และอำเภอบางแก้ว 1 แหล่ง

สาคุในจังหวัดพัทลุงถูกทำลายไปเป็นจำนวนมาก พื้นที่ชุ่มน้ำที่เป็นป่าสาคุถูกเปลี่ยนเป็นสวนยางพารา สวนปาล์ม น้ำมัน มีการถมที่เพื่อสร้างที่อยู่อาศัย การขุดลอกคลองเพื่อการระบายน้ำการสร้างคลองชลประทานด้วยซีเมนต์แทนลำคลองที่มีป่าสาคุ ทำให้ฤดูแล้งน้ำแห้งขอดเพราะไม่มีพืชซับน้ำ สัตว์น้ำชนิดต่าง ๆ สูญหาย แหล่งเพาะพันธุ์ปลาถูกทำลายก้างลมตาม

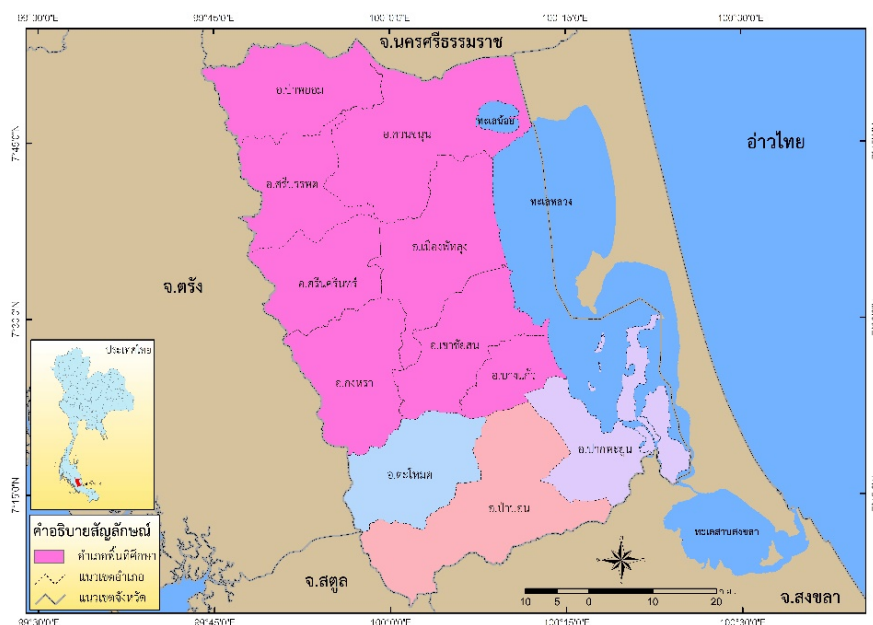
ธรรมชาติสูญหายไป น้ำในนาที่ปนเปื้อนสารเคมีก็ไหลลงคลองซีเมนต์โดยไม่มีสาขช่วยดูดซับสารเคมี น้ำในลำคลองจึงปนเปื้อนสารเคมีจนไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ป่าสาขมีแนวโน้มที่จะสูญเสียพื้นที่อย่างถาวรเพิ่มขึ้นทุกปี ทำให้เกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม จากการสำรวจเบื้องต้นของคณะวิจัยพบว่า พื้นที่ป่าสาขในจังหวัดพัทลุงอยู่ในพื้นที่ที่ต้องเฝ้าระวัง แต่ขณะเดียวกันยังปรากฏมีการนำสาขไปใช้ประโยชน์ในเกือบทุกพื้นที่ในจังหวัดพัทลุง คณะวิจัยจึงต้องการทราบขนาดและตำแหน่งของป่าสาขในจังหวัดพัทลุง จึงนำเอาระบบเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ [3] มาปรับใช้เพื่อจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ป่าสาขซึ่งมีความชัดเจนถูกต้องและแม่นยำ โดยผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ช่วยกันสำรวจ ตรวจสอบ ประเมินและติดตามผลร่วมใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูล ทำให้ชาวบ้านตระหนักถึงความสำคัญของสาขที่สร้างรายได้และรักษาระบบนิเวศให้กับชุมชน [4] ร่วมกันกำหนดแนวทางการจัดการป่าสาขให้เป็นพืชพื้นถิ่นทางเลือกที่เหมาะสมกับสภาพการเปลี่ยนแปลงในสภาวะการณปัจจุบันและอนาคต

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาพื้นที่ป่าสาข การใช้ประโยชน์ และแนวทางในการจัดการป่าสาขโดยชุมชนมีส่วนร่วมใน 8 อำเภอของจังหวัดพัทลุง

วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เชิงปริมาณศึกษาพื้นที่และสถานภาพของป่าสาขโดยประยุกต์ใช้เครื่องมือทางระบบภูมิสารสนเทศ (GIS) โดยมีเครื่องกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) ภาพถ่ายดาวเทียมจากโปรแกรม Google Earth และโปรแกรมสำเร็จรูป Arc GIS สำรวจพื้นที่ป่าสาขในพื้นที่จริง โดยชุมชนมีส่วนร่วมในการสำรวจตรวจสอบและชี้จุด นำข้อมูลที่ได้นำมาจัดทำเป็นแผนที่การกระจายของป่าสาขแยกเป็นรายอำเภอทั้ง 8 อำเภอ การศึกษาเชิงคุณภาพคือการที่ใช้ประโยชน์และหาแนวทางการจัดการป่าสาขโดยชุมชนมีส่วนร่วม โดยใช้แบบสัมภาษณ์ จำนวน 80 ตัวอย่าง การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างคัดเลือกแบบจำเพาะเจาะจง คือ เป็นเจ้าของป่าสาขหรือผู้ที่มีส่วนได้เสียจากป่าสาข พร้อมหาแนวทางในการจัดการป่าสาขโดยชุมชน หรือประชากรรัฐมีส่วนร่วม ทำการศึกษาใน 8 อำเภอของจังหวัดพัทลุง คือ อำเภอควนขนุน อำเภอป่าพะยอม อำเภอสรีบรรพต อำเภอเมือง อำเภอศรีนครินทร์ อำเภอกงหรา อำเภอเขาชัยสน และอำเภอบางแก้ว (ภาพที่ 1) ข้อมูลที่ได้เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพนำมาสังเคราะห์ร่วมกัน



ภาพที่ 1 แสดงพื้นที่ที่ทำการศึกษา 8 อำเภอในจังหวัดพัทลุง

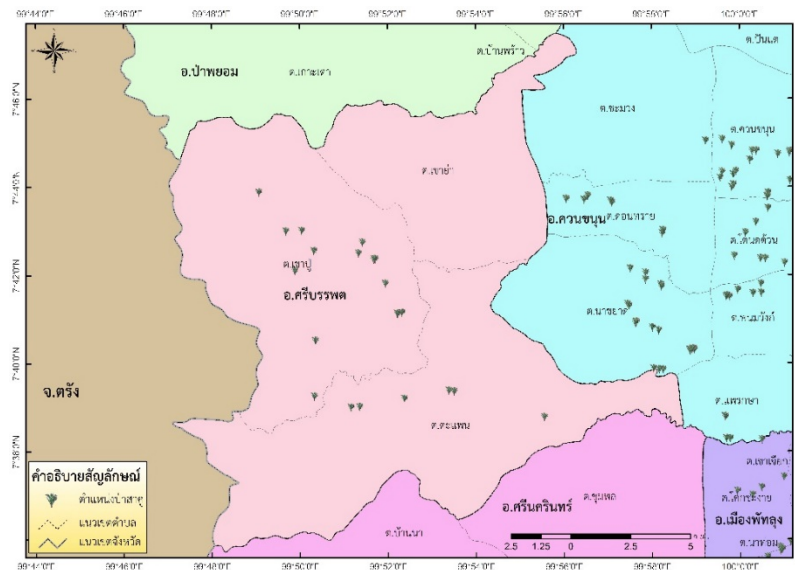
ผลการศึกษาและอภิปรายผล

ผลการศึกษาเชิงปริมาณศึกษาพื้นที่ป่าสาธิตโดยใช้เครื่องมือทางภูมิสารสนเทศพบว่า พื้นที่ป่าสาธิตที่มีอยู่ในปัจจุบัน (พ.ศ.2559) ใน 8 อำเภอของจังหวัดพัทลุงมีการกระจายพันธุ์ตั้งแต่บริเวณเชิงเขาของเทือกเขาบรรทัดมาทางด้านทิศตะวันออกของเทือกเขา คือ ในอำเภอศรีบรรพต ซึ่งจะพบป่าสาธิตบริเวณที่เป็นจุดรับน้ำหรือน้ำซับและส่วนที่เป็นสายคลอง อำเภอป่าพะยอม จะพบป่าสาธิตบริเวณที่เป็นสายคลองและที่ราบลุ่มต่ำ อำเภอควนขนุนจะพบพื้นที่ป่าสาธิตบริเวณที่เป็นพื้นที่ราบและบริเวณชายคลอง อำเภอควนขนุนพบพื้นที่ป่าสาธิตมากที่สุด คือ บริเวณบ้านหัวพรุ ตำบลควนขนุน แหล่งที่พบมากจะมีลักษณะเป็นที่ราบแอ่งพรุ อำเภอเมืองพัทลุงพบป่าสาธิตบริเวณชายคลองและที่ราบ อำเภอกงหราและอำเภอเขาชัยสน พบบริเวณชายคลอง ส่วนอำเภอบางแก้วพบบริเวณชายคลองและที่ราบกลางทุ่งนา [5] ซึ่งพบว่า ระบบนิเวศที่เหมาะสมกับสาธิต คือ สาธิตสามารถขึ้นได้ในดินหลายประเภท ตั้งแต่ดินที่มีการระบายน้ำดี น้ำท่วมขังบางเวลา ดินทรายจัด ดินเหนียวขอบคันในพื้นที่ชั้นแฉะ โดยพบว่าอำเภอศรีบรรพตมีพื้นที่ป่าสาธิตประมาณ 23 ไร่ อำเภอป่าพะยอมมีประมาณ 12 ไร่ อำเภอควนขนุนมีประมาณ 224 ไร่ อำเภอศรีนครินทร์มีประมาณ 72 ไร่ อำเภอเมืองมีประมาณ 65 ไร่ อำเภอกงหรามีประมาณ 9 ไร่ อำเภอเขาชัยสนมีประมาณ 53 ไร่ และอำเภอบางแก้วมีประมาณ 52 ไร่ รวมทั้ง 8 อำเภอพบป่าสาธิตทั้งหมด 510 ไร่ (ตารางที่ 1) จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจำนวน 80 ตัวอย่าง ใน 8 อำเภอ พบว่า ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ป่าสาธิตถูกทำลายไปอย่างรวดเร็วและมีแนวโน้มพื้นที่จะลดลงเรื่อย ๆ ซึ่งสาเหตุการลดลงของพื้นที่เกิดจากการขุดลอกคูคลองสาธารณะของหน่วยปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานของรัฐ รวมทั้งชาวบ้านเจ้าของป่าสาธิตเอง การขุดลอกคูคลองส่วนใหญ่ไม่ได้เกิดจากความต้องการของชุมชน แต่เกิดจากนโยบายการพัฒนาของหน่วยงานภาครัฐหรือท้องถิ่น เป็นการทำงานแบบบนลงล่าง (Top Down) ชาวบ้านจึงไม่ได้รับประโยชน์และการแก้ปัญหาที่จริงจัง

ตารางที่ 1 แสดงสถานภาพและพื้นที่ป่าสาธิตใน 8 อำเภอของจังหวัดพัทลุง

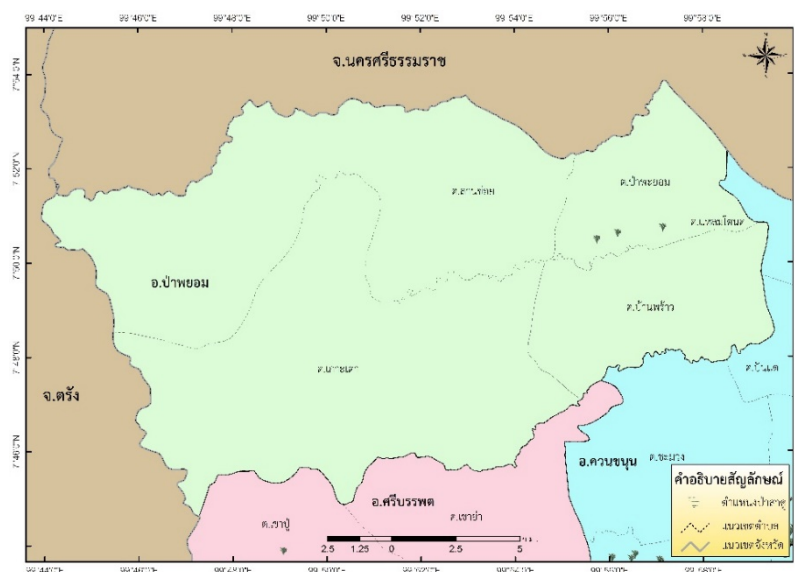
ลำดับ	อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	สถานภาพ	หมายเหตุ
1	ศรีบรรพต	23	ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ส่วนบุคคล/พื้นที่อนุรักษ์	
2	ป่าพะยอม	12	ลำคลองสาธารณะถูกขุดลอก	หน่วยงานราชการและ
3	ควนขนุน	224	พื้นที่ส่วนบุคคล/ลำคลองสาธารณะถูกขุดลอก	หน่วยงานปกครองส่วน
4	ศรีนครินทร์	72	พื้นที่ส่วนบุคคล/ลำคลองสาธารณะถูกขุดลอก	ท้องถิ่นขุดลอกคูคลอง
5	เมือง	65	พื้นที่ส่วนบุคคล/ลำคลองสาธารณะถูกขุดลอก	เพื่อการระบายน้ำ
6	กงหรา	9	พื้นที่ส่วนบุคคล	ตามนโยบายการพัฒนา
7	เขาชัยสน	53	พื้นที่ส่วนบุคคล/ลำคลองสาธารณะ	
8	บางแก้ว	52	พื้นที่ส่วนบุคคล/ลำคลองสาธารณะ	
รวม		510		

1. การกระจายพันธุ์ของสาธิตในอำเภอศรีบรรพต พบว่า มีการกระจายพันธุ์ครอบคลุมทั้ง 3 ตำบล คือ ตำบลเขาปู่ ตำบลเขาเยา และตำบลตะพาน รวมเนื้อที่ 23 ไร่ บริเวณที่พบสาธิตจะเป็นพื้นที่ที่เป็นจุดรับน้ำหรือน้ำซับและส่วนที่เป็นสายคลอง ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศของอำเภอศรีบรรพต คือ ตั้งอยู่บริเวณเชิงเขาของเทือกเขาบรรทัด บริเวณที่เป็นร่องน้ำจะเป็นจุดซับน้ำบริเวณนี้จะมีสาธิตขึ้นอยู่ ซึ่งเป็นไปตามนิเวศของสาธิต คือ มักขึ้นอยู่บริเวณที่มีความชุ่มชื้นและมีน้ำซับ เช่น คลองห้วยโส ห้วยน้ำหนาว มาบเขาพลู ห้วยนกูกู คลองน้ำผุด และคลองห้วยยวน จากการสอบถามชาวบ้านถึงสาเหตุการลดจำนวนลงของพื้นที่ป่าสาธิตพบว่า มาจากการขุดลอกคูคลองหน่วยงานภาครัฐ/ท้องถิ่น รองลงมา สาเหตุจากเจ้าของป่าสาธิตมีความจำเป็นต้องใช้พื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น เพื่อสร้างที่อยู่อาศัย เพื่อปลูกปาล์มน้ำมัน ปลูกยางพารา เลี้ยงปลาเชิงพานิช สำหรับแนวทางการจัดการป่าสาธิตแบบมีส่วนร่วม คือ ชาวบ้านให้ข้อเสนอแนะว่า หน่วยงานภาครัฐ/ท้องถิ่น ก่อนขุดลอกคูคลองทุกครั้ง ควรถามความต้องการของชาวบ้านก่อนและควรฟังเสียงส่วนใหญ่ของชาวบ้าน ไม่ควรคิดแทนชาวบ้าน และผลประโยชน์ควรเกิดขึ้นกับชาวบ้านไม่ใช่เกิดขึ้นกับหน่วยงานภาครัฐ/ท้องถิ่น ส่วนปัญหาการระบายน้ำช่วงหน้าฝน ชาวบ้านคิดว่าเป็นเรื่องของธรรมชาติ ชาวบ้านรับสภาพกับปัญหาน้ำท่วมได้เพราะท่วมเป็นประจำทุกปี จนกลายเป็นวิถีชีวิต แต่การทำลายป่าสาธิตทำลายแล้วจะฟื้นฟูให้กลับมาอุดมสมบูรณ์เหมือนเดิมนั้นทำได้ยาก ความหลากหลายทางชีวภาพด้านอื่น ๆ ถูกทำลายตามไปด้วย (ภาพที่ 2)



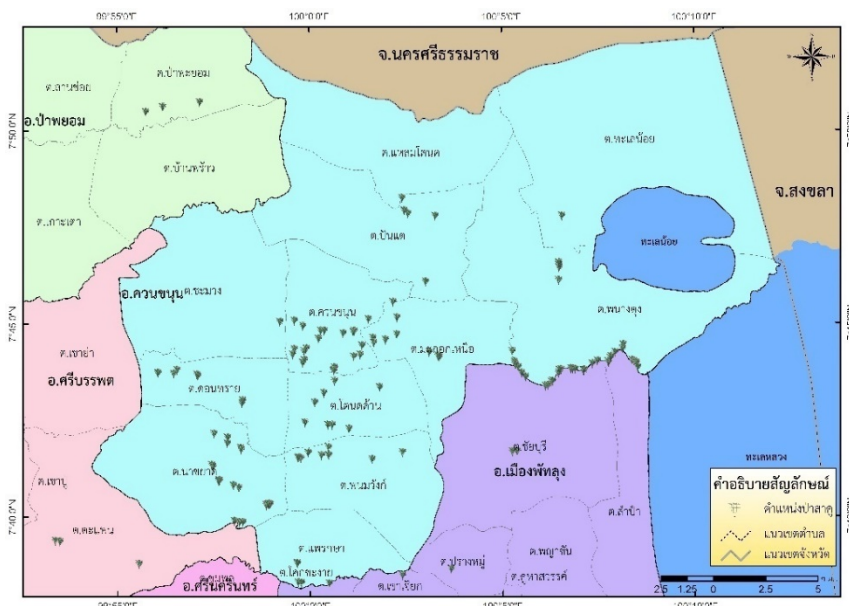
ภาพที่ 2 แสดงการกระจายพันธุ์ของสาหร่ายในอำเภอศรีบรรพต จังหวัดพัทลุง

2. การกระจายพันธุ์ของสาหร่ายในอำเภอป่าพะยอม พบว่า มีการกระจายพันธุ์ใน 3 ตำบล คือ ตำบลลานข่อย ตำบลป่าพะยอม และตำบลเกาะเต่า รวมเนื้อที่ 12 ไร่ ตำบลลานข่อยจะพบป่าสาหร่ายบริเวณที่เป็นจุดน้ำซับหรือสายคลองซึ่งเป็นบริเวณที่ติดกับเทือกเขาบรรทัด ส่วนที่เป็นสายคลองจะพบป่าสาหร่ายบริเวณคลองป่าพะยอมซึ่งพื้นที่ค่อย ๆ ลาดเทมาทางตำบลเกาะเต่าและตำบลบ้านพร้าว เป็นไปตามนิเวศน์ของสาหร่าย คือ มักขึ้นอยู่บริเวณที่มีความชุ่มชื้นและมีน้ำซับ และขณะศึกษาพบว่า มีหน่วยงานของภาครัฐทำการขุดลอกคลองป่าพะยอมตั้งแต่ต้นน้ำ จนถึงปลายน้ำของสายคลอง เป็นสาเหตุให้พืชพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ รอบคลองป่าพะยอมถูกทำลายไปเป็นจำนวนมาก รวมทั้งสาหร่ายด้วย จากการสอบถามชาวบ้านถึงสาเหตุการลดลงของป่าสาหร่าย เกิดขึ้นจากสาเหตุใดพบว่า เกิดจากการขุดลอกคลองของหน่วยงานภาครัฐ/ท้องถิ่น เป็นหลัก ทำให้ชาวบ้านสูญเสียพืชพรรณน้ำที่เป็นพืชอาหารไปหลายชนิด เช่น ผักหนาม ผักกูด ผักกะเฉด พืชเหล่านี้เป็นอาหารที่ชาวบ้านไม่ต้องซื้อเก็บกินได้ตลอดเวลา รวมทั้งทำลายที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำโดยเฉพาะปลา ปลาช่อนที่วางไข่ ที่อยู่อาศัย จากที่ปลาเคยขุดรูกลับหายาก สำหรับแนวทางในการจัดการป่าสาหร่ายของชาวบ้านอำเภอป่าพะยอม คือ ควรสอบถามความต้องการของชาวบ้านก่อนการขุดลอกคลอง ควรกำหนดพื้นที่ป่าสาหร่ายเป็นพื้นที่อนุรักษ์ ควรอนุรักษ์ต้นสาหร่ายไว้ให้ลูกหลานได้ใช้ประโยชน์ต่อไปจนชั่วลูกหลาน (ภาพที่ 3)



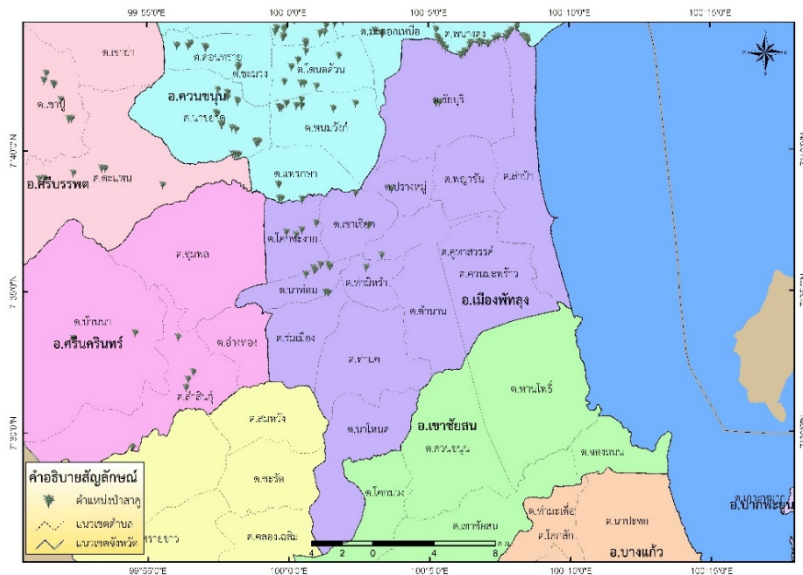
ภาพที่ 3 แสดงการกระจายพันธุ์ของสาหร่ายในอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง

3. การกระจายพันธุ์ของสาकुในอำเภอควนขนุน พบว่า มีการกระจายพันธุ์ครอบคลุมทั้ง 12 ตำบล คือ ตำบลควนขนุน ตำบลทะเลน้อย ตำบลนาขยาด ตำบลพนมวังค์ ตำบลแหลมโดนด ตำบลปันแต ตำบลโดนดด้วน ตำบลดอนทราย ตำบลมะกอกเหนือ ตำบลพนาตุง ตำบลชะมวง และตำบลแพรกหา รวมเนื้อที่ 223 ไร่ บริเวณที่พบสาकुมากที่สุด คือ ที่บ้านหัวพร ตำบลควนขนุน พบป่าสาकुจำนวน 78 ไร่ สาเหตุที่พบสาकुบ้านหัวพรมาก เพราะพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ราบแอ่งพยุเป็นที่ราบลุ่มต่ำ เดิมเคยเป็นคลองมาก่อน สอดคล้องกับนิเวศน์ของสาकु คือ ชอบขึ้นบริเวณที่เป็นพรมน้ำขัง คลองที่มีสาकुขึ้นอยู่มาก คือ คลองท่าแนะ คลองลำรูน คลองโคกวา คลองสำโรง ห้วยแย่น ห้วยขี้ค้าง คลองโคกวัด คลองควนพลี คลองบ้านโพธิ์ คลองปันแต และคลองปากประ สาเหตุการลดลงของพื้นที่ป่าสาकु เกิดจากการขุดลอกคูคลองทั้งจากหน่วยงานของรัฐและจากชาวบ้านเอง ทั้งนี้ เพื่อต้องการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอื่น เช่น เพื่อสร้างที่อยู่อาศัย ทำถนน ปลูกยางพารา ปลูกปาล์มน้ำมัน สำหรับแนวทางการจัดการป่าสาकु ในอำเภอควนขนุนจะต่างจากอำเภอป่าพะยอมและอำเภอศรีบรรพต เพราะป่าสาकुในอำเภอควนขนุนส่วนใหญ่จะเป็นของส่วนบุคคล ไม่ใช่ของสาธารณะ การจัดการป่าสาकुจึงเกิดจากแนวคิดของบุคคลที่เป็นเจ้าของ การจัดการจะง่ายกว่าป่าสาकुสาธารณะ คือ ส่วนใหญ่คิดว่าควรอนุรักษ์ป่าสาकुไว้ใช้จนชั่วลูกหลาน ชาวบ้านเข้าใจถึงประโยชน์ของสาकुและทราบว่าสาकुไม่ได้มีประโยชน์เพียงด้านเดียว แต่ให้ประโยชน์ทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งเข้าใจในระบบนิเวศของป่าสาकुด้วย (ภาพที่ 4)



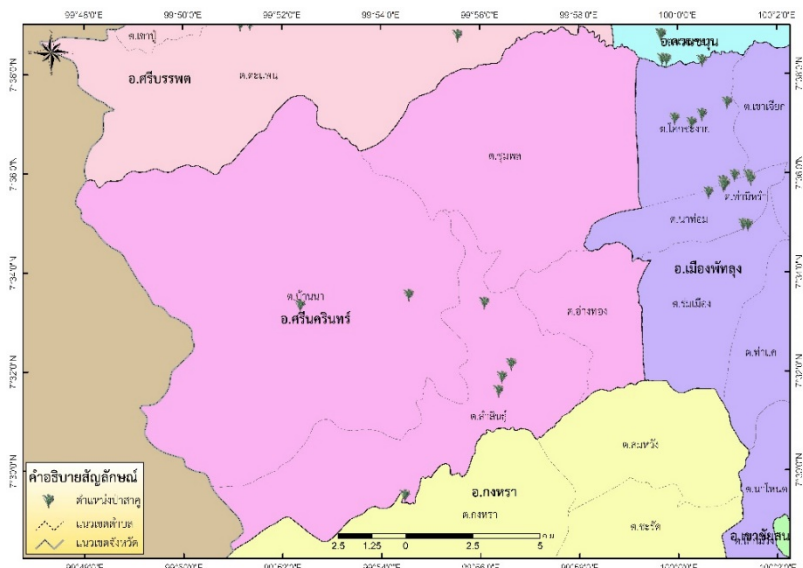
ภาพที่ 4 แสดงการกระจายพันธุ์ของสาकुในอำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง

4. การกระจายพันธุ์ของสาकुในอำเภอเมือง พบว่า ป่าสาकुมีการกระจายพันธุ์ใน 7 ตำบล คือ ตำบลเขาเจ็ยก ตำบลท่ามิหรำ ตำบลโคกชะงาย ตำบลนาท่อม ตำบลปรางหมู่ ตำบลท่าแค และตำบลชัยบุรี รวมเนื้อที่ 50 ไร่ คลองที่มีสาकुขึ้นอยู่มาก คือ คลองปรางหมู่ คลองนาท่อม คลองตานนา คลองท่ามิหรำ และคลองนุ้ย บริเวณที่พบสาकुจะเป็นที่ราบที่รวมเอาสายคลองต่าง ๆ มาบรรจบกันแล้วรวมตัวไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลา จากการสอบถามสาเหตุการลดลงของพื้นที่ป่าสาकुในอำเภอเมืองพบว่าสาเหตุหลักเกิดจากการจะใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอื่น เช่น เปลี่ยนป่าสาकुเป็นนาข้าว สวนปาล์มน้ำมัน สวนยางพารา ที่อยู่อาศัย ที่เลี้ยงสัตว์ เป็นต้น ซึ่งในอำเภอเมืองพื้นที่ป่าสาकुส่วนใหญ่จะเป็นของส่วนบุคคลมากกว่าของสาธารณะ การตัดสินใจในการจัดการพื้นที่ป่าสาकुจึงง่ายกว่าที่สาธารณะ ชาวบ้านส่วนใหญ่ต้องการจะอนุรักษ์พื้นที่ป่าสาकुเอาไว้ เพราะทราบว่าสาकुมีประโยชน์ในด้านระบบนิเวศและการนำมาใช้ประโยชน์ทางตรง แต่ก็มีบางรายที่บอกว่าสาเหตุที่ตนทำลายป่าสาकुเพราะปลูกสาकुแล้วทำให้พื้นที่ของตนเองนั้นรก จึงทำลายแล้วปลูกปาล์มน้ำมันแทน ปาล์มน้ำมันให้ผลผลิตที่ดีกว่า (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 แสดงการกระจายพันธุ์ของสาครในอำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง

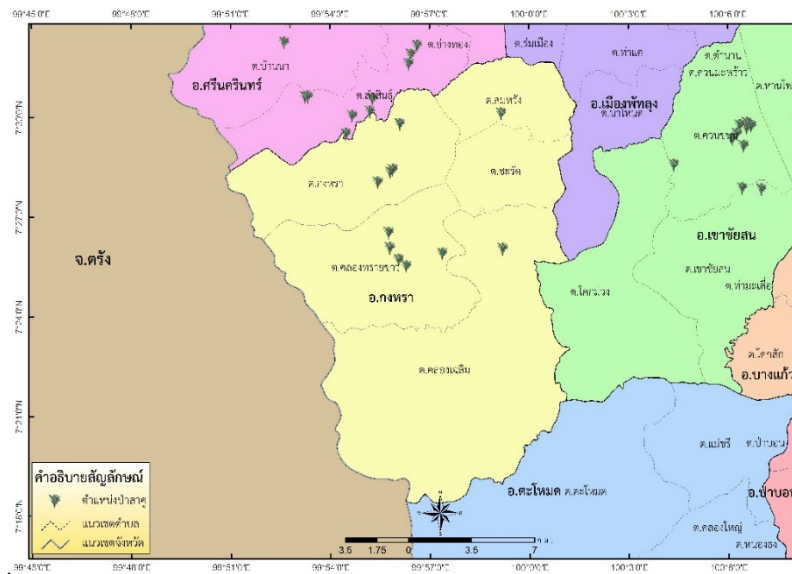
5. การกระจายพันธุ์ของสาครในอำเภอศรีนครินทร์ พบว่ามีการกระจายพันธุ์ใน 3 ตำบล คือ ตำบลชุมพล ตำบลบ้านนา และตำบลลำสินธุ์ รวมเนื้อที่ 24 ไร่ พบสาครที่คลองลำสินธุ์ คลองลำโน และคลองวง บริเวณที่พบสาครจะเป็นที่ราบสูงเนินเขา และที่ราบ พื้นที่ที่พบป่าสาคร คือ ทิศตะวันตกติดกับเทือกเขาบรรทัดที่รวมสายน้ำลงสู่อำเภอเมือง จากการสอบถามชาวบ้านถึงสาเหตุการลดลงและสถานภาพของป่าสาครในอำเภอศรีนครินทร์พบว่า อำเภอศรีนครินทร์ไม่พบปัญหาการลดลงของพื้นที่ป่าสาคร ชาวบ้านอำเภอศรีนครินทร์มีความรู้และเข้าใจถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ชาวบ้านส่วนใหญ่เป็นนักอนุรักษ์ จากสำรวจพื้นที่พบว่าพื้นที่ป่าสาครของชาวอำเภอศรีนครินทร์จะคงอยู่คู่กับพืชชนิดอื่น ๆ ในสวนยางพาราส่วนที่มีลำห้วยไหลผ่านจะมีสาครขึ้นอยู่ตลอดสายคลอง ชาวบ้านศรีนครินทร์มีความรู้และเข้าใจในความสัมพันธ์ของระบบนิเวศน์ ป่าสาครช่วยให้น้ำซับ ช่วยกรองน้ำ เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์นานาชนิด สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 แสดงการกระจายพันธุ์ของสาครในอำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง

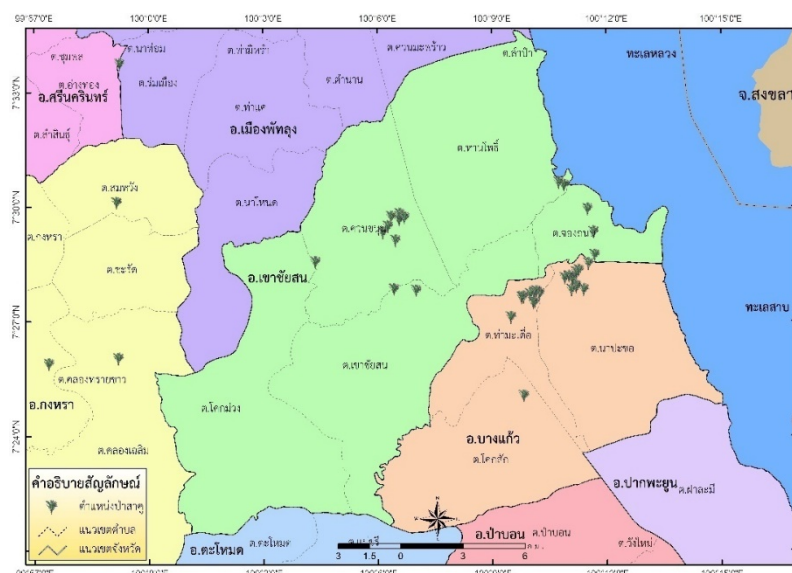
6. การกระจายพันธุ์ของสาครในอำเภองงหรา พบใน 4 ตำบล คือ ตำบลชะรัด ตำบลงหรา ตำบลคลองเฉลิมและตำบลคลองทรายขาว รวมเนื้อที่ 9 ไร่ โดยพบสาครที่คลองทรายขาว คลองบ้านขาม บริเวณที่พบสาครจะเป็นที่ราบสูงเนินเขา และที่ราบ ทิศตะวันตกติดกับเทือกเขาบรรทัดที่รวมสายน้ำแล้วไหลลงสู่อำเภอเมือง สาเหตุการลดลงของพื้นที่ป่าสาครในอำเภองงหรา พบว่า เกิดจากการทำลายโดยเจ้าของพื้นที่เองเป็นส่วนใหญ่ เพื่อต้องการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร เช่น ทำสวนยางพารา เพื่อสร้างที่อยู่อาศัย สร้างคอกเลี้ยงสัตว์ อย่างไรก็ตาม ชาวบ้านส่วนหนึ่งยังต้องการรักษาป่าสาครเพื่อรักษาระบบ

นิเวศและเพื่อการนำมาใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ อีก แนวทางการจัดการป่าสาकु คือ รมรงคืให้ชาวบ้านช่วยกันรักษาพื้นที่ป่าสาकु บอกให้ชาวบ้านทราบถึงประโยชน์ของป่าสาकु (ภาพที่ 7)



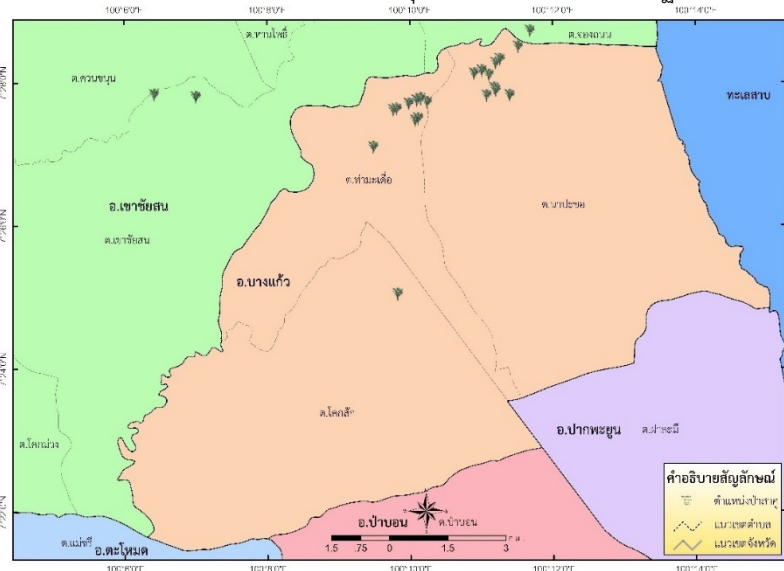
ภาพที่ 7 แสดงการกระจายพันธุ์ของสาकुในอำเภองงหรา จังหวัดพัทลุง

7. การกระจายพันธุ์ของสาकुในอำเภอเขาชัยสน มีการกระจายพันธุ์ในตำบลควนขนุน ตำบลหวนโพธิ์ ตำบลจองถนน ตำบลเขาชัยสน รวมเนื้อที่ 53 ไร่ พบสาकुที่คลองนาหยา คลองท่าลาด และคลองทะเลพระ บริเวณที่พบสาकुจะเป็นที่ราบชายคลองที่รวมสายน้ำลงสู่ทะเลสาบสงขลา สาเหตุการลดลงของพื้นที่ป่าสาकुที่อำเภอเขาชัยสนมีการลดลงของพื้นที่น้อย เพราะชาวบ้านยังมีความรู้สึกว่าพืชชนิดอื่นมีความสำคัญมากกว่าสาकु จึงสนใจและนำสาकुมาใช้ประโยชน์ไม่มากนัก แต่ยังมีชาวบ้านจำนวนหนึ่งที่มีการนำเอาสาकुมาใช้ประโยชน์ คือ เจ้าของป่าสาकु และคนที่อาศัยอยู่ใกล้ป่าสาकु แนวทางการจัดการป่าสาकुจึงไม่ยุ่งยาก และยังไม่พบการขุดลอกคูคลองที่มีป่าสาकुเพื่อการระบายน้ำจากจากหน่วยงานของรัฐ/ท้องถิ่น อย่างไรก็ตามชาวบ้านยังต้องการอนุรักษ์ป่าสาकुเอาไว้เพราะคิดว่าป่าสาคุก็ยังมีประโยชน์ทั้งทางด้านระบบนิเวศและนำมาใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ได้อีกมาก (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 แสดงการกระจายพันธุ์ของสาकुในอำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง

8. การกระจายพันธุ์ของสาครในอำเภอบางแก้ว พบว่า ป่าสาครกระจายพันธุ์ในตำบลโคกสัก ตำบลท่ามะเตี๋ย และตำบลนาปะขอ รวมเนื้อที่ 52 ไร่ พบสาครมากที่สุดที่คลองไข้ บ้านสังเหยา บ้านปากพน บ้านจองถนน บริเวณที่พบสาครจะเป็นที่ราบชายคลองที่รวมสายน้ำลงสู่ทะเลสาบสงขลา สาเหตุการลดลงของอำเภอบางแก้วจะคล้ายกับอำเภอเขาชัยสน คือ อำเภอบางแก้วมีการลดลงของพื้นที่ป่าสาครน้อย เพราะชาวบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้ป่าสาคร จะมีอาชีพหลัก คือ ชาวประมง จึงสนใจทำมาหากินโดยการออกหาปลาเป็นหลัก จึงไม่ค่อยเห็นถึงประโยชน์จากป่าสาครเท่าที่ควร แต่เข้าใจว่าป่าสาครเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำและสัตว์ชนิดอื่น ๆ ซึ่งชาวบ้านได้ใช้ประโยชน์ทางตรงจากสาครไม่มาก ส่วนใหญ่คนที่ใช้ประโยชน์ คือ เจ้าของป่าสาคร และคนที่อาศัยอยู่ใกล้ป่าสาคร แนวทางการจัดการจึงง่ายและยังไม่พบการขุดลอกจากหน่วยงานของรัฐ/ท้องถิ่น (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 แสดงการกระจายพันธุ์ของสาครในอำเภอบางแก้ว จังหวัดพัทลุง

ผลการศึกษาเชิงคุณภาพ จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่มีส่วนได้เสียจากป่าสาคร จำนวน 80 ตัวอย่าง ใน 8 อำเภอ ถึงการใช้ประโยชน์และร่วมหาแนวทางในการจัดการป่าสาครโดยชุมชนมีส่วนร่วม

การใช้ประโยชน์จากสาครพบว่า ชาวบ้านมีการใช้ประโยชน์จากต้นสาครลดลง สาเหตุสืบเนื่องมาจากต้นสาครถูกทำลายมากขึ้น [6] ส่วนการใช้ประโยชน์จากสาครในจังหวัดพัทลุงพบว่า ชาวบ้านนำไปมาทำจากเพื่อมุงหลังคาคอกสัตว์ มุงหลังคาร้านค้าข้างถนน มุงหลังคาขนา มีกานำต้นสาครส่วนที่เป็นเปลือกมาเลี้ยงสัตว์ เช่น นำมาเลี้ยงไก่ เลี้ยงเป็ด (ตัดลำต้นเป็นท่อนๆ แล้วผ่าตรงกลาง ใช้ส่วนที่เป็นเปลือก) และยังพบว่า [7-8] นำส่วนลำต้นมาสกัดเป็นแป้งใช้ทำขนมพื้นเมือง นำเปลือกของทางสาครมาสานเสื่อ ลำต้นของสาครนำตัดเป็นท่อน ๆ นำมาเลี้ยงด้วง สาครสามารถสร้างรายได้ให้แก่ชาวบ้านเฉลี่ยครัวเรือนละประมาณ 4,000 บาท/เดือน [9] โดยชาวบ้านนำใบของสาครมาใช้ประโยชน์มากที่สุด ทั้งนี้สาครยังช่วยสร้างความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ชุ่มน้ำ คือเป็นแหล่งซับน้ำ ช่วยชะลอความเร็วของน้ำ [10] ประโยชน์ในแง่ของระบบนิเวศ คือ ให้ความชุ่มชื้น เป็นแหล่งน้ำในการทำนา และการอุปโภคบริโภค เป็นแหล่งความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศน้ำจืด และเป็นแหล่งมั่นคงทางอาหารของชุมชน

สำหรับแนวทางในการจัดการป่าสาครโดยชุมชนมีส่วนร่วม มีดังนี้

1) แนวทางในการแก้ปัญหาระบายน้ำช่วงหน้าฝน/ช่วงน้ำท่วมสามารถจัดการโดยการตัดสาบใบ แทนการขุดลอกป่าสาคร เพราะขุดลอกป่าสาคร ทำให้ระบบนิเวศป่าสาครสูญเสียไปอย่างรุนแรง ใช้เวลานานในการปลูกทดแทน และควรปลูกสาครเพิ่มเติมหลังการขุดลอก [10] ทั้งนี้สาครมีรากที่หนาและแข็งแรงซึ่งช่วยในการป้องกันการพังทลายของดิน ให้ผลผลิตได้ระหว่างอายุ 7-15 ปี เมื่อออกดอกทำหน้าที่ย้ายพันธุ์แล้วก็จะตาย

2) ชาวบ้านอยากให้หน่วยงานภาครัฐ/ท้องถิ่น มีการทำงานแบบบูรณาการ เช่น กรมเจ้าท่า กรมอุทกศาสตร์ กรมชลประทาน และกรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช องค์การบริหารส่วนตำบล กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หน่วยงานภาครัฐ ควรรับฟังความคิดเห็นจากชาวบ้าน ควรเกิดจากความต้องการของชาวบ้าน ภาครัฐควรทำงานแบบล่างขึ้นสู่บน (Bottom Up) ไม่ใช่แบบทำงานแบบบนลงสู่ล่าง (Top Down)

สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษา การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการแบบมีส่วนร่วมในการจัดทำฐานข้อมูลพื้นที่ป่าสาकु ในจังหวัดพัทลุงพบว่า ปัจจุบันพื้นที่ป่าสาकुในจังหวัดพัทลุงมีการลดลงอย่างรวดเร็ว และมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ สาเหตุการลดลงเกิดจากการขุดลอกคูคลอง เพื่อการระบายน้ำของหน่วยงานภาครัฐ/ท้องถิ่น และเกิดจากการทำลายพื้นที่ป่าสาकु โดยชาวบ้านเจ้าของที่ดิน เพราะต้องการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อสร้างที่อยู่อาศัย ทำคอกเลี้ยงสัตว์ ทำถนน โดยพบป่าสาकुตั้งแต่บริเวณเชิงเขาของเทือกเขาบรรทัดลงมา คือ อำเภอศรีบรรพต พบสาकुบริเวณที่เป็นจุดรับน้ำหรือน้ำซับและส่วนที่เป็นสายคลอง อำเภอป่าพะยอมพบบริเวณที่เป็นสายคลองและที่ราบลุ่มต่ำ อำเภอควนขนุน พบบริเวณที่เป็นพื้นที่ราบและบริเวณชายคลอง อำเภอควนขนุนพบ มากที่สุดเป็นที่ราบแอ่งพุ่มบ้านหัวพร อำเภอเมืองพัทลุง พบบริเวณชายคลองและที่ราบอำเภอศรีบรรพตมีป่าสาकु ประมาณ 23 ไร่ อำเภอป่าพะยอม ประมาณ 12 ไร่ อำเภอควนขนุน ประมาณ 224 ไร่ อำเภอศรีนครินทร์ ประมาณ 72 ไร่ อำเภอเมือง ประมาณ 65 ไร่ อำเภอกงหรา 9 ไร่ อำเภอเขาชัยสน 53 ไร่ และอำเภอบางแก้ว 52 ไร่ รวมเนื้อที่ทั้ง 8 อำเภอ พบป่าสาकु จำนวน 510 ไร่ (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 การกระจายพันธุ์ของสาकुใน 8 อำเภอของจังหวัดพัทลุง

การใช้ประโยชน์จากต้นสาकुพบว่า ปัจจุบันสาकुได้รับความสนใจน้อยลง สาเหตุเพราะสาकुลดลงจำนวนลงและชาวบ้านสนใจพืชชนิดอื่นมากกว่า แต่ก็ยังพบว่าชาวบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้ป่าสาकु ยังใช้ประโยชน์จากสาकु คือ นำเนื้อในของลำต้นนำมาสกัดเป็นแป้งทำขนมพื้นบ้าน ลำต้นตัดเป็นท่อนนำมาเลี้ยงตัว ปลือกของทางใบนำมาสานเสื่อ ใบนำมาเย็บจากสำหรับมุงหลังคา สร้างรายได้ให้แก่ชาวบ้านเฉลี่ยครัวเรือนละประมาณ 4,000 บาท/เดือน ประโยชน์ทางอ้อมของสาकु คือ ช่วยสร้างความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ชุ่มน้ำ เป็นแหล่งซับน้ำ ช่วยชะลอความเร็วของน้ำเป็นที่ย่อยอาศัยของสัตว์นานาชนิด

แนวทางในการจัดการพื้นที่ป่าสาकुโดยชุมชนมีส่วนร่วมพบว่า ชาวบ้านอยากให้หน่วยงานภาครัฐทำงานแบบบูรณาการ และรับความคิดเห็นจากชาวบ้าน กรณีขุดลอกคูคลองเพื่อการระบายน้ำ ชาวบ้านเสนอวิธีการตัดสาकुต้นสาकुแทนการขุดลอก ชาวบ้านและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดทำเป็นนโยบายเพื่อแก้ปัญหาการลดลงของพื้นที่ป่าสาकुในจังหวัดพัทลุง เพื่อรักษาให้สาकुอยู่คู่กับวิถีชีวิตของชาวบ้านจังหวัดพัทลุงต่อไป

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

1. หน่วยงานภาครัฐ หรือ ชุมชน ควรยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์จากสาकु เช่น แป้งสาकु ขนมจากสาकु เครื่องจักสานจากเปลือกสาकु ฯลฯ เป็นผลิตภัณฑ์ OTOP ของชุมชน
2. หน่วยงานภาครัฐ/ท้องถิ่น ควรทำงานแบบบูรณาการ ควรทำงานตามหลักการ “เข้าถึง เข้าใจ พัฒนา” และการทำงานควรยึดเอาผลประโยชน์ของชาวบ้านเป็นหลัก

เอกสารอ้างอิง

- [1] ปิ่น จันจุฬา. (2542). การใช้เยื่อในลำต้นสาकुในอาหารโคเนื้อที่ได้รับอาหารหยาดคุณภาพต่ำ. คณะทรัพยากรธรรมชาติ สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- [2] สุปาณี เลี้ยงพรพรรณ และสมชาย เลี้ยงพรพรรณ. (2550).การเลี้ยงด้วงงวงมะพร้าวในเชิงเศรษฐกิจบริเวณจังหวัด สงขลาและจังหวัดพัทลุง. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- [3] ศูนย์วิจัยสารสนเทศเพื่อประเทศไทย. (ม.ป.ป.). ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สืบค้นเมื่อ 27 มกราคม 2557, จาก <http://www.gisthailand.org>.
- [4] สำนักส่งเสริมและพัฒนาสารสนเทศภูมิศาสตร์. (ม.ป.ป.). ประโยชน์ของระบบภูมิสารสนเทศ. สืบค้นเมื่อ 5 กรกฎาคม 2557, จาก http://www.gi.mict.go.th/art_advantage.htm.
- [5] นิพนธ์ ใจปลื้ม. (2550). ปาล์มสาकु. คณะเกษตรศาสตร์. นครศรีธรรมราช: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.
- [6] นฤมล ขุนวิชัย และมานะ ขุนวิชัย. (2553). การใช้ประโยชน์และการจัดการป่าสาकुในจังหวัดนครศรีธรรมราช. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. นครศรีธรรมราช: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- [7] นิพนธ์ ใจปลื้ม. (2549). การจัดการป่าสาकुโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. นครศรีธรรมราช: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.
- [8] A.A. karim, A. Pei-Lang Tie. D.M.A.Manana. (2008). Starch from the Sago (Metroxylonsagu) Palm Tree- Properties, Prospects, and challenges as a New Industrial Source for Food and Other Uses. Comprehensive reviews in food science and food safety, 7, 2008. 224-225.
- [9] วัฒนธรงค์ มากพันธ์ และคณะ. (2559). “การประเมินค่าทางเศรษฐกิจของการใช้ประโยชน์ทางตรงของต้นสาकुในพื้นที่ จังหวัดพัทลุงและจังหวัดตรัง”, วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. 19(2),106-107.
- [10] Henrylito, D.Tacio. (2010). Sago palm Cultivation Environmental Benefit. สืบค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2560, จาก <http://www.gaiadiscovery.com/agriculture-industry/sago-palm-cultivation-environmentalbenefits.html>.