รายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาและยกระดับเศรษฐกิจฐานล่างโดยชุมชนมีส่วนร่วม พื้นที่ทะเลชุมชนปากน้ำท่าม่วง หมู่ที่ 4 ตำบลวัง อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

Developing and Enhancing Community Economy by community participation in Moo 4, Tambon Wang, Amphur Tachana, Suratthani

ฐิติพงศ์ เครือหงส์

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย
จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)
ธันวาคม 2565

การพัฒนาและยกระดับเศรษฐกิจฐานล่างโดยชุมชนมีส่วนร่วม พื้นที่ทะเลชุมชนปากน้ำท่าม่วง หมู่ที่ 4 ตำบลวัง อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

Developing and Enhancing Community Economy by community participation in Moo 4, Tambon Wang, Amphur Tachana, Suratthani Province

รศ.ดร.ฐิติพงศ์ เครือหงส์

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย
จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)
ธันวาคม 2565

บทสรุปผู้บริหาร

โครงการการพัฒนาและยกระดับเศรษฐกิจฐานล่างโดยชุมชนมีส่วนร่วมในพื้นที่ทะเลชุมชนปากน้ำท่าม่วง หมู่ที่ 4 ต.วัง อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี เป็นการดำเนินงานโดยมีชุมชนมีส่วนร่วม เพื่อเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจฐานล่างของชุมชนปากน้ำท่าม่วง ก่อนดำเนินโครงการธนาคารปูม้าปากน้ำท่าม่วงมีสภาพทรุดโทรมไม่สามารถดำเนินงานได้ ชาวประมงบริเวณอื่นกระทำประมงผิดกฎหมาย ใช้เครื่องมือประมงที่สามารถจับสัตว์น้ำวัยอ่อนเป็นจำนวนมากทำให้ทรัพยากรสัตว์น้ำขาดความสมดุล เมื่อได้ดำเนินโครงการได้ปรับปรุงธนาคารปูม้าปากน้ำท่าม่วงให้อยู่ในสภาพที่สามารถใช้การได้ และร่วมมือกับชาวบ้านในการบอกเขตของการอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำได้อย่างชัดเจน ทำให้การกระทำประมงผิดกฎหมายลดลง ทำให้ชาวประมงพื้นบ้านสามารถจับสัตว์น้ำเศรษฐกิจได้เพิ่มขึ้นจากเดิมเป็นอันมาก ซึ่งเป็นการยกระดับเศรษฐกิจฐานล่างโดยมีชุมชนเป็นส่วนร่วมได้อย่างชัดเจน

บทคัดย่อ

หัวข้อวิจัย การพัฒนาและยกระดับเศรษฐกิจฐานล่างโดยชุมชนมีส่วนร่วมพื้นที่ทะเลชุมชนปากน้ำท่าม่วง หมู่ที่ 4 ตำบลวัง อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ผู้ดำเนินการวิจัย รศ.ดร.ฐิติพงศ์ เครือหงส์

ที่ปรึกษา นาย อรุณ วิมลศรี

หน่วยงาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ปีการศึกษา 2565

ปากน้ำทามวง หมูที่ 4 ตำบลวัง อำเภอทาชนะ จังหวัดสุราษฎรธานี เป็นทะเลชุมชนซึ่งชาวบ้านส่วนใหญ่บริเวณนี้ทำอาชีพประมงเป็นหลัก ทะเลบริเวณนี้มีชายหาดที่ใหญ่และยาวยื่นไปในทะเลหลายกิโลเมตร ซึ่งส่วนใหญ่มีสภาพเป็นพื้นโคลนจึงเป็นแหล่งกำเนิดสัตว์น้ำเศรษฐกิจหลากหลายชนิด อาทิ เช่น หอยแครง หอยขาว ปูม้า ปลากะพง เป็นต้น ทำให้ชาวบ้านมีความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลที่มีอยู่ จึงมีการจัดตั้งเป็นธนาคารปูม้าปากน้ำท่าม่วง ซึ่งก่อนการทำวิจัยธนาคารปูม้าแห่งนี้ไม่สามารถดำเนินการอนุบาลลูกปูม้าได้และมีสภาพทรุดโทรม ทางโครงการนี้ได้เข้าไปทำนุบำรุงให้กลับมาสามารถใช้การได้อีกครั้งชาวประมงพื้นบ้านได้บริจาคแม่ปูไข่กระดองเข้าสู่ธนาคารปูม้ามากขึ้น มีการปล่อยลูกปูที่อนุบาลได้ลงสู่ทะเลชุมชนทุกวัน ชาวประมงสามารถจับปูได้เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนหน้านี้ และสามารถเพิ่มรายได้ให้กับชุมชนทำให้ชุมชนมีเศรษฐกิจหมุนเวียนดีขึ้นซึ่งเป็นยกระดับเศรษฐกิจฐานล่างของชุมชน สามารถเปนแหลงอาหารของชุมชนและแปรรูปอาหารทะเลเพื่อสรางรายไดแกชุมชน โดยเฉพาะการพัฒนาและบริหารจัดการธนาคารปูมาเพื่อใหชุมชนมีแหลงทำกินและสรางรายไดในการเลี้ยงชีพที่ยั่งยืน

Abstract

Research Title Developing and Enhancing Community Economy by community participation in Moo 4, Tambon Wang, Amphur Tachana, Suratthani Province
Researcher Assoc.Prof.Dr.Thitipong Kruaehong
Research Consultants Mr. Aroon Wimolsri
Organization Faculty of Science and Technology, Suratthani Rajabhat University
Academic Year 2022

The study area was determined in Pak Nam Tha Muang Community, Village No. 4, Wang Sub-district, Tha Chana District, Suratthani Province. The majority of people in this community work in the fishing industry. The seashore in this area is long and wide, extending into the sea for many kilometers. Because the most of them are muddy, so they provide a source of a variety of economically valuable aquatic species such as cockles, white clams, blue crabs, snapper, and so on, enhancing communities' awareness of the significance of preserving the natural marine resources. The Pak Nam Tha Muang Blue Crab Bank was born as a result. This Blue Crab Bank was in disrepair prior to the study and was unable to carry out blue crab nursery efforts. This project has restored it so that it can be reprocessed. More mother crab shell eggs have been contributed to the blue crab bank by local fisherman. Every day, the nursery crabs are released into the common sea. In comparison to previous years, the fisherman caught more crabs. And can enhance the community's income, resulting in a more bioeconomy, which raises the community's bottom-line economy. It can provide food for the community as well as processed seafood to produce revenue. Specifically, the establishment and administration of the Blue Crab Bank so that the community has a source of revenue and may live sustainably.

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)และมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ความร่วมแรงร่วมใจของชาวบ้าน ปากน้ำท่าม่วง หมู่ที่ 4 ตำบลวัง อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี ในการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลที่มีอยู่ในทะเลชุมชนให้มีความอุดมสมบูรณ์เพื่อเป็นการยกระดับคุณภาพชีวิต เศรษฐกิจระดับฐานล่างให้มีความเข้มแข็งและมีการพัฒนาอย่างยั่งยืนสืบไป

ฐิติพงศ์ เครือหงส์
ธันวาคม 2565

สารบัญ

		หน้า
บทสรุปผู้บริหาร		(1)
บทคัดย่อภาษาไทย		(2)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		(3)
กิตติกรรมประกาศ		(4)
สารบัญ		(5)
สารบัญภาพ		(7)
บทที่ 1	**บทนำ**	1
	ความเป็นมาและความสำคัญ	1
	วัตถุประสงค์	3
	กรอบแนวคิด	3
	ขอบเขตการวิจัย	3
	นิยามศัพท์	4
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2	**งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	5
	หลักในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ	5
	แนวคิดในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ	5
	แนวคิดชุมชนกับการจัดการทรัพยากรประมง	9
	ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรชุมชน	9
	การจัดการทรัพยากรประมง	10
	กระบวนทัศน์ในการจัดการประมง	11
	ข้อมูลเกี่ยวกับปูม้าและวิธีการจัดทำธนาคารปูม้า	11
	ธนาคารปูม้า	12
	จำนวนไข่ของปูม้าและอัตราการฟัก	13
	การจัดทำธนาคารปูม้า	13
	ข้อควรระวังในการทำธนาคารปูม้า	14
	พลังงานแสงอาทิตย์	14

สารบัญ (ต่อ)

	การนำแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์	15
	เซลล์แสงอาทิตย์หรือโซล่าเซลล์	15
	ธนาคารปูม้าพลังงานแสงอาทิตย์	17
บทที่ 3	**วิธีดำเนินการวิจัย**	18
	พื้นที่ศึกษา	18
	แหล่งข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล	18
บทที่ 4	**ผลการวิจัย**	19
	การประชุมเพื่อทำความเข้าใจโครงการ	19
	การจัดทำธนาคารปูม้าพลังงานแสงอาทิตย์	20
	อุปกรณ์พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับธนาคารปูม้า	22
	หลักการทำงานของธนาคารปูม้าพลังงานแสงอาทิตย์	23
บทที่ 5	**สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ**	26
	สรุป	26
	อภิปรายผล	26
	ข้อเสนอแนะ	27
	บรรณานุกรม	28

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	เซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึกเดี่ยว	16
2	เซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึกรวม	16
3	เซลล์แสงอาทิตย์แบบฟิล์มบาง Amorphous	17
4	การประชุมชี้แจงโครงการโดยชุมชนมีส่วนร่วม	20
5	ระบบการเพาะเลี้ยงลูกปูม้า	21
6	แผงพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับธนาคารปูม้า	22
7	แบตเตอรี่สำหรับสำรองกระแสไฟฟ้าจากแผงพลังงานแสงอาทิตย์	23
8	หลักการทำงานของธนาคารปูม้าพลังงานแสงอาทิตย์	24
9	ปูไข่กระดองที่รวบรวมจากชาวประมง	24
10	การแยกไข่ปูออกจากจับปิ้ง	25

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี SURATTHANI RAJABHAT UNIVERSITY

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

การประมงชายฝั่งมีความสำคัญต่อประเทศ ทั้งในด้านการผลิตอาหารโปรตีนจากเนื้อสัตว์ที่มีคุณภาพสูงให้แก่คนไทย สร้างงานให้แก่ชาวชนบทที่อยู่ในบริเวณชายฝั่ง และการผลิตสินค้าสำหรับการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ และผลจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของการประมงที่มีการใช้เครื่องมือประมงหลายประเภทที่ทันสมัยและวิธีการทำประมงที่มุ่งเน้นปริมาณการจับสัตว์น้ำ โดยไม่คำนึงถึงความสัมพันธ์ของระบบนิเวศของทรัพยากรสัตว์น้ำ ทำให้ปริมาณของทรัพยากรสัตว์ลดลง อันเนื่องมาจากถูกจับมาใช้จนเกินการผลิตตามธรรมชาติอย่างไม่คุ้มค่าทำให้การประกอบอาชีพประมงชายฝั่งไม่สามารถจับสัตว์น้ำชนิดใดชนิดหนึ่งได้อย่างยั่งยืน ซึ่งอาจนำไปสู่ผลกระทบต่อการทำประมงชายฝั่ง เช่น รายได้ การจ้างงาน รวมทั้งวิถีชีวิตของชุมชนประมงชายฝั่ง

ทรัพยากรชายฝั่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นสาธารณสมบัติเป็นทรัพย์สินส่วนรวม (Common Property) ไม่มีผู้ใดผู้หนึ่งเป็นเจ้าของจึงเป็นสมบัติของประเทศชาติที่ประชาชนทุกคนเป็นเจ้าของร่วมกันเปิดโอกาสให้ประชาชนทุกคนเข้าไปใช้ได้อย่างเสรี จึงทำให้เกิดปัญหาทรัพยากรประมงชายฝั่งลดลงและอาจจะนำไปสู่การล่มสลายของการประมงพื้นบ้านในที่สุด และการจัดการทรัพยากรประมงชายฝั่งของไทยในอดีตถูกดำเนินการโดยรัฐซึ่งเป็นผู้มีอำนาจหน้าที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรประมงชายฝั่งได้มีความพยายามในการกำหนดทิศทางดำเนินนโยบาย วางแผนและมาตรการในการจัดการทรัพยากรประมงมาโดยตลอดเป็นการจัดการเพื่อให้เกิดการทำประมงที่เหมาะสมกับศักยภาพการผลิตทรัพยากรประมง การคุ้มครองและการป้องกันการทำลายทรัพยากรประมงและที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ โดยกรมประมงได้มีมาตรการ กฎ ระเบียบ ได้ควบคุมจำนวนเรือประมง การกำหนด ฤดูวางไข่ และพื้นที่การทำประมง การกำหนดชนิดเครื่องมือประมง ขนาดตาอวนที่ห้ามการทำประมงและการฟื้นฟูทรัพยากรประมงที่เสื่อมโทรม แต่การดำเนินการไม่สามารถที่จะให้เกิดผลสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งอาจจะมีมาตรการจัดการทรัพยากรประมงที่ไม่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่และวิถีชีวิตของคนในชุมชน ซึ่งมีพื้นที่ที่แตกต่างกันในแต่ละจังหวัดของประเทศไทย ผลจากความล้มเหลวของการจัดการประมงของรัฐในอดีต แสดงออกมาให้เห็นเป็นรูปธรรมที่เด่นชัดคือ การเสื่อมโทรมของทรัพยากรประมงไม่ว่าจะเป็นทรัพยากรประมงชายฝั่งหรือทรัพยากรประมงห่างฝั่ง เนื่องจากการจัดการประมงที่ผ่านมารัฐเป็นผู้จัดการโดยกำหนดมาตรการในการจัดการประมงรูปแบบต่าง ๆ ออกมาใช้ดังที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งมาตรการต่าง ๆ เหล่านั้นได้กำหนดขึ้นภายใต้เงื่อนไขทางชีววิทยาประมงและเศรษฐศาสตร์ประมง โดยในเงื่อนไขแรกจะทำให้มีการทำการประมงโดยมุ่งหวังให้เกิดผลผลิตถาวรสูงสุด (Maximum Sustainable Yield: MSY) ในขณะที่เงื่อนไขประการที่สองจะให้มีการทำการประมง โดยมุ่งหวังให้เกิดผลผลิตที่ให้ผลตอบแทนทาง เศรษฐกิจสูงสุด (Maximum Economic Yield: MEY) ซึ่งจะเห็นได้ว่าทั้งสองแนวทางนั้นไม่ได้คำนึงถึง ชาวประมงและชุมชนประมงแต่อย่างใด ทั้งนี้เนื่องจากมีความเชื่อว่าการทำประมงที่จุด MSY หรือ MEY จะมีผลดีต่อชาวประมงโดยตรงโดยไม่ได้พิจารณาว่าการที่จะมีการทำการประมงที่จุด MSY หรือ MEY ได้นั้น ผู้ที่มีบทบาทมากที่สุดก็คือ ตัวชาวประมง ไม่ใช่เจ้าหน้าที่ของรัฐ มาตรการต่าง ๆ ที่ รัฐประกาศออกมาใช้

นั้นหากชาวประมงไม่ปฏิบัติตาม มาตรการเหล่านั้นก็จะล้มเหลวไปโดยสิ้นเชิง จากการทำงานของรัฐทำให้รัฐได้เรียนรู้ว่าการจัดการประมงที่เหมาะสมนั้นจะต้องให้ชาวประมงซึ่งเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยตรงเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการประมงอย่างเต็มที่ซึ่งเป็นการให้ชาวประมงได้เข้ามามีบทบาทในการจัดการประมงได้ โดยรัฐต้องเปลี่ยนรูปแบบในการจัดการประมง รัฐมาเป็นการจัดการประมงโดยชุมชน (กังวาลย์ จันทรโชติ, 2541, น. 9-10)

เมื่อทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งถูกทำลายหรือเสื่อมโทรมลงไป ก็จะส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของชุมชนประมงพื้นบ้าน อันเนื่องจากปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ลดน้อยลงไม่เพียงพอต่อการดำรงชีพ จึงทำให้ชุมชนประมงพื้นบ้านต้องดิ้นรนเพื่อหาทางแก้ปัญหาปากท้องของตนเอง โดยเกิดการรวมเป็นองค์กรในระดับชุมชนที่เน้นการแก้ปัญหาปากท้องและปัญหาหนี้สิน รวมทั้งการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรทางทะเลซึ่งในช่วงเวลาที่ผ่านมาชาวประมงพื้นบ้านในหลายชุมชนเริ่มมีการตื่นตัวต่อสถานการณ์ดังกล่าวขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งเกิดความสำนึกหวงแหนแหล่งทำมาหากินและวิถีชีวิตของตัวเอง โดยหันมาให้ความสำคัญในการอนุรักษ์ ฟื้นฟูทรัพยากร และยืนหยัดร่วมกับการพัฒนาชุมชนให้อยู่รอดอย่างยั่งยืนต่อไป (ตวงพร จันทร์แก้ว, 2550, น. 1) โดยชุมชนประมงพื้นบ้านได้เข้ามามีบทบาทในการจัดการทรัพยากรประมงชายฝั่งของตนเอง มีรัฐเป็นผู้คอยให้การช่วยเหลือสนับสนุนในเรื่องของการให้ความรู้ อุปกรณ์ งบประมาณ และเป็นตัวประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเข้ามาช่วยเหลือในการจัดการทรัพยากรประมงชายฝั่งของชุมชน ทั้งนี้พบว่า ปูม้า ซึ่งเป็นทรัพยากรประมงประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ก่อนปี 2540 ปริมาณปูม้าที่จับได้ในอ่าวไทยและทางฝั่งทะเลอันดามันอยู่ระหว่าง 40,000-49,000 เมตริกตัน เป็นช่วงเวลาที่ชาวประมงพื้นบ้านมีรายได้เพียงพอต่อการดำรงชีวิต มีวิถีชีวิตที่เรียบง่าย มีความเอื้ออาทรซึ่งกันและกันแบบพี่น้องตามแบบชนบท หลังปี 2540 ตลาดมีความต้องการปูม้ามากขึ้น นอกจากความต้องการเพื่อใช้บริโภคภายในประเทศแล้ว ส่วนหนึ่งนำไปแปรรูปบรรจุกระป๋องหรือภาชนะสุญญากาศส่งออกต่างประเทศ เมื่อความต้องการสูงราคาปูม้าก็สูงขึ้นจากกิโลกรัมละ 30-40 บาท ในช่วงก่อนปี 2540 เป็นกิโลกรัมละ 120-125 บาท ราคาปูม้าที่สูงขึ้นได้จูงใจให้ชาวประมงหัน มาจับปูม้ามากขึ้นชาวประมงที่ไม่เคยมีอาชีพจับปูม้ามาก่อนก็หันมาจับปูม้า ที่เคยจับปูม้าด้วยอวนจมปูก็เพิ่มความยาวของอวนให้มีความยาวมากขึ้น จนถึงปี 2543 หลังจากนั้นปริมาณปูที่จับได้เริ่มลดลงอย่างต่อเนื่องในปีต่อ ๆ มา ในปี 2547 ปริมาณปูม้าที่จับได้ทั้งในอ่าวไทยและทางฝั่งทะเลอันดามันเพียง 29,500 เมตริกตัน นอกจากปริมาณปูที่จับได้จะลดลงขนาดของปูที่จับได้ก็เล็กลงด้วยในปี 2520 ปูที่จับได้ในอ่าวไทยมีขนาดประมาณ 14.40 ซม. ปัจจุบันขนาดเฉลี่ยของปูที่จับได้ประมาณ 8.45 ซม. เป็นดัชนีที่บ่งชี้ว่าทรัพยากรปูม้าของไทยถูกจับใช้เกินกำลังทดแทนและตามธรรมชาติและกำลังอยู่ในสภาพถดถอย นอกจากนี้ผลกระทบจากการใช้อวนลากและอวนรุนในการทำประมงก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรปูม้า โดยพบว่า ในอ่าวไทยตอนบน ช่วงปี 2538-2541 พบว่า ในปลาเบ็ด 1 กิโลกรัมที่ถูกจับขึ้นมาด้วยอวนลากและอวนรุนจะมีลูกปูม้าขนาดเล็กที่ยังไม่เจริญพันธุ์จำนวนถึง 100-115 ตัว รวมอยู่ด้วย อาจกล่าวได้ว่าปริมาณปูม้าที่ลดลงในธรรมชาติส่งผลกระทบต่อสภาพความเป็นอยู่ของชาวประมงโดยเฉพาะอย่างยิ่งประมงชายฝั่งที่มีอาชีพทำประมงปูม้า ปัจจุบันชุมชนประมงพื้นบ้านตามจังหวัดชายทะเลต่าง ๆ มีปัญหาในการดำ เนินชีวิตและแหล่งทำกิน เพราะทรัพยากรสัตว์น้ำที่เคยอุดมสมบูรณ์ในอดีตนั้นลดน้อยลง หายากขึ้นแม้จะเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องมือประมงให้มีความสามารถในการจับมากขึ้น

ใช้เวลาทำการประมงมากขึ้นก็ตาม รายได้ที่ได้จากการจับทรัพยากรสัตว์น้ำก็ไม่พอกับรายจ่ายที่ต้องใช้แต่ละวัน ทำให้วิถีชีวิตแบบเรียบง่ายมีแต่ความเอื้ออาธรซึ่งกันและกันแบบพี่น้องของชุมชนประมงที่เคยมีในอดีต ได้เปลี่ยนเป็นสังคมเมืองที่มีวิถีชีวิตแบบต่างคนต่างอยู่ต้องดิ้นรินหาเลี้ยงชีพเพื่อหนีความจน แย่งชิงทรัพยากรประมงแย่งชิงพื้นที่ทำการประมงกลายเป็นข้อขัดแย้งระหว่างผู้ใช้ทรัพยากร (กฤษณะ มุขแก้ว, 2555, น. 1-2) และปัจจุบันสาเหตุหนึ่งที่ปริมาณปูม้าลดน้อยลง เนื่องจากการนำทรัพยากรขนาดเล็กมาใช้มากเกินไป อีกทั้งปูม้าที่มีไข่ก็ยังถูกจับมาใช้ประโยชน์ทั้งที่มีกฎหมายคุ้มครองอยู่แล้ว จนทำให้ปูม้าใกล้จะสูญพันธุ์ จนกระทั่งมีการอนุรักษ์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเพาะเลี้ยงในบ่อดิน หรือการใช้ถังเพาะไข่ปูและมีการจัดตั้งธนาคารเพื่อเพาะเลี้ยงและปล่อยลูกปูสู่ทะเล ซึ่งขณะนี้มีการจัดตั้งธนาคารปูม้าหลายต่อหลายแห่ง เชื่อว่าในอนาคตปูม้าจะต้องเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างแน่นอน และจะไม่ขาดแคลนอีกต่อไป ซึ่งเช่นเดียวกับปูม้าที่จับได้ในพื้นที่ หมู่ที่ 4 ตำบลวัง อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี นับวันยิ่งลดน้อยลงทุกที กลุ่มชาวประมงพื้นบ้านได้หาวิธีเพื่อจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้น จึงทำที่พักพิงให้แก่แม่ปูครรภ์แก่ เพื่อดูแลให้รอดพ้นจากการนำไปขาย รอให้วางไข่เรียบร้อยก่อนจึงนำแม่ไปขาย แล้วปล่อยลูกสู่ทะเลเป็นอาหารและแหล่งที่มาของรายได้ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. บริหารและจัดการธนาคารปูมาโดยชุมชนมีสวนรวมปากน้ำทามวง หมู่ที่ 4 ตำบลวัง อำเภอทาชนะ จังหวัดสุราษฎรธานี
2. บริหารและจัดการสัตวน้ำเศรษฐกิจปากน้ำทามวง หมู่ที่ 4 ตำบลวัง อำเภอทาชนะ จังหวัดสุราษฎรธานี

กรอบแนวคิด

โครงการวิจัยนี้เปนโครงการที่เนนการยกระดับชุมชนฐานราก เพื่อใหชุมชนมีการพัฒนาทรัพยากรทางทะเลในชุมชนและยกระดับเศรษฐกิจ ทำใหเกิดความรวมมือเกิดขึ้นภายในชุมชนและสามารถทำใหขยายผลของงานวิจัยนี้ไปสูการสรางผลิตภัณฑ การเพิ่มมูลคาของผลิตภัณฑและเปดโอกาสทำใหชุมชนมีการทองเที่ยวเชิงนิเวศตอไปในอนาคตตอไปได

ขอบเขตการวิจัย

1. กระบวนการศึกษาขอมูลและบริบทพื้นที่ทะเลชุมชนปากน้ำทามวง เพื่อประเมินความพรอมของพื้นที่และชุมชนในการดำเนินโครงการแบบชุมชนมีสวนรวม กอนการทำวิจัยคณะผูวิจัยได ลงสำรวจพื้นแลวพบวา ชุมชนมีความพรอมดานพื้นที่โดยเปนพื้นที่ติดกับทะเลตลอด มีเนื้อที่ประมาณ 30 ไร มีถนนสามารถเขาถึงพื้นที่ไดงาย มีลมประจำถิ่น ลมประจำฤดูตลอดทั้งปี
2. สวนการพัฒนาและบริหารธนาคารปูมามีรายละเอียด ดังนี้ปรับปรุงอาคารธนาคารปูม้าที่อยู่ในสภาพทรุดโทรมให้สามารถใช้ในการอนุบาลลูกปูม้าโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ และการบริหารและจัดการสัตว์น้ำเศรษฐกิจอื่นๆที่มีอยู่ในทะเลชุมชนแห่งนี้ เช่น หอยตลับ หอยแครง ปลาดุกทะเล เป็นต้น

นิยามศัพท์

ทรัพยากรประมงชายฝั่ง หมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่บริเวณชายฝั่งและในทะเล โดยเน้นศึกษาเฉพาะสัตว์น้ำในที่นี่กล่าวถึง “ปูม้า” ชุมชนประมงพื้นบ้าน หมายถึง กลุ่มคนที่มีการตั้งถิ่นฐานอาศัยอยู่ตลอดริมฝั่งทะเลและมีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรประมงชายฝั่งในเขตหมู่ที่ 4 ตำบลวัง อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

รูปแบบการจัดการ หมายถึง โครงการหรือกิจกรรมของชาวบ้านและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในการมีส่วนร่วมอนุรักษ์ และจัดการทรัพยากรชายฝั่งให้เกิดประโยชน์และคงอยู่ต่อไปในที่นี้กล่าวถึง “ธนาคารปูม้า” ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการทรัพยากรของชุมชนในเขตพื้นที่หมู่ที่ 4 ตำบลวัง อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงพัฒนาการและความเป็นมาของชุมชนประมงพื้นบ้าน ชุมชนปากน้ำท่าม่วง หมู่ที่ 4 ตำบลวัง อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่สัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่ง
2. การศึกษานี้ทำให้เห็นกระบวนการจัดการทรัพยากรในรูปแบบของ “ธนาคารปูม้า” ซึ่งเป็นการจัดการทรัพยากรประมงชายฝั่งของชุมชนประมงพื้นบ้าน และทราบถึงผลสำเร็จที่เกิดขึ้น

SURATTHANI RAJABHAT UNIVERSITY

บทที่ 2
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่งที่เป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจโดยเฉพาะปูม้าซึ่งเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจของจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีหลักการบริหารและจัดการทรัพยากรทางทะเลแบบกว้างๆ ดังต่อไปนี้

2.1 หลักในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และยืดอายุการใช้งานให้ยาวนานที่สุด ดังนั้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติจึงต้องกระทำด้วยความฉลาด แต่มิได้หมายความว่าจะเก็บรักษาสิ่งเหล่านั้นไว้โดยมิได้นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์ อย่างไรก็ตาม ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกได้หันมาสนใจในเรื่องการจัดการทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากมีการออกกฎหมายเพื่อคุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติ ตั้งหน่วยงานขึ้นรับผิดชอบโดยตรง และมีการจัดตั้งอาสาสมัครเพื่อการจัดการทรัพยากรขึ้น หลักสำคัญในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติมีหลายประการ คือ

1) การถนอม เป็นการจัดการทรัพยากรธรรมชาติเพื่อพยายามคงสภาพทั้งปริมาณและคุณภาพเอาไว้ โดยการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตัวอย่างเช่น การสร้างอ่างเก็บน้ำ นอกจากจะนำน้ำมาใช้เพื่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าและการชลประทานแล้วยัง สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านการขยายพันธุ์สัตว์น้ำ การคมนาคมขนส่ง และการนันทนาการ อีกด้วย

2) การบูรณะฟื้นฟู การบูรณะฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติที่ได้รับความเสียหาย เนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ ให้กลับคืนสภาพเดิม หรือเกือบคงเดิม อาจกระทบได้กับทรัพยากรธรรมชาติ บางชนิด เช่น ดิน น้ำ ป่า และทุ่งหญ้าเท่านั้น เช่น ดินที่นำมาใช้เพื่อการเพาะปลูกพืชชนิดเดียวกัน ติดต่อกันเป็นเวลานาน จะทำให้คุณภาพของดินเสื่อมลง การบูรณะฟื้นฟูจะทำได้ โดยการเติมปูนขาว ใส่ปุ๋ย ปลูกพืชคลุมดิน หรือพักหน้าดินไว้สักช่วงระยะเวลาหนึ่ง สำหรับกรณีป่าไม้อาจทำได้โดยการหากล้าไม้มาปลูกเสริมในบริเวณที่ซึ่งต้นไม้ขนาดใหญ่ถูกโค่นลง และต้องเฝ้าบำรุงรักษาจนกระทั่งต้นไม้นั้นเติบโต การปิดป่าของประเทศไทยเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยฟื้นฟูสภาพป่าไม้ของประเทศให้เพิ่มขึ้นหรือป่าที่มีอยู่แล้วให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เป็นต้น

3) การนำมาใช้ใหม่ สำหรับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติชนิดนี้จะทำได้ดีกับแร่ธาตุบางชนิด และน้ำ ส่วนทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ จะกระทำได้ยากหรือทำไม่ได้เลย การนำเศษเหล็ก สังกะสี อะลูมิเนียม ตะกั่ว ทองแดง พลาสติก และเศษกระดาษที่ทิ้งแล้ว กลับมาหลอมหรือเปลี่ยนสภาพ สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ด้านอื่นได้ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

4) การเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน ตามที่ได้กล่าวมาบ้างแล้วในข้อการถนอมที่ว่าทรัพยากรธรรมชาติบางชนิดที่ปรากฏอยู่ตามธรรมชาติจะไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้มาก เช่น น้ำที่ไหลลงมาตามลำน้ำถ้าหากสร้างเขื่อนขวางลำน้ำ เพื่อยกระดับของน้ำเหนือเขื่อนให้สูงขึ้น พลังงานน้ำไหลจะสามารถนำมาใช้ผลิตพลังไฟฟ้าได้เป็นจำนวนมาก การนำโลหะมาประดิษฐ์เป็น

เครื่องจักร เครื่องกล จะสามารถทำงานแทนพลังงานมนุษย์ได้ เช่น รถแทรกเตอร์ จะช่วยในการเตรียมดิน เพื่อใช้ทำการเพาะปลูกได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทันตามฤดูการเพาะปลูกครั้งต่อไป

5) การนำสิ่งอื่นมาใช้ทดแทน การนำสิ่งอื่นมาใช้ทดแทนทรัพยากรธรรมชาติบางชนิดอาจจะกระทำได้ เช่น การประหยัดเหล็กไว้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นโดยการนำพลาสติกแข็ง มาใช้แทน เช่น กันชนรถยนต์และบังโคลนของรถจักรยานยนต์ เป็นต้น การห่อของเดิมใช้ใบพืช เช่น ใบตอง หรือใบบัวแต่ในระยะหลังๆ นี้ ได้นำถุงพลาสติกมาใช้แทนใบพืชเหล่านั้น ส่วนในบางประเทศ ที่ขาดแคลนเชื้อเพลิงเพื่อใช้ในการหุงต้ม ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเพื่อนำพลังงานจากแสงดวงอาทิตย์มา ใช้ทดแทน จึงช่วยในการจัดการป่าไม้ และยืดอายุการใช้งานของพลังงานเชื้อเพลิงจากแร่ธาตุให้ยาว นานออกไป ดังนั้น การนำเอาสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาใช้ทดแทนจะทำให้ทรัพยากรธรรมชาติมีอายุการใช้งาน เพิ่มมากยิ่งขึ้น

6) การสำรวจแหล่งทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มเติมเป็นเรื่องสำคัญเพราะเป็นการค้นหาทรัพยากรธรรมชาติที่หลงเหลืออยู่ภายในผิวโลกมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษย์ต่อไปจากการที่มนุษย์ประดิษฐ์คิดค้นเครื่องมือในการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพทำให้ค้นพบแหล่งแร่ธาตุมากมายทั้งบนบกและภาคพื้นทะเล เช่น การค้นพบแร่ปิโตรเลียมเป็นจำนวนมากในอ่าวไทย และที่ราบภาคกลางตอนบนของประเทศไทย เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการสำรวจหาแหล่งประมงทะเลซึ่งได้ส่งเรือดำน้ำเข้าไปสำรวจแถบขั้วโลกเหนือ ผลปรากฏว่าได้พบฝูงปลาเป็นจำนวนมากอาศัยอยู่ใต้พื้นน้ำแข็ง จึงเป็นที่หวังได้ว่าแหล่งประมงใหม่ที่พบนี้จะช่วยลดภาวะการขาดแคลนอาหารโปรตีนของชาวโลกให้น้อยลงได้

7) การประดิษฐ์ของเทียมขึ้นมาใช้ จากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ทำให้มนุษย์สามารถค้นคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมา ในจำนวนนี้ได้มีการผลิตของเทียมหลายอย่างขึ้นใช้เป็นต้นว่า ยางเทียม ไหมเทียม และการสังเคราะห์สารเคมีเพื่อนำมาใช้แทนสารที่สกัดจากพืชที่นำมาผลิตยารักษาโรค เป็นต้น จากความสารถของมนุษย์ดังกล่าว จึงช่วยลดภาระที่ทรัพยากรธรรมชาติบางชนิดถูกนำมาใช้สอยให้น้อยลง หรือหมดไปในที่สุด

2.2 แนวคิดในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติจัดเป็นเรื่องสำคัญเร่งด่วนที่จะต้องดำเนินการเพราะในปัจจุบันจะเห็นว่าทุกประเทศไม่ว่าจะเป็นกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วหรือกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาล้วนแต่ต้องเผชิญกับปัญหาความเสื่อมโทรม ปัญหาการร่อยหรอของทรัพยากรธรรมชาติด้วยกันทั้งสิ้น ดังนั้น เพื่อเป็นการลดสภาพของปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องมีการดำเนินการที่เหมาะสมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติแนวคิดพื้นฐานในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ดังนี้

1) การสร้างระเบียบกฎเกณฑ์ เป็นสิ่งสำคัญที่นำมาใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เพราะจากปัญหาและสาเหตุของปัญหาทรัพยากรธรรมชาติที่กำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบัน จะเห็นได้ว่ามีพื้นฐานมาจากการที่ผู้บริโภคทรัพยากรธรรมชาติไม่เคารพในระเบียบกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มักจะมีการละเมิดหลีกเลี่ยงหรือพยายามใช้ช่องว่างของระเบียบกฎเกณฑ์ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเองให้มากที่สุด ซึ่งระเบียบกฎเกณฑ์นี้ควรมีผู้รับผิดชอบจะต้องมีการสร้างปรับปรุงให้มีความเหมาะสมต่อ

สถานภาพและสถานการณ์ของทรัพยากรธรรมชาติแต่ละประเภท รวมทั้งผู้ให้ผู้ที่ทำหน้าที่กำกับดูแลการใช้ระเบียบกฎเกณฑ์ต้องปฏิบัติอย่างจริงจังและเข้มงวด

2) การใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูง ในปัจจุบันวิทยาการของโลกในสาขาต่าง ๆ ได้มีการพัฒนาก้าวไกลมากขึ้น ดังนั้น ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ จึงสมควรที่จะได้นำเครื่องมือหรือเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงมาใช้เพื่อลดปัญหาการสิ้นเปลืองของทรัพยากรธรรมชาติและเพื่อลดปัญหามลพิษที่จะเกิดขึ้นติดตามมา เช่น ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีในการนำเอาพลังงานจากแสงแดดมาใช้ทดแทนพลังงานจากซากฟอสซิลได้ดีขึ้น ถึงแม้ว่าปัจจุบันนี้ต้นทุนจะสูงกว่าก็ตาม แต่เชื่อว่าในอนาคตถ้ายังคงมีการพัฒนาที่ก้าวหน้าขึ้นในที่สุดก็จะสามารถนำมาใช้ทดแทนได้อย่างสมบูรณ์

3) การสร้างระเบียบวินัย ในปัจจุบันจะเห็นว่า ได้มีกลุ่มองค์กร ตลอดจนหน่วยงานทั้งของรัฐและเอกชนได้เริ่มให้ความสนใจในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติมากขึ้น นับเป็นโอกาสอันดีในการที่จะอาศัยกลุ่มผู้สนใจเหล่านี้เป็นผู้นำในการสร้างระเบียบวินัยให้เกิดขึ้นเป็นจุดเริ่มต้น โดยการจัดตั้งเป็นชมรมหรือสมาคมเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งถ้าประสบผลสำเร็จในเบื้องต้นแล้ว กิจกรรมของชมรมหรือสมาคมจะเป็นตัวช่วยเสริมสร้างความมีระเบียบวินัยในการบริโภคทรัพยากรธรรมชาติในวงกว้างต่อไป

4) การให้การศึกษา การจัดการศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติให้กับประชาชนในทุกระดับ ทุกกลุ่มทั้งในระบบและนอกระบบ ซึ่งการให้การศึกษาควรที่จะเน้นเกี่ยวกับการทำให้เกิดทักษะ ความรู้ความเข้าใจ และจิตสำนึกให้เกิดขึ้นเป็นขบวนการที่ต่อเนื่องกันไป ตลอดจนการเผยแพร่โดยอาศัยผ่านทางสื่อมวลชนในทุกแขนงสาขา ก็จะเป็นสิ่งช่วยกระตุ้นประชาชนให้มีส่วนร่วมในการที่จะเข้ามาจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้บังเกิดผลดียิ่งขึ้น ในการดำเนินงานเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ จำเป็นต้องอาศัยกฎหมายของบ้านเมืองเป็นเครื่องมือ ซึ่งจะทำให้การดำเนินงานเพื่อการจัดการเป็นรูปธรรมและบรรลุตามเป้าหมายที่ได้วางไว้ การที่ประชาชนรู้จักการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด การหาสิ่งอื่นมาใช้ทดแทนหรือมีการสำรวจแหล่งทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มเติม จะส่งผลให้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดนำมาใช้ประโยชน์เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ได้ยาวนานยิ่งขึ้น และจะช่วยป้องกันมิให้มวลมนุษยชาติได้รับความเดือนร้อนเนื่องมาจากการขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติก่อนถึงเวลาอันควรอย่างไรก็ตาม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ไม่ใช่ปล่อยให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้เชี่ยวชาญ แต่จะต้องร่วมมือร่วมใจกันทั้งภาครัฐและเอกชน การจัดการศึกษาหรือการบริการให้ความรู้ทางด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติควรจะทำอย่างต่อเนื่องเพราะประชาชนทุกคนและทุกอาชีพจำเป็นต้องมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติด้วย

ในปัจจุบันแบ่งออกเป็นหลายแนวทาง มีแนวคิดที่สำคัญ ดังนี้

แนวคิดการจัดการทรัพยากรธรรมชาติเชิงอนุรักษ์

เป็นแนวคิดที่เริ่มมาราว ปี ค.ศ. 1860 จาก กิลฟอร์ด พินโชต์ (Gifford Pinchot) มีหลักการ คือ เป็นการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติเพื่อคนรุ่นนี้เพื่อคนส่วนใหญ่ของสังคมโดยต้องร่วมปกป้องการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติในการพัฒนาซึ่งแตกเป็น 3 แนวคิดย่อย คือ แนวคิดแรก คือ แนวคิดที่เน้นประสิทธิภาพโดยให้ความสำคัญกับการใช้เทคนิคทางวิทยาศาสตร์ในการจัดการ

ทรัพยากรธรรมชาติ แนวคิดที่สอง เน้นความเสมอภาคในการกระจายผลประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างทั่วถึง เช่น การไม่ครอบครองที่ดินมากเกินไป เป็นต้น และแนวคิดที่สามเน้นความสวยงามซึ่งแนวคิดนี้ขัดกับแนวคิดประสิทธิภาพและแนวคิดเสมอภาคเพราะไม่ยินยอมให้คนใช้ทรัพยากรธรรมชาติ หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นแนวคิดที่สนใจแต่การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศน์เป็นหลัก (จิราพร โชติพาณิช, 2555,น. 22-23)ซึ่งการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติตามแนวคิดนี้ อาศัยหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติดังนี้

1) ต้องใช้อย่างชาญฉลาดคือ พิจารณาอย่างรอบคอบถึงผลดีผลเสียความขาดแคลนหรือความยากจน ในอนาคตอีกทั้งพิจารณาหลักทางเศรษฐศาสตร์อย่างถี่ถ้วน

2) ประหยัดของที่หายากทรัพยากรใดที่มีน้อยหรือหายากควรอย่างยิ่งที่จะเก็บรักษาเอาไว้มิให้สูญหายไปถ้าใช้ก็ต้องใช้อย่างประหยัดไม่ฟุ่มเฟือย

3) หาวิธีการปรับปรุงของที่ไม่ดีหรือเสื่อมโทรมให้ดีขึ้นนั่นคือ ทรัพยากรใดที่เกือบจะสูญเปล่าหรือหมดไปถ้าดำเนินการไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการก็ควรหาทางปรับปรุงในลักษณะที่ดีขึ้น นอกจากนี้ (สุขุม เร้าใจ, 2529, น. 3) ยังได้เสนอหลักการอนุรักษ์ไว้ 6 ประการ คือ

(1) ตามทฤษฎีความสมดุลของวัตถุ (Material Balance Theory)

ในการผลิตการบริโภคย่อมจะเกิดของเสีย แต่ของเสียที่เกิดขึ้นย่อมสามารถถูกทำให้เปลี่ยนสภาพในรูปต่าง ๆ ได้ และอาจจะสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกครั้ง (Variability of a Waste) เช่น การนำอาหารสัตว์จากเปลือกกุ้ง การทำแอลกอฮอล์โดยใช้ของเสียจากโรงงานน้ำตาล เป็นต้น

(2) การใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่อเพิ่มเติมหรือแทนที่ทรัพยากรที่หายากหรือมีจำนวนจำกัด (Substitution) เช่น การเพาะเลี้ยงและการแพร่พันธุ์สัตว์น้ำ

(3) การรวมกลุ่มของเจ้าของหรือผู้ใช้ทรัพยากรอย่างเดียวกันเข้าด้วยกันการรวมกลุ่มนี้จะเป็นผลให้ลดการแข่งขันการใช้ทรัพยากรระหว่างบุคคลลงและกฎข้อบังคับต่าง ๆ ในการอนุรักษ์ก็จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อใช้กับกลุ่ม (Harmonious Property Relation)เช่น สหกรณ์ หรือสมาคม

(4) จากหลักความจริงที่ว่าเอกชนเป็นกลุ่มที่สร้างขึ้นเพื่อแสวงหากำไรและผลประโยชน์ส่วนตนเป็นหลัก ดังนั้น การอนุรักษ์บางชนิดย่อมไม่สามารถให้เอกชนเป็นผู้ดำเนินการได้จำเป็นต้องจัดทำในระดับรัฐบาล (Providential Functions of Government) เช่น การออกกฎเกณฑ์ในการควบคุมการทำประมง เป็นต้น

(5) ทรัพยากรการลงทุนแรงงานและการจัดการเป็นปัจจัยในการเพิ่มผลผลิตและรายได้ประชาชาติ การอนุรักษ์ต้องมุ่งไปที่การเพิ่มรายได้ประชาชาติโดยจะต้องช่วยให้มีการใช้ปัจจัยการผลิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด ได้ประโยชน์มากที่สุดและมีการสูญเปล่าน้อยที่สุด (Productive Powers)

(6) ทุกคนมีสิทธิที่จะทำมาหากินตามกฎหมายได้อย่างเสรี ดังนั้นทรัพยากรธรรมชาติบางชนิดย่อมถูกใช้อย่างเสรีโดยที่กฎหมายไม่อาจควบคุมถึงได้ ตลอดเมื่อเป็นเช่นนี้ความรู้สึกรับผิดชอบในการอนุรักษ์ทรัพยากรที่เรามีอยู่จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องสร้างสรรค์ให้มีขึ้นกับบุคคลในชาติให้มากที่สุดเท่าที่จะมีได้ (Individual Responsibility for Conservation)

2.3 แนวคิดชุมชนกับการจัดการทรัพยากรประมง

แนวคิดเกี่ยวกับชุมชนในการจัดการทรัพยากรของพื้นที่นั้น เป็นข้อมูลของชุมชนที่มีส่วนต่อการจัดการทรัพยากร และแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ซึ่งจะมีมากหรือน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างที่ช่วยผลักดัน ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยภายในชุมชน และแรงผลักดันจากภายนอก นำไปสู่แนวความคิดการจัดการทรัพยากรของชุมชน ภายใต้ปัจจัยต่าง ๆ ที่เข้ามากระทบทั้งในแง่บวกและลบ ดังนั้น แนวคิดชุมชนกับการจัดการทรัพยากรในครั้งนี้จะนำเสนอในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรกับชุมชน และสิทธิชุมชนกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติดังนี้ (จิราพร โชติพาณิช, 2555, น. 27)

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรกับชุมชน

การจัดการทรัพยากรภายใต้ลักษณะการใช้ประโยชน์ร่วมกันของคนจำนวนมากในสังคมนั้นประกอบไปด้วยสิ่งสำคัญ คือ การผสมผสานเพื่อลดความขัดแย้งหรือการผูกขาดเป้าหมายหลักจึงมุ่งไปสู่ชุมชนอันเป็นกลุ่มประชากรกลุ่มแรก และเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการจัดการทรัพยากรในอันดับต้น ๆ ชุมชนจึงมีความสำคัญต่อการจัดการทรัพยากรทั้งนี้เนื่องจากชุมชนมีความเกี่ยวโยงกับทรัพยากรอย่างแยกไม่ออกตามความหมายของชุมชนที่กล่าวว่า ชุมชนเป็นการอยู่ร่วมกันของกลุ่มคนจำนวนหนึ่งในพื้นที่แห่งหนึ่งเพื่ออาศัยทรัพยากรธรรมชาติในบริเวณนั้นในการดำรงชีวิตจนก่อให้เกิดระบบความสัมพันธ์ของคน ความเชื่อ ศาสนา ประเพณีวัฒนธรรม ระบบเศรษฐกิจ อาชีพ การเป็นชุมชนซึ่งมีความเกี่ยวพันกับทรัพยากรธรรมชาติอย่างแยกไม่ออกความหมายข้างต้นส่งผลให้ชุมชนพัฒนาการจัดการทรัพยากรของถิ่นที่อยู่อาศัยควบคู่ไปกับการใช้ทรัพยากรในการประกอบอาชีพ หรือแม้แต่ใช้ควบคู่ไปกับชีวิตประจำวันซึ่งการจัดการดังกล่าวเป็นลักษณะของการจัดการตามภูมิปัญญาท้องถิ่น ดังเช่น กรณีของชุมชนชาวงประมงพื้นบ้านซึ่งจะมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องทะเล คลื่นลม รวมถึงทรัพยากรสัตว์น้ำต่าง ๆ ซึ่งเป็นความรู้ที่มีพื้นฐานมาจากประสบการณ์ การสังเกต และการได้รับการถ่ายทอดภูมิปัญญาต่าง ๆ จากบรรพบุรุษสามารถดูแลและจัดการใช้ทัพยากรสัตว์น้ำได้อย่างยั่งยืน ในยุคปัจจุบันการจัดการทรัพยากรธรรมชาติส่วนใหญ่ได้รับอิทธิพลมาจากชาติตะวันตก เพราะเชื่อว่าเป็นชาติที่พัฒนาแล้วแต่แนวคิดและวิธีการจัดการแบบตะวันตกนั้นไม่ได้เรียนรู้ถึงวิถีหรือจารีตแบบชาวประมงพื้นบ้านไทยที่มีมิติของการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติแบบเพื่ออนาคตและรักษาให้ยั่งยืน ภูมิปัญญาท้องถิ่นหลายอย่างสามารถอธิบายได้ตามหลักวิชาการและสอดคล้องกับการจัดการอนุรักษ์ทรัพยากร ในการวางแผนการจัดการทรัพยากรอย่างชาญฉลาดนั้นจะต้องไม่แยกมนุษย์ออกจากสภาพแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรม หรือจากสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติเพราะว่าวัฒนธรรมและสังคมได้พัฒนาตัวเองมาพร้อมๆ กับการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติของสังคมนั้น ๆ กล่าวโดยทั่วไป การอนุรักษ์ถือได้ว่าเป็นทางแห่งการดำเนินชีวิตเพราะมีส่วนเกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจและสังคมไม่เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง แต่ทุก ๆ อย่างรวมกันซึ่งมีบทบาทต่อชีวิตมนุษย์เป็นอันมาก นิธิ เอียวศรีวงศ์ (2543, น. 17-25) ได้ให้ข้อสังเกตว่า ในชุมชนชนบทส่วนมาก จะมีทักษะและประสบการณ์ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้สนองตอบต่อวิถีชีวิต การผลิตและการดำเนินชีวิต อีกทั้งยังมีความพยายามร่วมกันในการปกป้องและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเอาไว้ให้ลูกหลานในอนาคต เป็นการแสดงให้เห็นว่าชุมชนชนบทมีวิธีการในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่าง

สอดคล้องกับวิถีชีวิต และระบบการผลิตของชุมชน อีกทั้งยังมีความรู้ที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการและสืบทอดความคิดในการอนุรักษ์ทรัพยากรให้ชนรุ่นหลังอีกด้วย ซึ่งแต่ละชุมชนมีลักษณะที่แตกต่างกันไปแต่สภาพทางสังคมเป็นการพิสูจน์ว่ารัฐเพียงฝ่ายเดียวไม่เพียงพอที่จะอนุรักษ์ให้ยั่งยืนและมีคุณภาพตลอดไป แต่จะต้องเป็นการเข้ามาช่วยดูแลร่วมกันระหว่างประชาชนและหน่วยงานภาครัฐ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดจึงเป็นความพร้อมที่จะเรียนรู้ร่วมกันระหว่างรัฐและชาวบ้าน และยังได้ให้ข้อสังเกตชุมชนที่ประสบความสำเร็จในการจัดการทรัพยากรต้องมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้

1) ต้องเป็นชุมชนที่ทำการเกษตรขนาดเล็ก หรือเป็นชาวประมงชายฝั่งขนาดเล็กไม่มีปัญหาแรงงานในครอบครัว

2) มีการจัดการองค์กรชาวบ้านที่ดีมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ สามารถอนุรักษ์ทรัพยากรไว้ได้ องค์กรเหล่านี้มีหลายรูปแบบ นับตั้งแต่องค์กรที่รวมตัวกันหลวม ๆ ไปจนถึงองค์กรที่มีข้อผูกมัดสมาชิกอย่างแน่นหนา ตลอดจนมีอำนาจในการออกกฎเกณฑ์เป็นลายลักษณ์อักษร และสามารถลงโทษปรับผู้ฝ่าฝืนได้

3) ชุมชนมีอิสระที่จะใช้ประโยชน์จากทรัพยากร เช่น เก็บของในป่าชายเลนมาบริโภคหรือแม้แต่ตัดไม้ในปริมาณจำกัดมาใช้ ทำให้ชาวบ้านรู้สึกว่าตนเป็นเจ้าของทรัพยากรที่แท้จริง

4) ชุมชนมักมีการเปลี่ยนแปลงอุดมการณ์รวมอยู่ด้วย มากบ้างน้อยบ้างแล้วแต่กรณีอุดมการณ์ที่เปลี่ยนไปคือ เปลี่ยนอุดมการณ์การพัฒนาที่รัฐยัดเยียดไว้ให้ ได้แก่ การเอารายได้เป็นตัวเงินและวัตถุปรนเปรอชีวิตเป็นเครื่องวัดความเจริญก้าวหน้าของคน กลายมาเป็นยกความมั่นคงด้านต่าง ๆ ของครอบครัว ความสุข ความสัมพันธ์ที่ดีกับคนอื่น ๆ มาเป็นอุดมคติแทนเงินตราและวัตถุเครื่องปรนเปรอต่าง ๆ

พระราชบัญญัติประมง พ.ศ. 2490 นิยามทรัพยากรสัตว์น้ำไว้ว่า สัตว์และพืชที่อยู่อาศัยตลอดอายุขัยในน้ำ ทั้งไข่และตัวอ่อนรวมทั้งซากของสัตว์และพืชเหล่านั้น ซึ่งสัตว์น้ำที่เห็นเด่นชัดและเกี่ยวข้องใช้ประโยชน์เป็นอาหารมนุษย์ทุกวันนี้ ได้แก่ ปลา ปู กุ้ง หอย สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และสัตว์เลื้อยคลาน (เขมภัทท์ เย็นเปี่ยม และคณะ, 2558, น. 13-14) อุไรวรรณ กว้างขวาง (ทำไมต้องมีการจัดการทรัพยากร, 2559) ทรัพยากรประมง หมายถึง พืชน้ำ สัตว์น้ำ รวมทั้งผลผลิตหรือผลพลอยได้จากพืชและสัตว์ต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในน้ำ จากพวกพืช ได้แก่ สาหร่าย สาหร่ายวุ้น จากพวกสัตว์ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา เต่า ปลาหมึก และสัตว์น้ำอื่นๆ จำพวกผลผลิตหรือผลพลอยได้ เช่น ไข่ของสัตว์น้ำ เป็นต้น

2.5 การจัดการทรัพยากรประมง

การจัดการทรัพยากรประมงแบ่งออกเป็นการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรประมง การจัดการทรัพยากรประมง จึงหมายถึง การดำเนินการอย่างมีขั้นตอนในการจัดหารักษา ชดเชยการใช้ทรัพยากรประมง และสงวนอนุรักษ์ทรัพยากรประมงให้เกิดประโยชน์สูงสุดและอยู่อย่างยั่งยืน FAO (1997, อ้างถึงใน เขมภัทท์ เย็นเปี่ยม และคณะ, 2558, น. 13-14) ได้ให้คำจำกัดความของการจัดการทรัพยากรประมงไว้ว่า เป็นขบวนการบูรณาการในการรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์วางแผน ให้คำปรึกษา ตัดสินใจ และจัดสรรแนวทางและรูปแบบการใช้ทรัพยากรประมงและนำไปใช้

ในทางปฏิบัติซึ่งอาจจะต้องมีการควบคุมดูแลในกรณีที่จำเป็น โดยมีมาตรการต่าง ๆ มาควบคุมการทำประมงเพื่อที่จะมั่นใจได้ถึงความสามารถในการผลิตทรัพยากรได้อย่างต่อเนื่องเพื่อผลประโยชน์ในการประมงอย่างยั่งยืน หรือกล่าวอย่างสรุปการจัดการประมง คือ การทำการควบคุมปริมาณผลจับสัตว์น้ำเพื่อให้ได้ผลจับในระดับที่สต๊อคสัตว์น้ำในธรรมชาติที่เหลืออยู่สามารถเติบโตและผลิตสัตว์น้ำรุ่นใหม่มาชดเชยส่วนที่ถูกจับไปได้อย่างเหมาะสม

2.6 กระบวนทัศน์ในการจัดการประมง

กระบวนทัศน์ (Paradigm) คือ ชุดแนวความคิดในการที่จะนำไปดำเนินการในทางปฏิบัติซึ่งได้ก่อตัวเป็นแบบแผนของทัศนะอย่างเฉพาะแบบหนึ่งเพื่อการจัดการตนเอง หรือชุมชน หรือทรัพยากรต่างๆ โดยทำหน้าที่สองประการ ได้แก่ การกำหนดกรอบแนวคิด และแนวทางในการปฏิบัติ โดยอานันท์ (2543) ได้ชี้ให้เห็นว่า ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาตินั้น มี 2 กระบวนทัศน์ที่สำคัญ ได้แก่ (1) กระบวนทัศน์ในการจัดการทรัพยากรในเชิงอรรถประโยชน์ ที่ตั้งอยู่บนฐานความคิดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมธรรมชาติ เน้นความเข้าใจระบบนิเวศแบบวิทยาศาสตร์ (2) กระบวนทัศน์ในการจัดการทรัพยากรในเชิงนิเวศวัฒนธรรม มีพื้นฐานวิธีคิดแบบบูรณาการอย่างเป็นองค์รวมพยายามทำความเข้าใจสภาพความเป็นจริงในการอยู่ร่วมกันของระบบสังคมและธรรมชาติ

2.7 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับปูม้า และวิธีจัดทำธนาคารปูม้า

ปูม้า ภาษาอังกฤษเรียกว่า Blue swimming crab เป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญ แหล่งที่อยู่อาศัยแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในทะเลเขตร้อน โดยเฉพาะบริเวณปากแม่น้ำและชายฝั่ง สำหรับประเทศไทยปูม้าอาศัยอยู่ทั้งชายฝั่งอันดามันและอ่าวไทย ปูม้าเป็นสัตว์น้ำที่นิยมบริโภคโดยทั่วไปทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ในรูปของผลิตภัณฑ์บรรจุกระป๋อง บริโภคสด และแปรรูปแช่เย็นและแช่แข็งเพื่อการส่งออก คิดเป็นร้อยละ 57.4, 28.0 และ 14.6 ของปริมาณการจับตามลำดับ(กรมประมง, 2547) ในอดีตคนนิยมบริโภคปูม้าสด ตลาดจึงต้องการปูม้าขนาดใหญ่ ต่อมาได้มีการนำปูม้ามาต้มและแกะเนื้อจำหน่ายเพื่อส่งเข้าโรงงานแปรรูปซึ่งส่วนใหญ่ใช้ปูที่มีขนาดเล็ก มีการพัฒนาเครื่องมือประมงที่มีประสิทธิภาพในการจับปูม้าคือ “ลอบปูพับได้” มาใช้ในการทำประมง เรือประมงพาณิชย์ทำการประมงปูม้าแต่ละเที่ยวเรือสามารถบรรทุกลอบปูพับได้ ได้ไม่ต่ำกว่า 2,000 ลูก จับปูม้าได้ทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็กในปริมาณมากทำให้มีการนำทรัพยากรปูม้าขนาดเล็กขึ้นมาใช้ประโยชน์เป็นจำนวนมาก ประกอบกับการที่ชาวประมงทั่วไปมีการจับปูม้าที่มีไข่นอกกระดองในปริมาณมากด้วยเช่นกัน ส่งผลให้ประชากรปูม้าในทะเลลดลงอย่างต่อเนื่อง ในสภาวะปัจจุบันมีการนำทรัพยากรปูม้ามาใช้เกินกำลังการผลิตของทะเล (carrying capacity) ถึงร้อยละ 10 และเกินจุดมูลค่าสูงสุดถึงร้อยละ 40 รวมทั้งพบว่า มีการจับปูม้าขนาดเล็กก่อนถึงขนาดเจริญพันธุ์ขึ้นมาใช้ประโยชน์เป็นจำนวนมาก ทำให้ปูม้าที่จะเติบโตเป็นพ่อแม่พันธุ์มีจำนวนที่ลดลง ภายใต้สถานการณ์ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรปูม้าในท้องทะเลไทย กลับมีอีกหนึ่งความพยายามของชุมชนประมงชายฝั่งในหลาย ๆ พื้นที่ทั่วประเทศ ได้ก่อตั้งและดำเนินกิจกรรม “ธนาคารปูม้าชุมชน” เพื่อฟื้นฟูทรัพยากรปูม้าให้กับท้องทะเลไทย ด้วยวิธีการง่ายๆ แต่ก่อประโยชน์ให้กับธรรมชาติและเศรษฐกิจประมงปูม้าอย่างมหาศาล (ธนาคารปูม้าชุมชน: นวัตกรรมและภูมิปัญญาในการฟื้นฟูทะเลไทยของชาวประมงพื้นบ้าน, 2559)

2.8 ธนาคารปูม้า

ธนาคารปูม้า หมายถึง การนำแม่ปูม้าที่มีไข่แก่ติดหน้าท้องมาฝากไว้ในกระชังที่อยู่ในทะเลหรือถังน้ำในโรงเรือน เมื่อแม่ปูม้าเขี่ยไข่ออกจากหน้าท้องแล้วจึงนำแม่ปูไปขาย ไข่ที่ถูกเขี่ยออกจากตัวแม่ก็จะฟักเป็นตัวอ่อนระยะโซเอี้ย (zoea) หลังจากนั้นจะถูกปล่อยลงสู่ธรรมชาติ และกินอาหารที่มีอยู่ตามธรรมชาติจนเติบโตเป็นปูม้าขนาดใหญ่ต่อไป “ธนาคารปูม้า” คล้าย ๆ กับการฝากเงิน-ถอนเงินของธนาคารพาณิชย์ เพียงแต่เปลี่ยนมาเป็นการรับฝากแม่ปูแทน ส่วนดอกเบี้ยก็คือ ลูกปูที่ปล่อยลงทะเลเพื่อให้เติบใหญ่แล้วจับขึ้นมาขายเป็นรายได้ของชาวประมงต่อไป สามารถสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชนที่ประกอบอาชีพ จับปูม้าขายมี ทั้งนี้เกิดจากผลพวงที่จำนวนประชากรปูม้าเพิ่มปริมาณมากขึ้นกว่าในอดีตที่ผ่านมาลักษณะทั่วไปของปูม้า คือ มีก้ามยาวเรียว มีสันหนามข้างกระดองข้างละ 9 อัน อันสุดท้ายมีขนาดใหญ่และยาวที่สุด กระดองแบนกว้างมีตุ่มเล็ก ๆ กระจายเต็มไปหมด มีหนามที่ขอบเบ้าตาด้านบนขอบเบ้าตาด้านล่าง มีหนามแหลม 1 อัน ขาเดินมี 3 คู่ กรรเชียงว่ายน้ำ 1 คู่ ตัวผู้มีก้ามยาวเรียวกว่ามีสีฟ้าอ่อน และมีจุดขาวตกกระทั่วไปบนกระดองและก้าม พื้นท้องเป็นสีขาว จับปิ้งเป็นรูปสามเหลี่ยมเรียวสูง ตัวเมียจะมีก้ามสั้นกว่า กระดองและก้ามมีสีฟ้าอมน้ำตาลอ่อนและมีจุดขาวประทั่วไปทั้งกระดองและก้าม ถิ่นอาศัยอยู่ตามปากแม่น้ำ หรือบริเวณชายฝั่งทะเล อาหารกินซากพืชที่ตายแล้วขนาดความยาวประมาณ 15-20 ซม. ออกไข่ครั้งละประมาณ 200,000-3,000,000 ตัว (แล้วแต่แม่พันธุ์จะมีขนาดใหญ่และสมบูรณ์แค่ไหน) (ฉวีวรรณ หนูนุ่น, 2558) ธนาคารปูม้า เกิดขึ้นเพื่อแก้ปัญหาทรัพยากรชายฝั่งเสื่อมโทรม พันธุ์ปูม้ามีจำนวนลดน้อยถอยลง สาเหตุมาจากการใช้เครื่องมือประมงแบบทำลาย เช่น ลอบปู ใช้อวนตาถี่ขนาดเล็กกว่า 1 นิ้ว เครื่องมือประมงเหล่านี้ทำ ลายวงจรชีวิตของปูม้า ปูยังไม่ทันโตขนาดกระดองไม่ถึงฝ่ามือก็ถูกจับไปขายและก็ไม่ได้ราคา เรืออวนลาก อวนรุน นอกจากทำลายวงจรชีวิตปูม้าแล้วยังทำลายห่วงโซ่อาหารแหล่งอาหารของปูม้า เพราะได้กวาดเอาทั้งสาหร่าย หอยกระพัง หอยกระพุงไปด้วย รูปแบบการสร้างคอก ซึ่งเป็นที่คลื่นลมไม่แรง เป็นที่ท่องเที่ยวพักผ่อนของชาวบ้านชาวประมงห่างจากฝั่งราว 3 กิโลเมตร สมาชิกช่วยกันหาไม้จำ นวนมากสร้างโครงสร้างให้มั่นคง จากนั้นซื้ออวนมากั้นล้อมเป็นคอกปู หลังจากสร้างคอกเสร็จสมาชิกต่างช่วยกันหาลูกปู และแม่ปูทั้งที่จับได้เองซื้อต่อมา หรือขอบริจาคจากชาวประมง ส่วนอาหารสมาชิกก็ช่วยกันเก็บหอยกระพัง หอยกระพุงมาปล่อย ต่อมากลายเป็นว่าชาวบ้าน ชาวประมงทั่วไปเมื่อได้ลูกปูก็จะเอามาปล่อยให้เองที่คอกกลายเป็นว่าโครงการธนาคารปูนี้ได้สร้างจิตสำนึกให้กับชุมชนไปในตัว ธนาคารปูม้า คือ รูปแบบที่สมาชิกและชาวบ้านนำปูม้าที่ไม่ได้ขนาดมาปล่อยไว้ในคอก ต่อมากลายเป็นแม่ปูซึ่งแม่ปูตัวหนึ่งมีไข่ประมาณ 5 แสนถึง 1 ล้านใบ ซึ่งธรรมชาติแม่ปูม้าก็จะปล่อยไข่ให้ละลายไปกับน้ำ ไข่จำนวนนับล้านเหล่านั้นก็จะเติบโตแพร่พันธุ์สู่ท้องทะเลคล้ายเป็นดอกเบี้ย ซึ่งชาวประมงทุกคนต่างบอกตรงกันว่าจับปูได้มากขึ้นและมีขนาดใหญ่ ประโยชน์ในการทำโครงการธนาคารปูม้า เพราะจากที่หาจับได้ยาก หรือจับได้แต่ปูเล็กขายไม่ได้ราคา แต่เมื่อทำโครงการแล้วจับได้ปูม้าตัวโตสร้างรายได้มากมาย กลายเป็นการสร้างความร่วมมือและสร้างจิตสำนึกไปในตัวให้กับชุมชน

2.9 จำนวนไข่ของปูม้าและอัตราการฟัก

แม่ปูม้าหนึ่งตัว (ขนาดกระดองกว้าง 9.15-18.84 ซม.) จะผลิตไข่จำนวน229,538 ฟอง ถึง 2,895,061 ฟอง เฉลี่ยเท่ากับ 998,292 ฟอง อัตราการฟักของไข่นอกกระดองที่มีสีต่าง ๆ ที่ความเค็มน้ำ 30 ส่วนในพันส่วน ในธนาคารปูม้าจะไม่เท่ากัน คือ สีส้ม-เหลืองมีอัตราการฟักร้อยละ 88.17 สีน้ำตาลร้อยละ 84.94 สีเทาร้อยละ 66.12 และสีดำร้อยละ 65.23 เหตุที่ไข่สีเทาและดำมีอัตราการฟักค่อนข้างต่ำ เนื่องจากไข่ระยะนี้ใกล้ฟักเป็นตัวอ่อนในช่วงการลำเลียงแม่ปูอาจทำให้ไข่บอบช้ำจึงทำให้มีอัตราการฟักต่ำ ดังนั้น การลำเลียงแม่ปูที่มีไข่ติดหน้าท้องจึงควรลำเลียงอย่างระมัดระวังเป็นพิเศษเพื่อป้องกันมิให้ไข่บอบช้ำและแม่ปูเกิดความเครียด (คู่มือธนาคารปูม้า, 2554, น. 7) ระยะเวลาที่แม่ปูม้าอยู่ในธนาคารปูแม่ปูม้าที่มีไข่แก่ติดหน้าท้องที่มีสีต่างๆ กันออกไป เนื่องจากไข่แก่ไม่เท่ากัน กล่าวคือ ไข่จะมีสีส้ม-เหลือง น้ำตาล เทา และดำ ซึ่งไข่แต่ละสีจะใช้ระยะเวลาอยู่ในธนาคารปูและฟักเป็นตัวอ่อนไม่เท่ากัน โดยไข่สีส้ม-เหลืองใช้ระยะเวลาอยู่ในธนาคารปู 4-7 วัน สีน้ำ ตาล 2-4 วัน สีเทา 1-3 วัน สีดำ 1-2 วัน บริเวณที่ปล่อยตัวอ่อนระยะโซเอี๊ยตัวอ่อนลูกปูระยะโซเอี๊ยมีศัตรู (Predator) ค่อนข้างมาก เช่น ลูกปลาหรือปลาขนาดเล็กที่กินตัวอ่อนลูกปูเป็นอาหาร บริเวณที่จัดตั้งธนาคารปูและปล่อยตัวอ่อนควรมีที่หลบซ่อนตามธรรมชาติ เช่น บริเวณที่มีพืช ป่าชายเลนจะเป็นที่ที่ให้ตัวอ่อนลูกปูหลบซ่อน และมีโอกาสรอดมากขึ้นซึ่งการจัดทำธนาคารปูควรมีแม่ปูม้าเข้าธนาคารจำนวนมาก ซึ่งจะช่วยให้ลูกปูมีจำนวนมากและมีโอกาสรอดสูงขึ้นได้ในธรรมชาติ

2.10 การจัดทำธนาคารปูม้า

การจัดทำธนาคารปูม้ามีหลายวิธีขึ้นกับความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ถ้าเป็นบริเวณที่หลบอาจใช้กระชังขนาดใหญ่ได้ หรือถ้ามีคลื่นลมเฉพาะบางเดือนอาจใช้กระชังเล็ก ซึ่งจะสามารถเก็บขึ้นได้สะดวกในช่วงมรสุมแรง ถ้าบริเวณใดมีคลื่นแรงแต่มีสถานที่และงบประมาณก็สามารถสร้างโรงเรือนเล็ก ๆ ที่อยู่ใกล้ชายฝั่ง และเพาะแม่ปูม้าไข่นอกกระดองในถังเพาะฟัก แต่วิธีการที่ดีที่สุดคือการปล่อยแม่ปูที่มีไข่นอกกระดองคืนสู่ทะเลภายหลังจากที่จับได้ หากชาวประมงทุกคนร่วมมือกันปล่อยแม่ปูม้าคืนสู่ทะเล หรือช่วยกันจัดทำธนาคารปูม้า จะทำให้ชาวประมงมีปูม้าให้จับได้ตลอดไปอย่างยั่งยืน การดำเนินการมีวิธีการดังนี้ (คู่มือธนาคารปูม้า, 2554, น. 13)

2.10.1 รูปแบบกระชังที่ยึดไว้ในทะเล

นำแม่ปูม้าไข่นอกกระดองมาพักไว้ในกระชังที่ยึดไว้ในทะเล เมื่อแม่ปูเขี่ยไข่หมดแล้วก็จะถูกนำไปขาย ส่วนตัวอ่อนลูกปูก็จะเติบโตเองตามธรรมชาติ การใช้กระชังจะมีหลายขนาดทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในแต่ละสถานที่ รูปแบบนี้ทำกันมากเพราะใช้งบประมาณและการดูแลค่อนข้างน้อย

2.10.2 รูปแบบโรงเรือนในหมู่บ้านชาวประมง

นำแม่ปูม้าไข่นอกกระดองมาพักไว้ในโรงเพาะฟัก ในหมู่บ้านชาวประมงซึ่งอยู่ใกล้ชายฝั่งทะเลเมื่อแม่ปูเขี่ยไข่หมดแล้วก็จะถูกนำไปขาย ส่วนตัวอ่อนก็จะถูกปล่อยสู่ธรรมชาติ

2.10.3 การนำแม่ปูม้าไข่นอกกระดองมาทำสัญลักษณ์แล้วปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ

วิธีการอนุรักษ์แม่พันธุ์ปูม้าไข่นอกกระดองอีกวิธีหนึ่งคือ การนำแม่ปูม้าไข่นอกกระดองมาทำสัญลักษณ์ โดยการใช้ปากกากาบาท หรือเขียนชื่อผู้ปล่อยเพื่อเป็นเครื่องมือว่าเป็นปูม้าที่ต้องการอนุรักษ์ ห้ามจับและจำหน่าย สัญลักษณ์บนกระดองปูม้าไข่นอกกระดองจะคงอยู่เพราะปูในระยะนี้จะไม่ลอกคราบจนกว่าจะเขี่ยไข่หมด โดยปูม้าที่เขี่ยไข่หมดและใช้สเปิร์มในถุงที่เก็บไว้หมดแล้วก็จะลอกคราบอีกครั้ง กระดองที่มีเครื่องหมายก็จะหลุดไป ชาวประมงสามารถจับและทำการประมงได้อีกครั้ง วิธีนี้เป็นการปลูกจิตสำนึกว่าถ้าใครจับปูที่มีเครื่องหมายได้ก็ควรปล่อยคืนสู่ทะเลเพื่อเป็นการเพิ่มลูกพันธุ์ปูม้าในธรรมชาติ

2.10.4 การเพาะพันธุ์ลูกปูม้าจากจับปิ้ง

การเพาะจากจับปิ้งเหมาะสมกับสถานที่ที่มีโรงต้มและมีการแกะเนื้อปูม้าหรือในกรณีที่แม่ปูม้าไข่นอกกระดองตายในระหว่างลำเลียง เมื่อได้จับปิ้งปูมาแล้ว สามารถนำมาเพาะฟักโดยนำจับปิ้งใส่ในกะละมังพลาสติกที่มีน้ำทะเลสะอาด แยกไข่ออกจากจับปิ้งโดยใช้มือถูเบาๆ ในน้ำจากนั้นกรองเอาสิ่งสกปรกและไข่ที่จับเป็นก้อนออก ล้างด้วยน้ำทะเลสะอาด 3-4ครั้ง แล้วนำไปบ่มฟักพร้อมกับให้อากาศค่อนข้างแรงเมื่อตัวอ่อนลูกปูฟักแล้วก็จะถูกปล่อยสู่ธรรมชาติ

2.11 ข้อควรระวังในการทำธนาคารปูม้า

รูปแบบโรงเรือน

1) ไม่ควรปล่อยลูกปูในช่วงที่แดดจัด เพราะอุณหภูมิน้ำในถังฟักกับบริเวณที่ปล่อยอาจมีความแตกต่างกัน ลูกปูอาจตายในช่วงที่ปล่อยได้

2) ควรปล่อยลูกปูหลังจากแม่ปูเขี่ยไข่และฟักหมดแล้ว เพราะหากขังลูกปูไว้นานปริมาณแอมโมเนียจะสูงขึ้น อาจมีผลต่ออัตราการรอดของลูกปู

3) ความเค็มน้ำทะเลในบริเวณที่จะปล่อยตัวอ่อน ควรใกล้เคียงกับน้ำในถังฟัก

4) ควรใช้ความเค็มน้ำประมาณ 27-35 ส่วนในพันส่วน เนื่องจากความเค็มมีผล

ต่ออัตราการฟักของลูกปู รูปแบบโรงเรือนและกระชังควรใช้ความระมัดระวังในการลำเลียงแม่ปูไข่นอกกระดองก่อนนำเข้าธนาคารปูม้าเพราะถ้าไข่นอกกระดองบอบช้ำและแม่ปูเกิดความเครียดจะทำให้ไข่มีอัตราการฟักต่ำ

2.11 พลังงานแสงอาทิตย์

ปัจจุบันพลังงานหลักที่ใช้ในกิจกรรมต่างๆ ล้วนมาจากน้ำมันและแก๊สธรรมชาติ แต่เนื่องจากน้ำมัน ถือว่าเป็นทรัพยากรที่มีอย่างจำกัด มีแต่จะหมดไปซึ่งมีการพยากรณ์ไว้ว่าประมาณ 50 ปี น้ำมันจะเป็นพลังงานราคาแพง จนไม่คุ้มที่จะเป็นพลังงานหลักในการผลิตสินค้าอีกต่อไป อีกทั้งน้ำมันและแก๊สเป็นเชื้อเพลิงฟอสซิสเมื่อเผาไหม้แล้วเกิดก๊าซเรือนกระจกทำให้เราต้องหาแหล่งพลังงานใหม่ที่มีราคาถูกกว่าน้ำมันมาทดแทน แสงอาทิตย์เป็นพลังงานที่ได้ฟรีจากดวงอาทิตย์และมีการนำมาใช้ประโยชน์มาแต่สมัยโบราณ เช่น การตาก หรือ อบสินค้าเกษตร การทำให้น้ำอุ่น เป็นต้น แสงอาทิตย์ตกกระทบพื้นโลก เฉลี่ยประมาณ 4-5 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อวัน ถ้าเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพในการแปลงพลังงานร้อยละ 15 แสดงว่าเซลล์แสงอาทิตย์ 1 ตารางเมตรสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ประมาณ 650 - 750 วัตต์-ชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อวันประเทศไทยมีความต้องการ

พลังงานไฟฟ้าประมาณ 250 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อวัน เราสามารถใช้พื้นที่ ประมาณ 1,500 ตารางกิโลเมตร ร้อยละ 0.3 ของพื้นที่ประเทศไทยก็จะผลิตไฟฟ้าได้ตามที่ต้องการ

2.12 การนำแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์

ในปัจจุบันได้มีการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ เพื่อลดต้นทุนการผลิตหลายแนวทางด้วยกัน

1) การทำน้ำอุ่น ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ โดยสูบน้ำขึ้นไปผ่านเครื่องทำน้ำอุ่นจากพลังงานแสงอาทิตย์ แล้วนำน้ำมาเก็บในถังกักอุณหภูมิ ซึ่งวิธีนี้ถ้าหากต้องการเพียงแค่น้ำอุ่นอุณหภูมิไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส ก็สามารถนำน้ำมาใช้ได้เลย แต่ถ้าหากต้องการน้ำร้อนก็นำน้ำอุ่นนี้ไปเข้าเครื่องทำน้ำร้อนอีกทีหนึ่ง (สามารถประหยัดพลังงานในการทำน้ำให้ร้อนได้ประมาณ 30 องศาเซลเซียส)

2) การฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงอาทิตย์ เนื่องจากในแสงอาทิตย์มีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่หลากหลายความถี่ ซึ่งความถี่อัตราไวโอเลต เป็นความถี่ที่สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ดี ในปัจจุบันได้ใช้วิธีนี้ฆ่าเชื้อในน้ำประปา

3) การทำเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับสินค้าเกษตรที่เพียงแต่ต้องการลดความชื้นของสินค้า ก็เพียงแต่ออกแบบเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์ให้เหมาะสมกับสินค้าชนิดนั้นๆ ซึ่งทำให้ไม่ต้องใช้ถ่านหินหรือไฟฟ้าในการให้ความร้อน

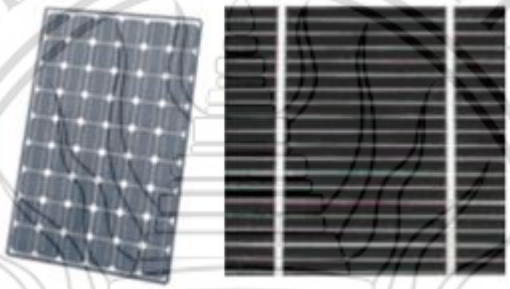
4) การใช้เซลล์แสงอาทิตย์ ในการผลิตกระแสไฟฟ้า ในปัจจุบันมีการใช้เพียงกรณีที่การตั้งสายส่งมีราคาสูงมาก ๆ เช่น หมู่บ้านที่ห่างไกล เนื่องจากประสิทธิภาพในการแปลงพลังงานของเซลล์แสงอาทิตย์ยังต่ำอยู่เมื่อเทียบกับราคาของเซลล์แสงอาทิตย์

2.13 เซลล์แสงอาทิตย์ หรือโซล่าเซลล์ (Solar cell)

เซลล์แสงอาทิตย์ หรือโซล่าเซลล์ (Solar cell) เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นอุปกรณ์สำหรับการเปลี่ยนพลังงานแสงให้เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยการนำสารกึ่งตัวนำ เช่น ซิลิคอน ซึ่งมีราคาถูกที่สุดและมีมากที่สุดบนพื้นโลก คือ ทราย นำมาผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผลิตให้เป็นแผ่นบางบริสุทธิ์ และในทันทีที่มีแสงตกกระทบบนแผ่นเซลล์ รังสีของแสงที่มีอนุภาคของพลังงานประกอบที่เรียกว่า Photon จะถ่ายเทพลังงานให้กับ Electron ในสารกึ่งตัวนำ จนมีพลังงานมากพอที่จะกระโดดออกมาจากแรงดึงดูดของ Atom และสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ ดังนั้นเมื่อ Electron มีการเคลื่อนที่ครบวงจรก็จะทำให้เกิดไฟฟ้ากระแสตรงขึ้นเซลล์แสงอาทิตย์ได้ถูกพัฒนาขึ้นจนมีประสิทธิภาพสูงกว่าร้อยละ 15 แล้ว ในระยะแรกเซลล์แสงอาทิตย์ส่วนใหญ่จะใช้สำหรับโครงการด้านอวกาศ ดาวเทียมหรือยานอวกาศที่ส่งจากพื้นโลกไปโคจรในอวกาศก็ใช้แผงเซลล์ แสงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดพลังไฟฟ้า ต่อมาจึงได้มีการนำเอาแผงเซลล์แสงอาทิตย์มาใช้บนพื้นโลก เช่น ในปัจจุบันนี้เซลล์แสงอาทิตย์ในยุคแรกๆ ส่วนใหญ่จะมีสีเทาดำ แต่ในปัจจุบันนี้ได้มีการพัฒนาให้เซลล์แสงอาทิตย์มีสีต่าง ๆ กันไป เช่น แดง น้ำเงิน เขียว ทอง เป็นต้น เซลล์แสงอาทิตย์หรือโซล่เซลล์ที่ทำจากซิลิคอนแบ่งตามลักษณะของรูปผลึกได้เป็น 3 รูปแบบ คือ แบบผลึกเดี่ยว (Single Crystalline) แบบผลึกรวม (Polycrystalline) และแบบไม่มีรูปผลึก (Amorphous) ซึ่งบางครั้งอาจเรียกว่า เซลล์แสงอาทิตย์แบบฟิล์มบาง (Thin Film Solar Cell) แผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึกเดี่ยว (Single

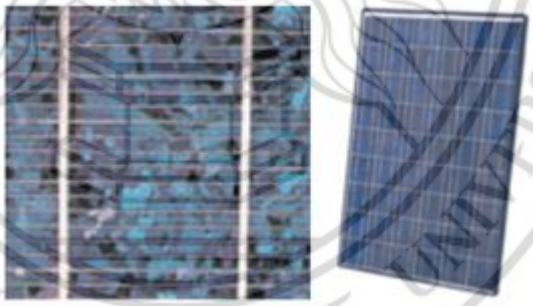
Crystalline) แบบผลึกรวม (Polycrystalline) คุณภาพไม่แตกต่างกัน ถ้าขนาดกำลังวัตต์เท่ากันแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึกเดี่ยว (Single Crystalline) จะมีขนาดเล็กกว่าประมาณร้อยละ 10 (กรมพลังงานทดแทน, 2559)

1. เซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึกเดี่ยว (Single Crystalline) ทำจากแห่งซิลิคอนบริสุทธิ์ร้อยละ 99.99 มี รูปร่างเป็นวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 นิ้วขึ้นไป มีขั้นตอนในการผลิตยุ่งยากซับซ้อนทำให้มีราคาสูงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 เซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึกเดี่ยว (Single Crystalline)
ที่มา: https://www.sunnergysolar.com/article/34

2. เซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึกรวม (Polycrystalline) มีรูปร่างเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้านละ 5 นิ้ว ขึ้นไป มีการพัฒนาการผลิตจนมีประสิทธิภาพสูงกว่า 14% มีราคาถูกกว่าแบบผลึกเดี่ยว อายุการใช้งานนานกว่า 20 ปี เป็นที่นิยมใช้มากที่สุดในขณะนี้ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 เซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึกรวม (Polycrystalline)
ที่มา: https://www.sunnergysolar.com/article/34

3. เซลล์แสงอาทิตย์แบบฟิล์มบาง (Amorphous) มีขั้นตอนการผลิตง่ายกว่าและถูกกว่าแบบอื่น ๆ ใช้ในที่มีแสงน้อยได้ดี นิยมใช้ในเครื่องคิดเลข มีลักษณะสีม่วงน้ำตาล มีความบางเบา ผลิตให้เล็กหรือใหญ่หลายตารางเมตรได้ ใช้ธาตุซิลิคอนทำให้เป็นฟิล์มบางเพียง 0.5 ไมครอน มีประสิทธิภาพสูงกว่า 14 % อายุการใช้งานนานกว่า 10 ปี ภาพที่ 3

ภาพที่ 3 เซลล์แสงอาทิตย์แบบฟิล์มบาง Amorphous
ที่มา:http://www.extra-solar.com/article/6

ในปัจจุบันได้มีการวิจัยพัฒนา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ของเซลล์แสงอาทิตย์ให้สูงขึ้น เช่น การเคลือบวัสดุลดการสะท้อนแสงที่ผิวหน้า การทำพื้นผิวของเซลล์แสงอาทิตย์ให้ขรุขระเพื่อเพิ่มพื้นที่รับแสง และการสร้างเซลล์แสงอาทิตย์แบบซ้อนกัน ซึ่งมีผลให้เซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพขึ้นกว่าเดิมอีกร้อยละ 2-5 องค์ประกอบสำคัญในการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์

2.14 ธนาคารปูม้าพลังงานแสงอาทิตย์

ธนาคารปูม้า หมายถึง การนำแม่ปูที่มีไข่แก่ติดหน้าท้องหรือจับปิ้ง ทั้งที่มีไข่สีเหลืองอมส้ม สีส้ม สีน้ำตาลเทา หรือ สีเทาอมดำ มาฝากเลี้ยงไว้ที่กระชังหรือตะกร้าลอยอยู่ในทะเล หรือใส่ถังน้ำพร้อมให้อากาศในโรงเรือน เพื่อให้แม่ปูดูแลไข่จนฟักออกเป็นลูกปูวัยอ่อนระยะโซเอี้ย (zoea) และนำลูกปูวัยอ่อนปล่อยลงสู่ แหล่งน้ำธรรมชาติ เพื่อเจริญเติบโตเป็นปูขนาดใหญ่ต่อไป ธนาคารปูม้าพลังงานแสงอาทิตย์ หมายถึง การทำธนาคารปูม้าไข่แก่นอกกระดองแบบโรงเรือน โดยนำแม่ปูไข่แก่นอกกระดองใส่ถังพลาสติก พร้อมให้อากาศตลอดเวลา หรือนำปูไข่แก่นอกกระดองมาปัดไข่ออกจากจับปิ้งนำเฉพาะไข่ปูใส่ถังฟักไข่ระบบน้ำหมุนเวียน และให้อากาศตลอดระยะเวลาด้วยปั๊มลมไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์จนกระทั่งไข่ฟักเป็นลูกปูวัยอ่อน โดยกระบวนดังกล่าวหากใช้พลังงานไฟฟ้าปกติในการผลิตอากาศ ทำให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ประมาณ 10.15 กิโลกรัม ต่อวัน อีกทั้งต้องจ่ายค่ากระแสไฟฟ้า 63.33 บาทต่อวัน ในกรณีที่ใช้มอเตอร์ปั๊มลมขนาด 754 วัตต์ ดังนั้น การเปลี่ยนจากการใช้กระแสไฟฟ้ามาเป็นการใช้พลังงานทางเลือก คือ พลังงานแสงอาทิตย์ จะสามารถลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้อย่างดียิ่ง และลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานได้อีกด้วย

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาและยกระดับเศรษฐกิจฐานล่างโดยชุมชนมีส่วนร่วมพื้นที่ทะเลชุมชนปากน้ำท่าม่วง หมู่ที่ 4 ต.วัง อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี” ผู้ศึกษาโดยให้ชุมชนมีส่วนร่วม รวมทั้งข้อมูลทางเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการวิจัย เพื่อให้ทราบถึงรูปแบบการจัดการทรัพยากรประมงชายฝั่งของชุมชนประมงพื้นบ้าน เป็นเบื้องต้น

3.1 พื้นที่ศึกษา

ศึกษาชุมชนประมงพื้นบ้านชุมชนชุมชนปากน้ำท่าม่วง หมู่ที่ 4 ต.วัง อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี โดยศึกษารูปแบบการจัดการทรัพยากรชายฝั่งแบบมีส่วนร่วม กรณีศึกษา “ธนาคารปูม้า”

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

1.ศึกษาพื้นที่ของชุมชนปากน้ำท่าม่วง หมู่ที่ 4 ตำบลวัง อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่าเป็นพื้นที่ประเภท นสล. หรือหนังสือสำคัญสำหรับที่หลวงซึ่งสามารถเข้าไปปรับปรุงอาคารธนาคารปูม้าที่มีอยู่ในสภาพทรุดโทรม โดยพบว่าพื้นด้านล่างของตัวอาคารหลังเดิมที่การทรุดทำให้โครงสร้างของอาคารเกิดความบิดเบี้ยวเป็นอย่างมาก ซึ่งอาจจะเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้

2.การปรับปรุงธนาคารปูมาโดยใช้พื้นที่อาคารหลังเดิม เป็นธนาคารปูม้าโครงสร้างเดิมโดยส่วนใหญ่อยู่ในสภาพไม่พร้อมใช้งานจึงจำเป็นต้องรื้อทิ้งไปบางส่วน การก่อสร้างอาคารต้องใช้วัสดุที่ทำจากไม้และเหล็กที่ป้องกันสนิมซึ่งมีราคาแพงจากแต่ก่อนหลายเท่าตัว บนหลังคาวางแผงพลังงานแสงอาทิตย์จำนวน 2 แผง มีกำลังแผงละ 340 วัตต์ และมีแบตเตอรี่ไว้เก็บพลังงานไว้ใช้ในการอนุบาลลูกปูม้าในตอนกลางคืน

3.เมื่ออาคารวัสดุอุปกรณ์ได้จัดวางแล้วเสร็จก็ขอรับบริจาคแม่ปูไข่ฝาจากชาวประมงชาวประมงบริเวณข้างเคียงให้ความร่วมมือในการบริจาคแม่ปูเข้าสู่ธนาคารอย่างต่อเนื่องทำให้ช่วงเวลาในการทำธนาคารปูม้าสามารถเห็นผลได้อย่างรวดเร็วและเห็นผล มีการปล่อยลูกปูที่อนุบาลได้ลงสู่ทะเลชุมชนทุกวัน ชาวประมงสามารถจับปูได้เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนหน้านี้ และสามารถเพิ่มรายได้ให้กับชุมชนทำให้ชุมชนมีเศรษฐกิจหมุนเวียนดีขึ้นซึ่งเป็นยกระดับเศรษฐกิจฐานล่างของชุมชน สามารถเปนแหลงอาหารของชุมชนและแปรรูปอาหารทะเลเพื่อสรางรายไดแกชุมชนโดยเฉพาะการพัฒนาและบริหารจัดการธนาคารปูมาเพื่อใหชุมชนมีแหลงทำกินและสรางรายไดในการเลี้ยงชีพที่ยั่งยืน

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การดำเนินโครงการการพัฒนาและยกระดับเศรษฐกิจฐานล่างโดยชุมชนมีส่วนร่วมพื้นที่ทะเลชุมชนปากน้ำท่าม่วง หมู่ที่ 4 ตำบลวัง อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ดำเนินโครงการดังนี้

ทางโครงการฯพร้อมกับผู้นำชุมชน คือ นายอรุณ วิมลศรี ผู้ใหญ่บ้าน และข้าพเจ้าได้ประชุมชาวบ้านเกี่ยวกับโครงการฯดังภาพที่ 4 ซึ่งได้ชี้แจงกับชาวบ้านว่าในปัจจุบันมีมีการลักลอบการเข้ามาทำประมงในเขตพื้นที่ที่หวงห้ามอยู่บ่อยครั้งจากชาวบ้านต่างถิ่น ทำให้จำนวนทรัพยากรสัตว์น้ำในเขตอนุรักษ์มีจำนวนลดลง มีการใช้เครื่องมือประมงผิดประเภททำให้จับสัตว์น้ำขนาดเล็กหรือวัยอ่อนไปเป็นจำนวนมาก ที่ประชุมจึงขอความร่วมมือชาวบ้านให้ทำหน้าที่สอดส่องดูแลเป็นหูเป็นตาให้กับผู้ใหญ่บ้านด้วย หากมีการกระทำความผิดดังกล่าวให้ชาวบ้านได้แจ้งผู้ใหญ่บ้านหรือคณะกรรมการธนาคารปูม้าโดยเร่งด่วน ซึ่งจากการให้ความร่วมมือของชาวบ้านทำให้การกระทำผิดในเขตหวงห้ามลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้ชาวประมงพื้นบ้านซึ่งเป็นเจ้าของพื้นที่สามารถจับสัตว์น้ำเศรษฐกิจและมีขนาดใหญ่ได้เพิ่มขึ้น จึงเห็นได้ว่าโครงการฯนี้สามารถยกระดับเศรษฐกิจฐานล่างของชาวบ้านได้อย่างชัดเจน อีกทั้งสามารถทำความเข้าใจกับชาวบ้านเพื่อให้เกิดความร่วมมือกันในการอนุรักษ์โดยมีชุมชนเป็นส่วนร่วม

1.การประชุมเพื่อทำความเข้าใจของโครงการ

ภาพที่ 4 การประชุมชี้แจงโครงการโดยชุมชนมีส่วนร่วม

2. การจัดทำธนาคารปูม้าพลังงานแสงอาทิตย์

2.1 ระบบฟักไข่ปูม้า ประกอบด้วย

ถังฟักไข่ปู ถังพลาสติกทรงกระบอก ขนาด 150-180 ลิตร จำนวน 10 ใบ ใส่น้ำทะเลให้มีระดับความสูงสามในสี่ส่วนของถัง นำแม่ปูที่มีไข่กระดองใส่ลงไปในถังที่มีออกซิเจนกำลังแรงเพื่อเพาะฟักลูกปูม้าใช้เวลาประมาณ 24 ชั่วโมง รวบรวมลูกปูม้าที่เพาะได้นำไปปล่อยในทะเลชุมชนดังภาพที่ 5

ภาพที่ 5 ระบบการเพาะเลี้ยงลูกปูม้า

2.2 ระบบพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับธนาคารปูม้า

แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดแผงละ 340 วัตต์ จำนวน 2 แผง สำหรับเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง (DC) ขนาด 24 V โดยติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในที่โล่งแจ้ง เช่น บนหลังคา โดยให้วางแผงโซล่าเซลล์ หรือเซลล์แสงอาทิตย์อยู่ในแนวทิศเหนือใต้ เพื่อให้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดทั้งวัน ภาพที่ 6

ภาพที่ 6 แผงพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับธนาคารปูม้า

3. อุปกรณ์พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับธนาคารปูม้า

2.1 ตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้า เพื่อนำไฟฟ้ากระแสตรง (DC) ที่ได้จากแผงพลังงานแสงอาทิตย์เก็บ สำรองไว้ในแบตเตอรี่ พร้อมกับจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (DC) จากแบตเตอรี่ผ่านอุปกรณ์แปลงไฟฟ้า (Inverter) เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC 220 V ใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ปั๊มลม ขนาด 220 V 130 W ตู้ควบคุมการจ่ายในกรณีที่แผงพลังงานแสงอาทิตย์ไม่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ เนื่องแสงจากดวงอาทิตย์ลดน้อยลง จากการบังของเมฆ หรือมีพายุฝน ระบบธนาคารปูม้าพลังงานแสงอาทิตย์ยังทำงานได้ตามปกติ โดย Auto switching จะเปลี่ยนมาใช้กระแสไฟฟ้าปกติ และจะเปลี่ยนกลับไปสู่การใช้กระแสไฟฟ้าจากแผงพลังงานแสงอาทิตย์เมื่อมีความพร้อม

2.2 แบตเตอรี่ (Deep discharge battery) ขนาด 150 Ah จำนวน 2 ลูก สำหรับสำรองกระแสไฟฟ้าจากแผงพลังงานแสงอาทิตย์ผ่านทางอุปกรณ์ประจุกระแสไฟฟ้า (Solar charge controller) เพื่อใช้กระแสไฟฟ้าในช่วงกลางคืน หรือช่วงที่มีแสงแดดน้อยไม่เพียงพอต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าดังภาพที่ 7

ภาพที่ 7 แบตเตอรี่สำหรับสำรองกระแสไฟฟ้าจากแผงพลังงานแสงอาทิตย์

2.3 ปั๊มลมไฟฟ้า ขนาด 130 W 220 V สำหรับผลิตอากาศหรือลม จำนวน 1 ชุด เพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ไม่น้อยกว่า 4 มิลลิกรัม/ลิตร และช่วยให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำป้องกันไข่ปูตกทับถมกันที่บริเวณก้นถังฟักไข่ปู

3. หลักการทำงานของธนาคารปูม้าพลังงานแสงอาทิตย์

เมื่อนำอุปกรณ์ทั้งหมดมาประกอบเพื่อทำธนาคารปูม้าพลังงานแสงอาทิตย์การทำงานของระบบจากเริ่มจากแสงอาทิตย์ถูกเปลี่ยนไปเป็นไฟฟ้ากระแสตรง(DC ขนาด 24 V ด้วยแผงพลังงานแสงอาทิตย์กระแสไฟฟ้าจะถูกส่งไป เก็บสำรองไว้ที่แบตเตอร์รี่ด้วยเครื่องประจุกระแสไฟฟ้า หลังจากนั้นกระแสไฟฟ้าจากแบตเตอรี่จะถูกจ่ายผ่านเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า เพื่อปรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง(DC) จาก 24 V เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ(AC) 220 Vและสามารถนำไปใช้กับปั๊มลม และปั๊มน้ำ ขนาด 220 V ภาพที่ 8

ภาพที่ 8 หลักการทำงานของธนาคารปูม้าพลังงานแสงอาทิตย์

1. ขั้นตอนการทำธนาคารปูม้าพลังงานแสงอาทิตย์

การทำธนาคารปูม้าเป็นการดำเนินงานร่วมกับชาวประมงพื้นบ้าน และประมงพาณิชย์ โดยมีขั้นตอน ดังนี้ รวบรวมหรือรับการสนับสนุนปูไข่นอกกระดองจากชาวประมงพื้นบ้าน และประมงพาณิชย์พร้อมแยกปูม้าไข่นอกกระดองเป็นกลุ่มๆ ตามสีของไข่ เช่น ไข่สีเหลืองอมส้ม สีส้ม สีน้ำตาลเทา และสีเทาอมดำเพื่อสะดวกในฟักไข่ปูม้าให้ออกเป็นปูม้าวัยอ่อนในเวลาเดียวกันดังภาพที่ 9

ภาพที่ 9 ปูไข่นอกกระดองรวบรวมจากชาวประมง

ดำเนินการปัดไข่ปูจากจับปิ้งโดยใช้แปรงที่มีขนอ่อนนุ่ม เพื่อป้องกันความเสียหายของไข่ปูปัดจนกระทั่งไข่หมดจากจับปิ้ง รวบรวมไข่ปู และล้างทำความสะอาด พร้อมแยกเศษวัสดุ หรือตะกอนออกจากไข่ปู หลังจากนั้นนำไข่ปูมาใส่ถังฟักที่จัดเตรียมไว้ ภาพที่ 10

ภาพที่ 10 การแยกไข่ปูออกจากจับปิ้ง

นำไข่ปูที่ทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว ประมาณ 5 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร (วารินทร์ และคณะ, 2547) มาใส่ในถังฟักไข่ปู พร้อมให้อากาศค่อนข้างรุนแรงตลอดเวลา เพื่อให้ไข่ปูได้รับออกซิเจนอย่างเต็มที่ และหมุนเวียนไปกับมวลน้ำจนกระทั่งฟักเป็นปูวัยอ่อน การดำเนินการดังกล่าวใช้พลังงานไฟฟ้าจากแผงพลังงานแสงอาทิตย์แทนการใช้กระแสไฟฟ้าปกติตลอดระยะเวลาดำเนินการ เพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมธนาคารปูม้า

จากการดำเนินโครงการฯ ปรากฏว่าชาวบ้านได้ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานเป็นอย่างดี สามารถอนุบาลลูกปูม้าได้ และมีกิจกรรมการปล่อยลูกปูม้าทุกเย็นของทุกวัน ชาวบ้านได้ให้ความร่วมมือในการเป็นหูเป็นตาในการแจ้งการกระทำผิดในเขตอนุรักษ์ทำให้ชาวประมงพื้นบ้านในพื้นที่ที่ใช้การจับสัตว์น้ำแบบพื้นบ้านสามารถจับสัตว์น้ำได้เพิ่มมากขึ้น เป็นการยกระดับเศรษฐกิจฐานล่างของชุมชนได้เป็นอย่างดี

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การดำเนินการโครงการการดำเนินการโครงการการพัฒนาและยกระดับเศรษฐกิจฐานล่างโดยชุมชนมีส่วนร่วมในพื้นที่ทะเลชุมชนปากน้ำท่าม่วง หมู่ที่ 4 ต.วัง อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี สามารถสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะได้ดังนี้

1. สรุป

1.การดำเนินการโครงการการดำเนินการโครงการการพัฒนาและยกระดับเศรษฐกิจฐานล่างโดยชุมชนมีส่วนร่วมในพื้นที่ทะเลชุมชนปากน้ำท่าม่วง หมู่ที่ 4 ต.วัง อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานีได้ดำเนินการโดยการสำรวจพื้นที่พบว่าพื้นที่บริเวณนี้เป็นพื้นที่ที่มีหนังสือสำคัญสำหรับที่หลวงพลเมืองใช้ร่วมกัน ซึ่งสามารถเข้าไปปรับปรุงธนาคารปูม้าที่มีอยู่เดิมจนแทบจะใช้การไม่ได้ให้กับมาใช้งานได้อีกครั้งหนึ่ง

2.การจัดตั้งธนาคารปูม้าแห่งนี้ได้ใช้พลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการอนุบาลลูกปูม้า โดยจะต้องใช้พลังานทั้งวันทั้งคืนโดยการจัดตั้งธนาคารปูม้าพลังงานแสงอาทิตย์ให้กับชุมชนเพื่อเป็นแหล่งอนุบาลลูกปูม้าวัยอ่อนก่อนปล่อยกลับคืนในทะเลชุมชนทำให้ชาวประมงพื้นบ้านสามารถจับสัตว์น้ำเศรษฐกิจชนิดนี้ได้ทุกวัน จากการที่มีการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลซึ่งมีโครงการนี้เกิดขึ้น อีกเป็นการสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับชาวประมงพื้นบ้านให้เกิดความตระหนักในการใช้ทรัพยากรทางทะเลที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า ชุมชนจึงเกิดความรับผิดชอบและบริหารจัดการทรัพยากรปูม้าได้อย่างทันท่วงที ทำให้เกิดความร่วมมือในเรื่องต่างๆที่ดีในชุมชนต่อไป

2. อภิปรายผล

โครงการการพัฒนาและยกระดับเศรษฐกิจฐานล่างโดยชุมชนมีส่วนร่วมในพื้นที่ทะเลชุมชนปากน้ำท่าม่วง หมู่ที่ 4 ต.วัง อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี เป็นการดำเนินงานโดยมีชุมชนมีส่วนร่วม เพื่อเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจฐานล่างของชุมชนปากน้ำท่าม่วง ก่อนดำเนินโครงการธนาคารปูม้าปากน้ำท่าม่วงมีสภาพทรุดโทรมไม่สามารถดำเนินงานได้ ชาวประมงบริเวณอื่นกระทำประมงผิดกฎหมาย ใช้เครื่องมือประมงที่สามารถจับสัตว์น้ำวัยอ่อนเป็นจำนวนมากทำให้ทรัพยากรสัตว์น้ำขาดความสมดุล เมื่อได้ดำเนินโครงการได้ปรับปรุงธนาคารปูม้าปากน้ำท่าม่วงให้อยู่ในสภาพที่สามารถใช้การได้ และร่วมมือกับชาวบ้านในการบอกเขตของการอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำได้อย่างชัดเจน ทำให้การกระทำประมงผิดกฎหมายลดลง ทำให้ชาวประมงพื้นบ้านสามารถจับสัตว์น้ำเศรษฐกิจได้เพิ่มขึ้นจากเดิมเป็นอันมาก ซึ่งเป็นการยกระดับเศรษฐกิจฐานล่างโดยมีชุมชนเป็นส่วนร่วมได้อย่างชัดเจน

3. ข้อเสนอแนะ

การดำเนินการโครงการการดำเนินการโครงการการพัฒนาและยกระดับเศรษฐกิจฐานล่างโดยชุมชนมีส่วนร่วมในพื้นที่ทะเลชุมชนปากน้ำท่าม่วง หมู่ที่ 4 ต.วัง อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี เป็นชุมชนที่สามารถทำวิจัยต่อเนื่องโดยอาจจะเพิ่มจากการอนุรักษ์ปูม้า เป็นการอนุรักษ์หอยขาวหรือหอยตลับและหอยแครงต่อไป ซึ่งบริเวณชุมชนแถบนี้เป็นแหล่งกำเนิดหอยฝาที่มีอยู่ในธรรมชาติเป็นจำนวนมาก ซึ่งในปีหนึ่งทางกลุ่มจะอนุญาตให้ประชาชนทั่วไปจับหอยตลับได้ปีละหนึ่งครั้งเท่านั้น ทำให้เป็นสถานที่ประชาชนโดยทั่วไปสนใจและสามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดสุราษฎร์ธานีได้ อีกทั้งควรมีการปลูกป่าโกงกางเพิ่มเติมบริเวณที่มีการปล่อยลูกปูม้าเพื่อเป็นการสร้างแหล่งหลบภัยของลูกปูม้าอีกทั้งยังทำให้เพิ่มโอกาสรอดของลูกปูม้าวัยอ่อนได้เป็นอย่างดี

บรรณานุกรม

กังวาลย์ จันทรโชติ. (2541). การจัดการประมงโดยชุมชน. กรุงเทพฯ: สานักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).

นิธิ เอียวศรีวงศ์. (2543). เก็บที่โล่งแก่รากหญ้า. เชียงใหม่: โครงการต้นน้ำต้นชีวิต มูลนิธิโตโยต้าประเทศไทย ชุมชนคนรักป่า.

เริงชัย ตันสกุล และคณะ. (2540). การจัดการทรัพยากรชายฝั่งโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น กรณีศึกษาจังหวัดตรัง และจังหวัดสุราษฎร์ธานี. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สุขุม เร้าใจ. (2529). การอนุรักษ์ทรัพยากรประมง. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

กฤษณะ มุขแก้ว. (2555). สถานการณ์การจัดการทรัพยากรปูม้าในอ่าวพังงา: กรณีศึกษา การมีส่วนร่วมของประชาชนบ้านบางพัฒน์ ตาบลบางเตย อาเภอเมือง จังหวัดพังงา. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, สาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเล.

จิราพร โชติพาณิช. (2555). การจัดการทรัพยากรชายฝั่งโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน: กรณีศึกษาชุมชนบากันเคย ตาบลตันหยงโป อาเภอเมือง จังหวัดสตูล. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยทักษิณ, สาขาวิชาไทยศึกษา.

ตวงพร จันทร์แก้ว (2550). แนวทางการจัดการทรัพยากรชายฝั่งอาเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหิดล, สาขาวิชาการวางแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาชุมชนและชนบท.

กรมประมง. (2549). รายงานสถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เล่มที่ 6 ประมง เอกสารส่วนที่ 3 เล่มที่ 6/6. โครงการ UNEP GEF Project on Reversing Environmental Trends in the South China Sea and Gulf of Thailand (UNEP GEF SCS). ชุมพร: ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง.

เขมภัทท์ เย็นเปี่ยม และคณะ. (2558). แนวทางการจัดการทรัพยากรปูม้าโดยชุมชนประมงเรือเล็กบนพื้นฐานของภูมิปัญญาท้องถิ่นกรณีศึกษา: อ่าวเพ จังหวัดระยอง. หลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรบัณฑิต คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

วีรชัย เพชรสุทธิ์ และคณะ. (2554). แนวทางฟื้นฟูและการจัดการใช้ประโยชน์ทรัพยากรปูม้าอย่างยั่งยืน โดยชุมชนท้องถิ่นมีส่วนร่วม บริเวณอ่าวละแม จังหวัดชุมพร. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ฉวีวรรณ หนูนุ่น. (2558). ธนาคารปูม้า. สถาบันวิจัยเพาะเลี้ยงสัตว์น้าชายฝั่ง สงขลา กรมประมง. สืบค้นจาก http://www.nicaonline.com/index.php?option=com_content&view=article&id=617, น. 2012-02-22-07-56-28&catid=38:2012-02-20-02-58-39&Itemid=120

อุไรวรรณ กว้างขวาง. (2559). ทำไมต้องมีการจัดการทรัพยากร. (2559). สืบค้นจาก http://www.fisheries.go.th/if-

https://www.sunnergysolar.com/article/34

http://www.extra-solar.com/article/6