บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ชุมชนทับเหนือ เป็นกลุ่มของประชาชนผู้ประสบธรณีพิบัติภัยสึนามิ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 ซึ่งก่อนหน้านี้มีบ้านพักอาศัยตั้งอยู่อย่างกระจัดกระจาย ตลอดแนวชายหาดประพาส ภายหลังการเกิดธรณีพิบัติภัยสึนามิ กลุ่มคนเหล่านี้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน หน่วยงานภาครัฐและเอกชนทั้งในประเทศและต่างประเทศ ได้เข้ามาให้ความช่วยเหลือ โดยกองทัพอากาศได้ปลูกบ้านพักอาศัยให้ประมาณ 40 หลัง มีประชาชนเข้ามาอยู่อาศัยประมาณ 40 ครัวเรือน อาชีพของชุมชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพประมง สัตว์น้ำ (มหาเกษตรศาสตร์, 2552) ซึ่งสอดคล้องกับสภาพที่ตั้งของชุมชนทับเหนือที่อยู่ระหว่างชายฝั่งทะเลและป่าชายเลน ซึ่งทรัพยากรชายฝั่งในที่นี้ ประกอบด้วย ป่าชายฝั่ง ป่าชายเลน และทรัพยากรประมง จึงนับเป็นทรัพยากรที่มีชุมชนในบ้านทับเหนือได้ใช้ประโยชน์เพื่อการดำรงชีวิตของชุมชนเรื่อยมา ซึ่งความสัมพันธ์กันระหว่างการดำรงชีวิตของชุมชนบ้านทับเหนือกับการใช้ทรัพยากรชายฝั่งของชุมชนจึงสะท้อนถึงโอกาสของการอยู่รอดของชุมชน รายได้จากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งในพื้นที่ และคุณภาพชีวิตที่ดีของลูกหลานในอนาคต ซึ่งหากมีการใช้ทรัพยากรที่มาเกินไปก็อาจเกิดการเสียสมดุลของระบบนิเวศ (บัณฑิต, 2535) ทรัพยากรลดลงจนไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่อไปได้ ซึ่งจะทำให้มีผลต่อความมั่นคงในการดำรงชีพของคนในชุมชนไปด้วย การศึกษาความหลากหลายและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งจึงเป็นสิ่งแสดงให้เห็นถึงข้อมูลปริมาณและหลากหลายของการใช้ทรัพยากรชายฝั่งต่อวิถีชีวิตของชุมชน (ทวีศักดิ์, 2522) รายได้ที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรชายฝั่งของชุมชน และแนวโน้มของคุณภาพชีวิตของชุมชนในอนาคต (อมรา, 2548) ซึ่งผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชุมชนทับเหนือ เพื่อเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความยั่งยืนของชุมชนในพื้นที่บ้านทับเหนือในการใช้ทรัพยากรชายฝั่งและคุณภาพชีวิตของชุมชน (กาญจน์เขจรและคณะ, 2549) โดยเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคนในชุมชนกับปริมาณการใช้และความหลากหลายของทรัพยากรชายฝั่งในลักษณะมิติเชิงทรัพยากร มิติเศรษฐศาสตร์และมิติทางคุณภาพชีวิตของคนในชุมชนบ้านทับเหนือร่วมกับเครือข่ายทั้งศูนย์การศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์ตรัง และศูนย์วิจัยของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และนำผลที่ได้มาวางแผนการจัดการทรัพยากรชายฝั่งในพื้นที่บ้านทับเหนือได้ต่อไป

วัตถุประสงค์

การศึกษาการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชุมชนทับเหนือ บ้านเหนือ หมู่ 2 ตำบลกำพวน อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. สำรวจการใช้และความหลากหลายของทรัพยากรชายฝั่งของพื้นที่บ้านทับเหนือ ตำบลกำพวน อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง

2. ประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการใช้ทรัพยากรชายฝั่งที่มีอยู่ในพื้นที่ชุมชนบ้านทับเหนือ ตำบลกำพวน อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง

3. ประเมินคุณภาพชีวิตของชุมชนบ้านทับเหนือจากการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่ง

ขอบเขตของโครงการวิจัย

การศึกษาการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชุมชนทับเหนือ มีขอบเขตการศึกษา ดังนี้

1. สำรวจทรัพยากรชายฝั่ง โดยมุ่งเน้นทรัพยากรที่มีการพึ่งพิงมากที่สุด คือ ทรัพยากรประมง และป่าชายเลน

2. ประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรประมง และป่าชายเลน ทั้งมูลค่าจากการใช้ประโยชน์โดยตรง และมูลค่าจากการใช้ประโยชน์โดยอ้อม

3. ประเมินคุณภาพชีวิตของชุมชนทับเหนือ โดยอาศัยตัวชี้วัดด้านคุณภาพชีวิต ระดับหมู่บ้าน จำนวน 7 ตัวชี้วัด (TILS, 2007) ดังนี้

3.1 รายได้มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่

3.2 ราคาสินค้าเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติที่ขายมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่

3.3 ความมั่นคงของทรัพยากรในพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่

3.4 สุขภาพ เกิดความเจ็บป่วยหรือเกิดโรคในหมู่บ้านหรือไม่

3.5 มาตรการที่ใช้ควบคุมดูแลทรัพยากรมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่

3.6 การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่

3.7 แหล่งที่ทำการประมงมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบปริมาณและความหลาหลายของทรัพยากรชายฝั่งในพื้นที่บ้านทับเหนือ ตำบลกำพวน อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง

2. ทราบมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์จากการพึ่งพิงและการใช้ทรัพยากรชายฝั่งในพื้นที่บ้านทับเหนือ ตำบลกำพวน อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง

3. ทราบคุณภาพชีวิตจากการพึ่งพิงและการใช้ทรัพยากรชายฝั่งในพื้นที่ชุมชนบ้านทับเหนือ ตำบลกำพวน อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง

4. ทราบความสัมพันธ์ด้านเศรษฐกิจ สังคมและระบบนิเวศในการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชุมชนบ้านทับเหนือ ตำบลกำพวน อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

สำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอสุขสำราญ (2552) ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ศึกษา คือ บ้านเหนือ หมู่ 2 ตำบลกำพวน อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง ไว้ดังนี้

1. ประวัติความเป็นมา

บ้านเหนือ หมู่ 2 ตำบลกำพวน อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง มีพื้นที่ประมาณ 17,500 ไร่ หรือประมาณ 28 ตารางกิโลเมตร เดิมตั้งอยู่บริเวณบ้านอ่าวจาก ชื่อว่า “ฝายท่า” มีผู้อยู่อาศัยไม่กี่ครัวเรือน อาชีพส่วนใหญ่คือการเกษตรและประมง ที่ตั้งของหมู่บ้านอยู่บริเวณริมคลอง เส้นทางที่ใช้ติดต่อกันในอดีตใช้เรือเป็นพาหนะ ต่อมามีผู้คนอพยพมาอาศัยอยู่บริเวณนี้มากขึ้น จนชุมชนขยายขึ้นไปถึงส่วนเหนือของคลอง ชาวบ้านแถบนี้เลยเรียกขานกันว่า “บ้านเหนือ”นับแต่นั้นมา

2. ที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศ

บ้านเหนือ ตั้งอยู่บริเวณอ่าวจาก มีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	คลองกำพวน
ทิศใต้	ติดต่อกับ	หมู่ที่ 5 ต. กำพวน
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	คลองกำพวน
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	คลองกำพวน และทะเลอันดามัน

ลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง พื้นที่ราบเชิงเขา ป่าชายเลน และที่ราบชายฝั่งติดทะเลอันดามัน มีลำคลองไหลผ่าน 1 สาย แบ่งเขตหมู่บ้านระหว่างหมู่ที่ 2 กับหมู่ที่ 3 หมู่ที่ 5 และหมู่ที่ 7 ตำบลกำพวน

ที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่บ้านเหนือ และชุมชนทับเหนือ แสดงดังภาพที่ 1

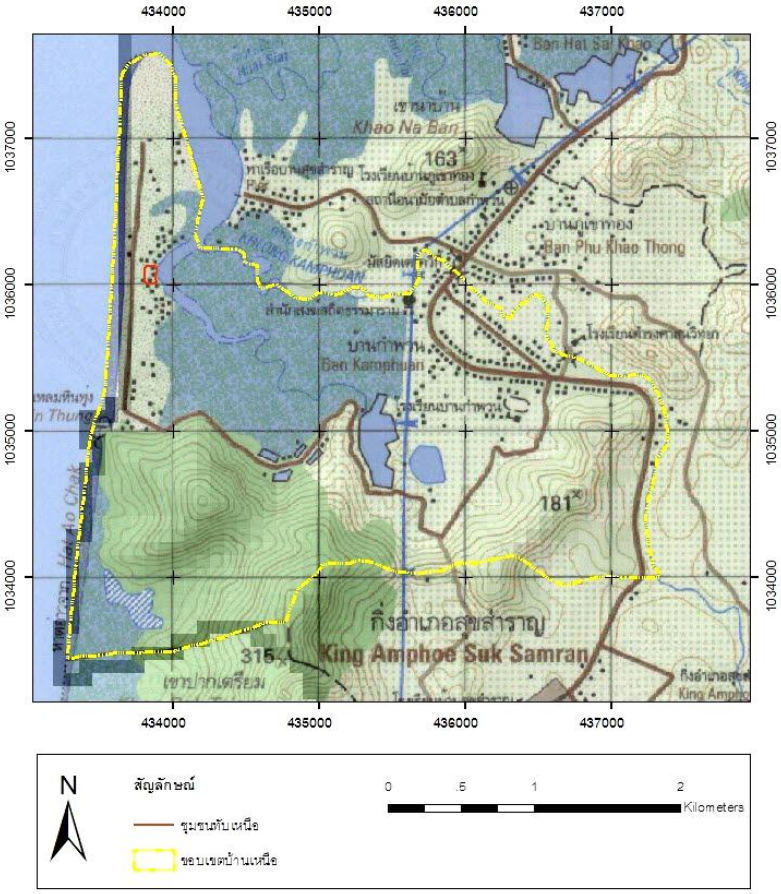
3. สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะทางภูมิอากาศ มี 2 ฤดู คือ

ฤดูร้อน	เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง เดือนพฤษภาคม
ฤดูฝน	เริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง เดือนธันวาคม

4. การคมนาคม

การเดินทางมายังหมู่บ้าน ใช้ถนนทางหลวงหมายเลข 4 ห่างจากตัวเมืองระนอง ประมาณ 102 กิโลเมตร



ภาพที่ 2.1 ที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศของบ้านเหนือ และชุมชนทับเหนือ หมู่ 2 ตำบลกำพวน อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง

5. ประชากรและการประกอบอาชีพ

จำนวนครัวเรือนทั้งหมด 250 ครัวเรือน ประชากรรวมทั้งสิ้น 947 คน แยกเป็นชาย 490 คน เป็นหญิง 457 คน ความหนาแน่นเฉลี่ย 0.03 คนต่อตารางกิโลเมตร

ประชากรในหมู่บ้าน มีการประกอบอาชีพ ดังนี้

ทำสวน	จำนวน	280	คน
รับจ้าง	จำนวน	150	คน
ค้าขาย	จำนวน	50	คน
ประมง	จำนวน	80	คน
รับราชการ	จำนวน	20	คน

อาชีพทำสวนที่สำคัญ คือ

สวนยาง	จำนวน	702	ไร่
สวนปาล์ม	จำนวน	71	ไร่
สวนผลไม้	จำนวน	145	ไร่

การประกอบธุรกิจในหมู่บ้าน

ร้านตัดผม	จำนวน	2	แห่ง
ร้านเสริมสวย	จำนวน	2	แห่ง
ร้านซ่อมรถ	จำนวน	4	แห่ง
ร้านขายอาหาร	จำนวน	4	แห่ง
ร้านของชำ	จำนวน	4	แห่ง (ในชุมชนทับเหนือ 1 แห่ง)

ปราชญ์ชาวบ้าน / ภูมิปัญญาท้องถิ่น

1. ด้านหัตถกรรม	จำนวน	2 คน
2. ด้านอุตสาหกรรมขนาดเล็กในครัวเรือน	จำนวน	1 คน
3. ด้านกลุ่มออมทรัพย์	จำนวน	1 คน

ระดับการศึกษาของคนในหมู่บ้าน

1. จบระดับประถมศึกษา	จำนวน	315 คน
2. จบระดับมัธยมศึกษา/ปวช.ปวส	จำนวน	60 คน
3. จบระดับอนุปริญญา/ปวส.	จำนวน	35 คน
4. จบระดับปริญญาตรี	จำนวน	25 คน
5. จบสูงกว่าปริญญาตรี	จำนวน	25 คน

รายได้ของแต่ละครัวเรือน

1. มีรายได้ต่ำกว่า 1, 000 บาท / เดือน	จำนวน	6	ครัวเรือน
2. มีรายได้ตั้งแต่ 1,001- 5,000 บาท / เดือน	จำนวน	0	ครัวเรือน
3. มีรายได้ตั้งแต่ 5,001- 10,000 บาท / เดือน	จำนวน	219	ครัวเรือน
4. มีรายได้ตั้งแต่ 10,001- 15,000 บาท / เดือน	จำนวน	25	ครัวเรือน
5. มีรายได้มากว่า 15,001 บาท / เดือน	จำนวน	0	ครัวเรือน

รายจ่ายของแต่ละครัวเรือน / เดือน แยกเป็น

1. มีรายจ่ายต่ำกว่า 1,000 บาท / เดือน	จำนวน	0	ครัวเรือน
2. มีรายจ่ายตั้งแต่ 1,001- 5,000 บาท / เดือน	จำนวน	125	ครัวเรือน
3. มีรายจ่ายตั้งแต่ 5,001- 10,000 บาท / เดือน	จำนวน	100	ครัวเรือน
4. มีรายจ่ายตั้งแต่ 10,001- 15,000 บาท / เดือน	จำนวน	27	ครัวเรือน
5. มีรายจ่ายมากว่า 15,001 บาท / เดือน	จำนวน	0	ครัวเรือน

หนี้สินของครัวเรือน แยกเป็น

1. กู้ยืมเงินนอกระบบ	จำนวน	25	ครัวเรือน
2. กู้ยืมเงินจากธนาคาร ธ.ก.ส.	จำนวน	120	ครัวเรือน
3. กู้ยืมเงินสหกรณ์การเกษตร	จำนวน	0	ครัวเรือน

4. กู้ยืมเงินกองทุนหมู่บ้าน จำนวน 215 ครัวเรือน

ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย หรือเรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า Coastal Habitat จัดเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในทะเล ทั้งพืช สัตว์ และพวกจุลินทรีย์ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เป็นแหล่งที่มนุษย์สามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ได้มาก โดยพัฒนาเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอุตสาหกรรม และแหล่งทำการประมง แต่ในขณะเดียวกัน แหล่งที่อยู่อาศัยชายฝั่งจะถูกรบกวนและทำลายจนสภาพความสมบูรณ์และความหลากหลายทางชีวภาพลดลง ทั้งยังสะสมของเสียจากบ้านเรือน ทำให้ทรัพยากรชายฝั่งและสิ่งแวดล้อมรอบชายฝั่งได้รับผลกระทบ

ชายฝั่งทะเล (Coast) หมายถึง แถบแผ่นดินนับจากแนวชายทะเลขึ้นไปบนบก จนถึงบริเวณที่มีลักษณะภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงอย่างเด่นชัด ดังนั้นจึงมีความกว้างกำหนดไม่ได้แน่นอน

ชายฝั่งทะเลไทยมีความยาวทั้งสิ้นประมาณ 2,614 กิโลเมตร โดยแยกเป็น ชายฝั่งด้านอ่าวไทยประเทศ 1,660 กิโลเมตร ชายฝั่งด้านทะเลอันดามัน 954 กิโลเมตร ประเทศไทยนับว่ามีบริเวณชายฝั่งทะเลที่มีความยาวและมีความแตกต่างกันของพื้นที่หลากหลายรูปแบบ แต่ละบริเวณจะมีความสำคัญไม่เหมือนกัน มีระบบนิเวศที่สมบูรณ์ สามารถให้ประโยชน์ได้อย่างต่อเนื่อง ทรัพยากรชายฝั่งทะเลที่สำคัญได้แก่ ป่าชายเลน ปะการัง หาดทราย ปลา และสัตว์น้ำชายฝั่งนานาชนิด น้ำทะเล หญ้าทะเล เป็นแหล่งอาหาร แหล่งประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ซึ่งทรงคุณค่าทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ ยังมีประโยชน์ในด้านเป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจที่สวยงาม นำมาซึ่งรายได้ส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

โดยทั่วไปแหล่งที่อยู่อาศัยชายฝั่ง แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ แหล่งที่อยู่อาศัยพื้นนุ่ม (Soft Habitat) และแหล่งที่อาศัยพื้นแข็ง (Hard Substrate Habitat)

แหล่งที่อยู่อาศัยพื้นนุ่ม ได้แก่ ป่าชายเลน (Mangrove Forest) แหล่งหญ้าทะเล (Sea grass Bed) หาดทราย (Sandy Shore) และหาดโคลน (Mudflat) เป็นต้น

ส่วนแหล่งที่อยู่อาศัยพื้นแข็ง ได้แก่ แนวปะการัง (Coral Reef) หาดหิน (Rocky Shore) และแอ่งน้ำขัง (Tidal Pool)

1. ลักษณะชายฝั่งทะเลของไทย

ประเทศไทยมีฝั่งทะเลอยู่ 2 ฝั่ง คือ ฝั่งอ่าวไทย ซึ่งตั้งอยู่ในทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิก และฝั่งทะเลอันดามัน ในมหาสมุทรอินเดีย ฝั่งอ่าวไทยแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ อ่าวไทยด้านตะวันออก ได้แก่ บริเวณฝั่งทะเลตั้งแต่จุดกึ่งกลางระหว่างปากแม่น้ำท่าจีนกับแม่น้ำเจ้าพระยาไปทางตะวันออก จนจรดเขตแดนประเทศกัมพูชา บริเวณบ้านหาดเล็ก จังหวัดตราด รวมความยาวประมาณ 544 กิโลเมตร และอ่าวไทยด้านตะวันตก เริ่มจากจุดกึ่งกลางระหว่างปากแม่น้ำท่าจีนกับแม่น้ำเจ้าพระยาไปทางตะวันตก ลงไปทางใต้จรดเขตแดนประเทศมาเลเซียที่ปากแม่น้ำสุไหง-โกลก จังหวัดนราธิวาส ระยะทางยาวประมาณ 1,334 กิโลเมตร

ส่วนฝั่งทะเลอันดามัน นับตั้งแต่ปากน้ำกระบุรี จังหวัดระนอง ซึ่งจรดกับเขตแดนของประเทศสหภาพพม่า เรื่อยลงไปทางใต้จนถึงเขตแดนของประเทศมาเลเซียที่จังหวัดสตูล ซึ่งอยู่ในช่องแคบมะละกา ระยะทางยาวประมาณ 937 กิโลเมตร รวมความยาวชายฝั่งทะเลไทยทั้งหมดได้ประมาณ 2,815 กิโลเมตร

พื้นที่ในทะเลซึ่งอยู่ระหว่างอ่าวไทยฝั่งตะวันออก บริเวณช่องแสมสาร จังหวัดระยอง กับอ่าวไทยฝั่งตะวันตก บริเวณเหนืออำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จนถึงก้นอ่าวไทย เรียกว่า “อ่าวประวัติศาสตร์” บริเวณที่เรียกกันว่า “ก้นอ่าวไทย” คือชายฝั่งทะเลตั้งแต่ปากน้ำแม่กลอง ท่าจีน เจ้าพระยา จนถึงบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง ซึ่งพื้นที่บริเวณนี้มีความอุดมสมบูรณ์ และมีความหลากหลายทางชีวภาพ

ลักษณะชายฝั่งของประเทศไทย ส่วนมากเป็นหาดทรายที่มีความสูงไม่มากนัก ส่วนบริเวณปากแม่น้ำและใกล้เคียงเป็นหาดทรายโคลน หรือหาดทรายปนโคลน เนื่องจากเปลือกโลกมีความเคลื่อนไหวตลอดเวลา ทำให้เกิดการยกตัวสูงขึ้น หรือบางแห่งก็ยุบจมต่ำลง ลักษณะชายฝั่งทะเลจึงสามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภท คือ

ชายฝั่งทะเลยกตัว (Emerged shoreline) เป็นชายทะเลที่เกิดขึ้นจากการที่เปลือกโลกตัวขึ้น หรือฝั่งทะเลลดระดับลง ทำให้บริเวณที่เคยจมอยู่ใต้ระดับน้ำทะเลโผล่ผิวน้ำขึ้นมา รูปร่างของแนวชายฝั่งมักเรียบตรง ไม่ค่อยเว้าแหว่งมาก ได้แก่ ชายฝั่งในภาคใต้ฝั่งตะวันออกด้านอ่าวไทย

ชายฝั่งทะเลยุบตัว (Submerged shoreline) เป็นลักษณะของชายฝั่งที่เปลือกโลกมีการยุบระดับต่ำลง ทำให้น้ำทะเลไหลเข้ามาท่วมบริเวณผืนดินชายฝั่ง และเกิดเป็นแนวชายฝั่งขึ้นใหม่ในบริเวณ ที่เป็นผืนแผ่นดินมาแต่เดิม ชายฝั่งทะเลประเภทนี้ส่วนใหญ่มักเป็นหน้าผาชัน ไม่ค่อยมีที่ราบชายฝั่ง และแนวชายฝั่งมีลักษณะเว้าแหว่งมาก หากลักษณะภูมิประเทศเดิมเป็นภูเขา เมื่อเกิดการยุบจมมักจะเกิดเป็นเกาะต่างๆ ลักษณะชายฝั่งทะเลยุบตัวที่เห็นได้ชัดเจน เช่น ชายฝั่งบริเวณจังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล นอกจากนี้แม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล ส่วนมากจะมีปากแม่น้ำกว้างเป็นพิเศษ ซึ่งเรียกปากน้ำชนิดนี้ว่า ชะวากทะเล ตัวอย่างเช่น บริเวณปากแม่น้ำกระบุรี จังหวัดระนอง เป็นต้น

ชายฝั่งทะเลคงระดับ (Neutral shoreline) เป็นลักษณะชายฝั่งที่เปลือกโลกไม่มีการเคลื่อนไหวมาเป็นเวลานาน ทำให้แนวชายฝั่งอยู่คงที่ มีการเปลี่ยนแปลงสภาพของฝั่งตามสภาพปกติ เช่น บริเวณดินดอนปากแม่น้ำเจ้าพระยา

2. ทรัพยากรป่าชายเลน

ทรัพยากรป่าชายเลน คือ ระบบนิเวศของป่าชายฝั่งที่ทนต่อสภาพความเค็มและน้ำขึ้น- น้ำลงได้ สิ่งที่มีชีวิตในป่าชายเลนเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่บุกเบิกชีวิตความเป็นอยู่ลงสู่ทะเล พร้อมๆ กันกับชักนำพื้นแผ่นดินให้รุกล้ำตามลงไปในทะเล จึงนับเป็นปราการด่านแรกระหว่างบกกับทะเล ป่าชายเลนจะประกอบด้วยพันธุ์ไม้ สัตว์นานาชนิดตลอดจนสภาพแวดล้อมอื่น ๆ เช่น การขึ้นลงของน้ำทะเล ดินเลนที่มีอินทรียสารอยู่เป็นจำนวนมาก อยู่รวมกันเป็นระบบ และมีประโยชน์ต่อมนุษย์

2.1 ป่าชายเลน (Mangrove)

ป่าชายเลนเป็นอาณาจักรของสรรพสิ่งที่มีชีวิต ทั้งพืชและสัตว์ ให้ผลประโยชน์แก่มวลมนุษย์นานับประการ และยังเป็นแหล่งผลิตอาหารโปรตีนที่สำคัญ เนื่องจากป่าชายเลนเป็นที่วางไข่ เป็นแหล่งอาหารและเป็นที่เจริญเติบโตของสัตว์น้ำเศรษฐกิจนานาชนิด นอกจากนี้ ป่าชายเลนยังช่วยป้องกัน

ภัยธรรมชาติ โดยเฉพาะเป็นเกราะกำบังและลดความรุนแรงของคลื่นลมชายฝั่ง ช่วยดักตะกอน สิ่งปฏิกูล และสารพิษต่าง ๆ มิให้ไหลลงไปสะสมในบริเวณชายฝั่งทะเลโดยตรง (สนิท อักษรแก้ว , 2541)

2.1.1 ความหมายของป่าชายเลน

ความหมายของ “ป่าชายเลน” ได้มีผู้ศึกษาไว้ ดังนี้

ปี ค.ศ. 1903 A.F. W. Schimper นักภูมิศาสตร์ทางพืชที่มีชื่อเสียงของโลกได้ให้ความหมาย “ป่าชายเลน” หรือ “mangrove forest” ไว้ว่า เป็นสังคมพืชที่ขึ้นอยู่ตามบริเวณชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำ หรืออ่าว ซึ่งเป็นบริเวณที่มีระดับน้ำทะเลท่วมถึงในช่วงที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุดและ Schimper ได้ให้ชื่ออีกอย่างหนึ่งว่า “tidal forest”

ในปี ค.ศ. 1962 ศาสตราจารย์ L.V. Du ให้ความหมาย “ป่าชายเลน” หรือ “mangrove forest” ไว้ 2 ประการ คือ

ประการแรก หมายถึง สังคมพืชที่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลายชนิดหลายตระกูล และเป็นพวกที่มีใบเขียวตลอดปี (Evergreen species) ซึ่งมีลักษณะทางสรีรวิทยาและความต้องการสิ่งแวดล้อมที่คล้ายกัน

ประการที่สอง หมายถึงกลุ่มของสังคมพืชที่ขึ้นบริเวณปากอ่าว ชายฝั่งทะเลบริเวณเขตร้อน (tropicaes region) ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้สกุลโกงกาง (Rhizophora) เป็นไม้สำคัญและมีไม้ตระกูลอื่นปะปนอยู่บ้าง (Du,1962) ซึ่งความหมายนี้ตรงกับที่ William Macnae นักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียงของโลกอีกคนหนึ่งได้ให้ความหมายไว้ในรายงานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับป่าชายเลน เมื่อปี ค.ศ. 1963

“mangrove” มาจากภาษาโปรตุเกสคำว่า “mangue” ซึ่งหมายถึง กลุ่มสังคมพืชที่ขึ้นอยู่ตามชายฝั่งทะเลดินเลน และใช้แพร่หลายในประเทศแถบลาตินอเมริกา ส่วนประเทศอื่นๆก็ใช้เรียกตามภาษาของตัวเอง เช่น ประเทศมาเลเซีย ใช้คำว่า “manggi-manggi” ประเทศที่ใช้ภาษาฝรั่งเศสเรียกป่าชายเลนว่า “manglier” สำหรับประเทศไทยนิยมเรียกป่าชนิดนี้ว่า “ป่าชายเลน”หรือ “ป่าโกงกาง” (http://www.forest.go.th)

2.1.2 ถิ่นกำเนิดของป่าชายเลน

สนิท อักษรแก้ว (2541) ได้อธิบายไว้ว่า ป่าชายเลนจะพบเห็นทั่วไปตามพื้นที่ชายฝั่งทะเล บริเวณปากน้ำ อ่าวทะเลสาบ ลำคลอง และเกาะที่มีน้ำทะเลท่วมถึง พื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับป่าชายเลนจะต้องเป็น ท้องอ่าวที่มีน้ำนิ่ง ๆ และมีแม่น้ำสายใหญ่ ๆ ไหลลงมา เมื่อกระแสน้ำในแม่น้ำไหลลงมาปะทะกับกระแสน้ำทะเล กระแสน้ำในแม่น้ำจะเบาลงแล้วหยุดนิ่ง เมื่อน้ำนิ่ง โคลนเลนและวัตถุธาตุต่าง ๆ ซึ่งไหลปะปนมากับกระแสน้ำก็จะจมลง ทำให้เกิดแผ่นดินโคลนหรือเลนผืนใหญ่ขึ้นในบริเวณท้องอ่าวนั้น

แผ่นดินเลนนี้จะมีร่องน้ำหรือทางน้ำไหลจากแม่น้ำลำคลองออกสู่ทะเลมากมาย เมื่อเวลาน้ำทะเลขึ้นลง น้ำทะเลจะไหลผ่านร่องน้ำหรือทางน้ำนี้เสมอ ซึ่งแผ่นดินเลนและร่องน้ำเหล่านี้จะเห็นได้ชัดเจนในเวลาน้ำลงมาก ๆ

โคลนหรือเลนนี้ มีลักษณะเหมาะสมแก่พันธุ์ไม้ต่าง ๆ ที่ชอบขึ้นตามป่าชายเลน เช่น ไม้โกงกาง ไม้ลาน ไม้ประสัก ไม้รังกระแทกหรือลุ่ย ไม้แสม ไม้โปรง ไม้ฝาด เป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากไม้เหล่านี้สามารถแพร่พันธุ์ด้วยเมล็ดโดยทางน้ำได้เป็นระยะทางไกล ๆ โดยไม่เป็นอันตรายหรือเสียหายแต่อย่างใด ฉะนั้น เมื่อเมล็ดของไม้เหล่านี้ลอยไปติดอยู่ตามพื้นดินโคลนหรือเลนที่เกิดขึ้นใหม่ ก็จะพากันงอกงามขึ้นทันที

ไม้เหล่านี้เจริญงอกงามเร็วมาก ในไม่ช้าดินเลนนั้นก็จะเต็มไปด้วยต้นไม้ กลายเป็นป่าทึบ ซึ่งเราเรียกว่าป่าโกงกาง ป่าโกงกางจะคงอยู่ตลอดไป ถ้าไม่มีเหตุการณ์อื่นใดมารบกวนและเป็นชนวนก่อให้เกิดแผ่นดินเลนผืนใหม่ถัดออกไปอีก และป่าโกงกางก็จะทวีมากขึ้นเป็นลำดับ แต่ในเวลาเดียวกันป่าชายเลนตอนบนหรือตอนในที่อยู่ถัดเข้าไปในแม่น้ำ ลำคลอง หรือลำห้วยนั้นจะค่อย ๆ แปรสภาพเป็นป่าบกขึ้นทีละเล็กทีละน้อย เนื่องจากป่าชายเลนช่วยทำให้เกิดแผ่นดินใหม่เกิดงอกออกไปทางริมทะเล พื้นดินตอนในๆ ไกลจากฝั่งทะเลออกไปก็ค่อยตื้นเขินขึ้นทีละเล็กละน้อย ไม่เหมาะกับความเป็นอยู่ของพันธุ์ที่ชอบขึ้นบนป่าเลน ในที่สุดป่าชายเลนนั้นก็จะกลายเป็นป่าบกไป แต่การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เกิดขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไปจนไม่สามารถสังเกตเห็น ไม่เหมือนความเจริญงอกงามของป่าชายเลนใหม่ซึ่งจะเห็นได้อย่างชัดเจน

2.1.3 การกระจายของพื้นที่ป่าชายเลนฝั่งทะเลอันดามัน

ป่าชายเลนในประเทศไทย ขึ้นอยู่อย่างกระจัดกระจายตามชายฝั่งทะเล โดยเฉพาะภาคใต้ฝั่งทะเลอันดามัน ในจังหวัดระนองมีพื้นที่ประมาณ 192.37 ตารางกิโลเมตร (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติและกรมป่าไม้, 2552) ส่วนใหญ่เป็นป่าที่ยังมีความสมบูรณ์มากที่สุด ที่อำเภอกะเปอร์ ถือเป็นป่าชายเลนที่สมบูรณ์ที่สุดของประเทศไทย รองลงมา คือ ป่าชายเลนในพื้นที่จังหวัดพังงา กระบี่ ตรัง และสตูล (ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้, 2553)

ป่าชายเลนของจังหวัดระนอง ได้รับการรับรองจากองค์การยูเนสโก โดยประกาศให้เป็นพื้นที่สงวนชีวมณฑลของโลก (Ranong Biosphere Reserve) เมื่อปี 2540 ซึ่งมีความสำคัญในแง่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง และถือเป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญของท้องถิ่น การกระจายของพื้นที่ป่าชายเลนในแต่ละอำเภอของจังหวัดระนอง ได้แก่ อำเภอสุขสำราญ อำเภอเมืองระนอง อำเภอกระบุรี อำเภอกะเปอร์ และอำเภอละอุ่น ในปี พ.ศ. 2549 มีเนื้อที่ป่าชายเลนรวม 167,893.178 ไร่ จำนวนครัวเรือนในตำบลที่มีป่าชายเลนรวม 16,677 ครัวเรือน

ตารางที่ 2.1 พื้นที่ป่าชายเลนและจำนวนประชากรของจังหวัดระนองแยกตามรายอำเภอ

จังหวัด	อำเภอ	ป่าชายเลน (ไร่)*	จำนวนครัวเรือนเฉพาะตำบลที่มีป่าชายเลน**
ระนอง	อำเภอสุขสำราญ	24,251.148	2,152
	อำเภอเมืองระนอง	86,928.717	9,478
	อำเภอกระบุรี	16,011.683	2,140
	อำเภอกะเปอร์	32,290.298	2,184
	อำเภอละอุ่น	8,411.341	723
	รวมพื้นที่ทั้งหมด	167,893.178	16,677

หมายเหตุ : * ข้อมูลจากการแปลภาพถ่ายดาวเทียม Lansat 5 ปี พ.ศ. 2549 กรมป่าไม้

** ข้อมูลจาก จปฐ ปี พ.ศ. 2548 กรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย

ระบบนิเวศป่าชายเลน

สนิท อักษรแก้ว (2541) ได้อธิบายเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลนไว้ ดังนี้

ป่าชายเลนเป็นป่าที่ระบบนิเวศค่อนข้างจะมีลักษณะพิเศษเป็นเอกภาพ (unique) เนื่องจากป่าประเภทนี้ขึ้นเฉพาะแถบร้อน และอยู่ตามชายฝั่งทะเล ระหว่างบริเวณที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุด องค์ประกอบและกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศป่าชายเลนในทุกแห่งทั่วโลกมีลักษณะคล้ายกัน ระบบนิเวศป่าชายเลน ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 2 ส่วนเช่นเดียวกับระบบนิเวศประเภทอื่น ๆ ทั่วไป คือ องค์ประกอบส่วนที่เป็นโครงสร้างของระบบนิเวศ(ecosystem structure) และส่วนที่เป็นหน้าที่หรือกิจกรรมของระบบนิเวศ (ecosystem functions) เนื่องจากองค์ประกอบและกิจกรรมของระบบนิเวศป่าชายเลนนับเป็นเรื่องที่สำคัญ ในการจัดการและการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนให้เกิดผลดีอย่างมีประสิทธิภาพ

1) โครงสร้างระบบนิเวศป่าชายเลน

โครงสร้างระบบนิเวศป่าชายเลนมีส่วนประกอบสำคัญ แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนประกอบ อชีวัน หรือสิ่งที่ไม่มีชีวิต (abiotic component)

1.1) ส่วนประกอบ อชีวัน หรือสิ่งที่ไม่มีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลน รวมถึงพวกอนินทรียวัตถุ(Inorganic substances) ได้แก่ พวกแร่ธาตุอาหาร (nutrient) เกลือแร่ น้ำ และพวกอินทรียวัตถุ (organic substances) เช่น ซากพืช ซากสัตว์ ซึ่งจะถูกพวกจุลชีวันสลายตัวไปในที่สุดซึ่งพวกสารต่าง ๆ พวกนี้ จะมีประมาณมากน้อยเปลี่ยนแปลงไปตามแต่ละสถานที่ นอกจากนี้ สภาพภูมิอากาศ (climatic conditions) ก็เป็นส่วนที่สำคัญอันหนึ่งในองค์ประกอบ อชีวันหรือ สิ่งที่ไม่มีชีวิต เช่น อุณหภูมิ แสง ฝน ความชื้น เป็นต้น ในทำนองเดียวกันสภาพสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ก็แปรเปลี่ยนไปตามแต่ละสภาพพื้นที่เช่นเดียวกัน

1.2) ส่วนประกอบชีวันหรือสิ่งที่มีชีวิต (biotic component)

ส่วนประกอบชีวัน หรือสิ่งมีชีวิต ประกอบด้วยผู้ผลิต (producers) คือ พวกที่สร้างอินทรีย์สารโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ได้แก่ แพลงตอนพืช สาหร่าย และพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ ในป่าชายเลน

1.3) ผู้บริโภค (consumers) ผู้บริโภคในป่าชายเลนสามารถแบ่งได้เป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้

กลุ่มบริโภคหรือกินอินทรีย์สาร (Detritus consumer หรือ detritus feeders) ได้แก่ พวกสัตว์หน้าดินขนาดเล็ก (ตั้งแต่ 0.1-1 มิลลิเมตร) เช่น Polychate, nematodes, sipunculans และ nemerteans และนอกจากนี้มีพวก crustaceans, gastropods พวกหอยสองฝา และปลาบางชนิดอีกด้วย

1.3.1) กลุ่มบริโภคหรือกินพืชโดยตรง (herbivores) เช่น แพลงตอนสัตว์ ปู ไส้เดือนทะเล และปลาบางชนิด เป็นต้น

1.3.2) กลุ่มบริโภคหรือกินสัตว์ (carnivores) ซึ่งรวมถึงพวกกินสัตว์ระดับแรก หรือระดับต่ำ (lower carnivores) ได้แก่ พวกกุ้ง ปู ปลา ขนาดเล็ก พวกนกกินปลาบางชนิดและพวกกินสัตว์ระดับสูงสุดหรือยอด (top carnivores) ได้แก่ ปลาขนาดใหญ่ นก สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และที่สำคัญที่สุด คือ มนุษย์นั่นเอง

1.3.3) กลุ่มผู้บริโภคหรือกินทั้งพืชและสัตว์ (omnivores) ได้แก่ ปลาบางชนิด แต่ส่วนใหญ่แล้วสัตว์กลุ่มนี้จะกินพืชมากกว่าสัตว์

1.3.4) ผู้ย่อยสลาย (decomposers) ผู้ย่อยสลายที่สำคัญในป่าชายเลน ได้แก่ แบคทีเรีย (bacteria) รา (fungi) และพวก crustaceans โดยเฉพาะพวกปูและหอยเจาะไม้

2) ความสัมพันธ์ในแง่อาหารและการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลน

ความสัมพันธ์ในแง่ของอาหารและการถ่ายทอดพลังงาน เป็นเรื่องสำคัญและเป็นพื้นฐานความรู้เบื้องต้นในการพิจารณาเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรป่าชายเลน ห่วงโซ่อาหารในป่าชายเลน อาจแบ่งออกได้เป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือ

2.1) ห่วงโซ่อาหารที่เริ่มจากพืชสีเขียวไปสู่สัตว์ชนิดอื่นในระดับอาหาร (trophic levels) ต่าง ๆ ที่สูงกว่า (higher levels) ซึ่งลักษณะนี้เรียกว่า grazing food chain

2.2) ห่วงโซ่อาหารที่เริ่มจากสารอินทรีย์สาร (detritus) ไปสู่สัตว์ชนิดอื่นๆในระดับอาหาร (trophic levels) ที่สูงกว่า (higher levels) และรูปแบบลักษณะนี้เรียกว่า detritus food chains

2.3) การถ่ายทอดพลังงาน (energy flow) ในระบบนิเวศป่าชายเลนจะถ่ายทอดไปในทิศทางเดียวกันตลอด คือ จากแหล่งพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์ผ่านพืชสีเขียวไปยังส่วนอื่น ๆ ในห่วงโซ่อาหารหรือตาข่ายอาหาร

ความสัมพันธ์ในแง่ของอาหาร หรือการหมุนเวียนของธาตุอาหาร และการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นเรื่องที่สลับซับซ้อนพอสมควร อธิบายได้ง่ายๆ คือ เริ่มแรกเมื่อพันธุ์พืชชนิดต่าง ๆ ที่อยู่ในป่าชายเลนได้รับพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์เพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสง (photosynthesis) ทำให้เกิดอินทรียวัตถุและการเจริญเติบโตขึ้น เรียกพวกนี้ว่า ผู้ผลิต (producers) ส่วนของต้นไม้โดยเฉพาะใบไม้ กิ่งไม้ และเศษไม้ นอกเหนือจากส่วนที่เป็นลำต้น ซึ่งมนุษย์นำมาใช้ประโยชน์จะร่วงหล่นทับถมในน้ำและดิน และในที่สุดก็จะกลายเป็นแร่ธาตุอาหารของพวกจุลชีวัน (microorganisms) เช่น bacteria fungi และพวก benthic fauna ชนิดต่างๆ ซึ่งรวมเรียกกลุ่มสิ่งมีชีวิตนี้ว่า พวกบริโภคหรือกินอินทรียวัตถุ (detritus consumers) พวกจุลชีวันเหล่านี้ จะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและกลายเป็นแหล่งอาหารโปรตีนอันอุดมสมบูรณ์แก่สัตว์น้ำเล็กๆ และสัตว์เล็กๆ เหล่านี้เจริญเติบโตขึ้นก็จะกลายเป็นอาหารของพวกกุ้ง ปู และปลาขนาดใหญ่ขึ้นไปเรื่อยๆ ตามลำดับของอาหาร (trophic levels) หรือบางส่วนก็จะตายและผุสลายตัวเป็นธาตุอาหารสะสมอยู่ในป่านั่นเอง และขั้นสุดท้ายพวกกุ้ง ปูและปลาขนาดใหญ่ ก็จะเป็นอาหารโปรตีนของพวกสัตว์ที่มีขนาดใหญ่กว่า และพวกมนุษย์ คือกลุ่ม top carnivores หรือ top consumers ซึ่งถือเป็นอันดับสุดท้ายของห่วงโซ่อาหารหรือเป็นอันดับสูงสุดของการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ (เทียมใจ คมกฤส, 2536)

วัฏจักรคาร์บอน

คาร์บอน (Carbon) เป็นธาตุที่มีอยู่ในสารประกอบอินทรีย์เคมีทุกชนิด ดังนั้นวัฏจักรคาร์บอนมักไปสัมพันธ์กับวัฏจักรอื่น ๆ ในระบบนิเวศ คาร์บอนเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งของสารอินทรีย์สารในสิ่งมีชีวิต เช่น คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน

วัฏจักรคาร์บอน หมายถึง การที่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากกอากาศจะถูกนำเข้าสู่สิ่งมีชีวิต หรือออกจากสิ่งมีชีวิตคืนสู่บรรยากาศและน้ำ ซึ่งจะหมุนเวียนกันไปเช่นนี้ ไม่มีที่สิ้นสุด โดยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ในบรรยากาศและน้ำถูกนำเข้าสู่สิ่งมีชีวิต ผ่านกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช (CO_2) จะถูกเปลี่ยนเป็นอินทรีย์สารที่มีพลังงานสะสม ต่อมาสารอินทรีย์สารที่พืชสะสมไว้บางส่วน

ถูกถ่ายทอดไปยังผู้บริโภคในระบบต่างๆ โดยการกิน CO_2 ออกจากสิ่งมีชีวิตคืนสู่บรรยากาศและน้ำได้หลายทาง ได้แก่

การหายใจของพืชและสัตว์ เพื่อให้ได้พลังงานออกมาใช้ ทำให้คาร์บอนที่อยู่ในรูปของอินทรีย์สารที่ถูกปลดปล่อยออกมาเป็นอิสระในรูปของ CO_2

การย่อยสลายสิ่งขับถ่ายของสัตว์และซากพืชซากสัตว์ ทำให้คาร์บอนที่อยู่ในรูปของอาหารถูกปลดปล่อยออกมาเป็นอิสระในรูปของ CO_2 การเผาไหม้ของถ่านหิน น้ำมัน และคาร์บอเนต เกิดจากการทับถมของซากพืชซากสัตว์เป็นเวลานาน (วนบุษป์ เสือดี, 2543)

การเปลี่ยนแปลงวัฏจักรคาร์บอน

การเปลี่ยนแปลงวัฏจักรคาร์บอนของภาคป่าไม้ นับเป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ โดยระบบนิเวศป่าไม้มีบทบาททั้งในการทำหน้าที่เก็บกักและปลดปล่อยคาร์บอนในบรรยากาศ พืชพรรณที่ขึ้นอยู่จะเป็นกลไกสำคัญในการเก็บกักหรือดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสง เพื่อนำมาเก็บกักไว้ในรูปของมวลชีวภาพทั้งในส่วนเหนือดินและส่วนที่อยู่ใต้ดินในขณะเดียวกันจะมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศ โดยประมาณมากกว่า 60% ของคาร์บอนที่ พืชพรรณใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสงจะกลับสู่บรรยากาศประมาณ 2 เท่าโดยขบวนการหายใจ ที่เหลือจะถูกสัตว์ประเภทกินพืชหายใจปลดปล่อยออกไปสู่บรรยากาศ และเมื่อตายลงไปแล้ว ก็จะถูกเปลี่ยนแปลงไปโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์อย่างสลับซับซ้อน ในที่สุดจะกลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์เข้าสู่บรรยากาศ นอกจากนี้ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในดินจะถูกปลดปล่อยกลับคืนสู่บรรยากาศโดยปฏิกิริยาจากกิจกรรมต่างๆ ของดิน เช่น การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากผิวดิน (soil respiration) อย่างไรก็ตาม ในระบบนิเวศป่าไม้ชนิดต่างๆ ย่อมจะมีการหมุนเวียนของคาร์บอนแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับระบบนิเวศของป่าชนิดนั้นๆ ชนิดของพืชพรรณ ตลอดจนสภาพแวดล้อม ซึ่งจะมีผลต่อความสมดุลระหว่างปริมาณการปลดปล่อยคาร์บอนและการเก็บกักก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (สิริรัตน์ จันทร์มหเสถียรและคณะ, 2548)

การประมงพื้นบ้าน

กองประมงทะเล (2529) ได้กล่าวไว้ว่า การประมงพื้นบ้าน เป็นแหล่งผลิตอาหารโปรตีนหลักที่สำคัญของชาวชนบทตามชายฝั่งที่อยู่ห่างไกล และหมู่บ้านประมงทะเลที่อยู่กระจัดกระจายตามริมฝั่งทะเลในภาคใต้ นั่นคือ เหตุผลที่รัฐบาลโดยกรมประมงพยายามส่งเสริมการทำประมงพื้นบ้านให้มากขึ้น โดยมุ่งเน้นเพื่อพัฒนาชาวประมงทะเลพื้นบ้านให้มีฐานะความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

การประมงพื้นบ้าน คือ การทำประมงที่ไม่ใช้เรือ หรือใช้ประกอบกับเรือที่มีขนาดความยาวไม่เกิน 10 เมตร เครื่องยนต์ไม่เกิน 30 แรงม้า หรือไม่เกิน 5 ตันกรอส ใช้แรงงานในครัวเรือนเป็นหลัก ทำการประมงไม่ไกลจากฝั่งมากนัก เฉลี่ยไม่เกิน 5 กิโลเมตร องค์ประกอบของเครื่องมือประมงพื้นบ้านที่สำคัญได้แก่อวนลอย อวนล้อม ลอบ เบ็ด

1) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

1.1) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่าชายเลน

การประเมินค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นการพยายามที่จะตีค่าของคุณประโยชน์ที่มีต่อมนุษย์ทั้งในปัจจุบันและในอนาคต คุณประโยชน์มีค่ามากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ตามเงื่อนไขของเวลา มูลค่ารวมทางเศรษฐศาสตร์ของป่าชายเลน สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1.1.1) คุณค่าที่ใช้ประโยชน์ (Use Value)

คุณค่าการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนโดยตรง สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

(1) คุณค่าที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ทางตรง (Direct use value) ประเมินได้จากคุณประโยชน์ที่ประชาชนในฐานะผู้บริโภคได้รับประโยชน์โดยตรงจากพื้นที่ป่าชายเลน เช่น ไม้ที่ได้จากการตัดป่าชายเลน สัตว์ที่จับได้จากป่าชายเลน ตลอดจนการใช้ประโยชน์โดยตรง เช่น เพื่อการศึกษาวิจัยและเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ (Recreation)

(2) คุณค่าที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (Indirect use value) ประเมินได้จากคุณประโยชน์ของป่าชายเลนที่สังคมได้รับจากการทำหน้าที่เป็นปัจจัยทางการผลิตอย่างหนึ่ง และประโยชน์โดยกระบวนการผลิต เช่น ดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ และป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง

(3) คุณค่าเผื่อจะใช้ในอนาคต (Option value) ประเมินได้จากการที่สังคมให้มูลค่าแก่ป่า ชายเลน เผื่อว่าจะใช้ประโยชน์ทั้งทางตรง และ/หรือ ทางอ้อมในอนาคต คือ การที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์จาก ป่าชายเลนเลยไม่ว่าจะรูปแบบใดในขณะนี้แต่คิดว่ามีโอกาสใช้ประโยชน์ในอนาคต เช่น การอนุรักษ์ป่า ชายเลนไว้ในอนาคต

1.1.2) คุณค่าที่ไม่ใช้ประโยชน์ (Non-use Value)

หมายถึง การที่ป่าชายเลนให้ประโยชน์กับประชาชนในรูปแบบของการสร้างความรู้สึกที่ดี เมื่อทราบว่าป่าชายเลนอยู่ในสภาพที่ดี ซึ่งเป็นประโยชน์ที่ไม่ได้เกิดจากการนำมาใช้ สามารถจำแนก ได้ดังนี้

(1) คุณค่าการคงอยู่ของสิ่งแวดล้อม (existence value) ประเมินได้จากการที่สังคมให้มูลค่าป่าจากการเก็บรักษาไว้เป็นป่าอนุรักษ์ ซึ่งก่อให้เกิดคุณประโยชน์ในด้านการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ การดำรงอยู่ของสัตว์ป่า และพืชพรรณที่หายาก อิทธิพลของทรัพยากรป่าไม้ที่มีต่อภูมิอากาศโลก (climate) ตลอดจนการดำรงอยู่ของความหลากหลายทางชีวภาพ (biodiversity) เป็นคุณค่าทางความรู้สึกเมื่อ ทราบว่าป่าชายเลนยังอยู่ในสภาพดี

(2) คุณค่าที่เกิดจากการไม่ใช้แต่เก็บไว้ให้ลูกหลานในวันข้างหน้า (Bequest value) คือ การที่ประชาชนได้รับประโยชน์ เมื่อทราบว่าป่าชายเลนยังอยู่ในสภาพดี เป็นคุณค่าที่สังคมให้กับการเก็บรักษาไว้เป็นป่าอนุรักษ์ เพื่อเป็นโอกาสให้สำหรับลูกหลาน (future generation) ได้ใช้ประโยชน์ในอนาคต

2) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรประมง

การประมงสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ประเมินมูลค่าโดยการคำนวณค่าผลจับต่อหนึ่งหน่วยเวลา (Catch per unit of effort, CPUE) ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงปริมาณปลาที่จับได้ต่อหน่วยเวลาของการใช้เครื่องมือทำการประมงชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือผลตอบแทนต่อการทำการประมงในช่วงเวลานั้น ๆ (Swingle, 1950) คำนวณได้จาก

CPUE = (น้ำหนักปลาทั้งหมด (กิโลกรัม))/(ระยะเวลาที่จับปลา (ชั่วโมง))

มูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรงใช้รายได้สุทธิจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรประมง ในรูปแบบผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำของชาวประมง โดยเก็บข้อมูลการจับสัตว์น้ำในช่วงเวลาที่ต้องการศึกษา แล้วใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

มูลค่าการใช้ทรัพยากรประมง = (PiQi-Ci)T53

โดยที่ Pi = ราคาผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ
Qi = จำนวนผลิตภัณฑ์ที่เก็บหาได้
Ci = ต้นทุนที่ใช้ในการเก็บรวบรวมผลิตภัณฑ์
i = ผลิตภัณฑ์
T53 = ปี พ.ศ. 2553

3) การประเมินมูลค่าประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การอนุรักษ์ไว้ซึ่งสิ่งแวดล้อมที่อุดมสมบูรณ์ จะนำมาซึ่งคุณค่าที่มีประโยชน์ต่อบุคคลและสังคม ทั้งในรูปที่ผ่านตลาดและไม่ผ่านตลาด สมพร (2540) ได้กล่าวถึงเทคนิคในการประเมินมูลค่าประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังนี้

3.1) การใช้มูลค่าตลาดหรือผลิตภาพ (Market Productivity Approach)

สิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยในการผลิตของระบบเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในผลิตภาพและต้นทุนของการผลิต ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในราคาและระดับของผลผลิต เช่น สถานที่ที่มีการอนุรักษ์ดิน จะช่วยลดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ทำให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น เมื่อเทียบกับพื้นที่ที่ไม่มีการอนุรักษ์ ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น สามารถวัดเป็นมูลค่าที่เป็นตัวเงินได้โดยตรง ดังนั้น การปรับปรุงคุณภาพที่ดินให้ดีขึ้น สามารถนำมาคำนวณประโยชน์ที่ได้รับจากการปรับปรุงสภาพแวดล้อมของการใช้ที่ดินได้ เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงในคุณภาพของสิ่งแวดล้อม กรณีที่มีผลกระทบเกิดขึ้นในวงแคบ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมจะไม่มีผลกระทบต่อปริมาณอุปทาน (Demand) ของผลผลิตโดยตรง ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงในผลผลิตจะไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในราคา การคำนวณหาค่าประโยชน์ทั้งหมด สามารถหาได้จากราคาที่ไม่เปลี่ยนแปลงคูณด้วยผลผลิตที่เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นทั้งหมด ผลลัพธ์ที่ได้ เรียกว่า มูลค่าประโยชน์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงในคุณภาพสิ่งแวดล้อม

3.2) การใช้มูลค่าตลาดของสินค้าอื่นมาใช้เป็นมูลค่าทดแทน (Surrogate Market Approach)

การใช้มูลค่าตลาดของสินค้าอื่นมาใช้เป็นมูลค่าทดแทน เป็นการประเมินมูลค่าคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยใช้มูลค่าตลาดของสินค้าทดแทนทางอ้อม ทั้งนี้เพราะสินค้าและบริการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมมีลักษณะทดแทนกันได้เป็นอย่างดีกับสินค้าทั่ว ๆ ไปที่ผ่านตลาด เช่น สวนสัตว์เอกชนอาจเป็นสินค้าที่ใช้ทดแทนได้กับสวนสัตว์ของรัฐ เป็นต้น มูลค่าสินค้าทดแทนดังกล่าว สามารถนำไปใช้วัดมูลค่าหรือประโยชน์ที่เกิดจากการเพิ่มอุปทานสวนสัตว์ของรัฐ เพราะการที่อุปทานสวนสัตว์ของรัฐเพิ่มขึ้นจะมีผลต่อความต้องการมาเที่ยวหรือใช้บริการในสวนสัตว์เอกชนลดลง

3.3) การสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่า (Contingent Valuation Method : CVM)

การสอบถามถึงทัศนคติของประชาชนเพื่อประเมินถึงความเต็มใจที่จะจ่ายในคุณค่าของทรัพยากร เป็นวิธีการทางเศรษฐศาสตร์ในการประเมินค่าทรัพยากรธรรมชาติอย่างหนึ่ง โดยการสอบถามถึงความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติ ภายใต้สถานการณ์ที่สมมติขึ้นหรือสภาพการณ์ที่มิได้มีการซื้อขายจริง และให้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ตอบ เพื่อแสดงความเต็มใจที่จะจ่ายภายใต้สถานการณ์สมมตินั้น เมื่อนำมูลค่าที่ได้จากผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมาร่วมกันก็เป็นมูลค่าของทรัพยากรนั้น ๆ

3.4) การประเมินมูลค่าและการพึ่งพิงทรัพยากรป่าชายเลนในจังหวัดระนอง

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2550) ได้ประเมินมูลค่าและการพึ่งพิงทรัพยากรป่าชายเลนในจังหวัดระนอง โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ (1) มูลค่าการพึ่งพิงทรัพยากรป่าชายเลน และ (2) มูลค่าทรัพยากรป่า ชายเลนจากความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการทำลายป่าชายเลน อธิบายได้ดังนี้

3.4.1) มูลค่าการพึ่งพิงทรัพยากรป่าชายเลน

ประเมินการใช้ประโยชน์ทรัพยากร โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

(1) มูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรง คือ มูลค่าที่ได้จากการใช้ประโยชน์โดยตรงจากทรัพยากรที่มีอยู่ในป่าชายเลน เช่น การจับสัตว์น้ำ การหาของป่า การใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้ เป็นต้น

(2) มูลค่าการใช้ประโยชน์โดยอ้อม คือ มูลค่าที่ได้จากการใช้ประโยชน์โดยอ้อมต่าง ๆ ได้แก่ การประมงชายฝั่ง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ/ธาตุอาหาร ปริมาณการกักเก็บคาร์บอน การบำบัดน้ำเสีย และการป้องกันชีวิตและทรัพย์สิน

3.5) มูลค่าทรัพยากรป่าชายเลนจากความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการทำลายป่าชายเลน

มูลค่าทรัพยากรหากเกิดความเสียหายจากการทำลายทรัพยากรป่าชายเลน เป็นมูลค่าความเสียหายทั้งทางตรงและทางอ้อมที่เกิดขึ้น หากมีการทำลายทรัพยากร ซึ่งในการประเมินมูลค่าความเสียหาย สามารถจำแนกได้เป็น 7 ประเภท ได้แก่

3.5.1) มูลค่าโดยตรงจากป่าชายเลน (ของป่าและสัตว์น้ำ)

3.5.2) มูลค่าจากเนื้อไม้

3.5.3) มูลค่าจากการประมงชายฝั่ง

3.5.4) มูลค่าจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ/ธาตุอาหาร

3.5.5) มูลค่าจากการกักเก็บคาร์บอน

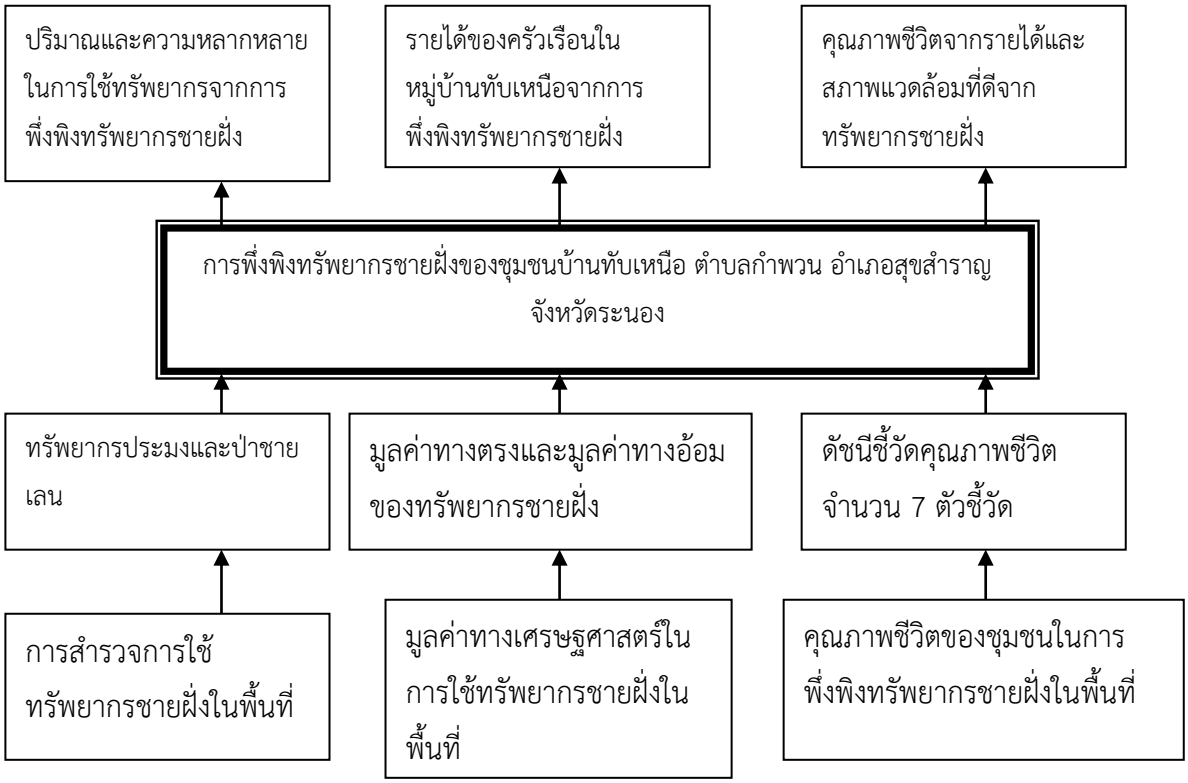
3.5.6) มูลค่าในการบำบัดน้ำเสีย

3.5.7 มูลค่าในการป้องกันชีวิตและทรัพย์สิน

คำถามการวิจัย

การพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชุมชนทับเหนือที่หลากหลายและมีปริมาณที่เหมาะสม เป็นไปตามฤดูกาล ทำให้เกิดความยั่งยืนของทรัพยากรชายฝั่งในแง่มิติทรัพยากร สร้างรายได้ให้กับชุมชนและเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับชุมชนบ้านทับเหนือได้หรือไม่

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 2.2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บัณฑิต ณรงค์ฤทธิ์ (2535) ได้ศึกษาผลกระทบก่อนและหลังสภาพป่าชายเลนเสื่อมโทรม พบว่า ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ รายได้จากการประกอบอาชีพประมง ความคิดที่จะเปลี่ยนอาชีพและความคิดที่จะอนุรักษ์ มีความสัมพันธ์กับการเสื่อมสภาพของป่าชายเลน ส่วนภาวะการถือครองที่ดิน และความคิดที่จะย้ายถิ่น ไม่มีความสัมพันธ์กับการเสื่อมสภาพของป่าชายเลน เจตนคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลนมีความสัมพันธ์กับระดับการศึกษา ส่วนอายุ ขนาดครอบครัว และประสบการณ์ ไม่มีความสัมพันธ์กับเจตนคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลนแต่อย่างใด

อมรา มณีจักร (2548) ได้ประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่าชายเลนอ่าวคุ้งกระเบน จ. จันทบุรี ไว้ว่า มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อมจากมูลค่าการเป็นแหล่งอาหารสัตว์น้ำมีค่าเท่ากับ 50,699,028 บาท/ปี และมูลค่าการเป็นแนวป้องกันคลื่นลมเท่ากับ 14,392,800 บาท/ปี

ฐานนันท์ ประทุมมินทร์ (2545) ศึกษาการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์และการสะสมคาร์บอนของไม้ป่าชายเลนที่ปลูกในพื้นที่นากุ้งร้าง อำเภอขนอน จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยศึกษาในพืช 4 ชนิด คือ โปรงแดง (Ceriops tagal) ถั่วขาว (Bruguiera cylindrica) แสมทะเล (Avicennia marina) และโกงกางใบเล็ก (Rhizophora apiculata) ที่มีอายุ 6 ปี พบว่าโกงกางใบเล็ก มีการสะสมคาร์บอนมากที่สุดที่ 5.5

กิโลกรัมคาร์บอนต่อต้น รองลงมาคือ แสมทะเล (3.13 กิโลกรัมคาร์บอนต่อต้น) ถั่วขาว (2.64 กิโลกรัมคาร์บอนต่อต้น) และโปรงแดง (2.51 กิโลกรัมคาร์บอนต่อต้น)

กุศล เรืองประเทืองสุข (2549) ได้ศึกษาชีววิทยาและนิเวศวิทยาบางประการของปูแสมภูเขา (Geosesarma krathing) พบว่า ปูชนิดนี้มีความหนาแน่นประชากรเฉลี่ย 7 ตัว/ตารางเมตร และพบการกระจายของปูอยู่บริเวณใกล้ลำธาร โดยปูที่มีขนาดเล็ก จะพบใกล้กับแหล่งน้ำมากกว่าปูขนาดใหญ่ จากตัวอย่างปูที่เก็บได้ทั้งหมด 289 ตัว พบว่า ขนาดความกว้างกระดองของปูตัวผู้ที่ใหญ่ที่สุดและเล็กที่สุดคือ 13.19 มิลลิเมตร และ 4.08 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนปูตัวเมียขนาดความกว้างกระดองใหญ่ที่สุดและเล็กที่สุดคือ 13.46 มิลลิเมตร และ 4.98 มิลลิเมตร ตามลำดับ จากการสำรวจพบว่า เริ่มมีปูไข่นอกกระดองในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน และพบว่าไข่ปูจะฟักเป็นตัวอยู่บนจับปิ้งของปูตัวเมีย คล้ายกับปูน้ำจืดอื่น ๆ ทั่วไป ขนาดของปูตัวเมียที่เล็กที่สุดที่พบไข่นอกกระดอง คือ10.06 มิลลิเมตร และมีค่าเฉลี่ยของจำนวนไข่ต่อตัวเท่ากับ 50 ฟอง เมื่อศึกษาภายในกระเพาะของปูพบว่า อาหารส่วนใหญ่เป็นพวกดินและเศษซากพืช โดยมีเศษดิน 77 % เศษไม้ 13 % เศษใบไม้ 6 % รากไม้ฝอย 3 % และที่เหลือเป็นปีกแมลง ขาแมลง และกลีบดอกไม้ คิดเป็น 1 % ของทั้งหมด

วุฒิพงษ์ วงศ์อินทร (2550) ศึกษาชนิดและการแพร่กระจายของปูบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันตกปากแม่น้ำ ท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร สำรวจและเก็บตัวอย่างจำนวน 9 สถานี ๆ ละ 4 ครั้ง ช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (มิถุนายน ถึง สิงหาคม 2550) โดยใช้ตารางสี่เหลี่ยม นับตัวอย่างขนาด 0.5 x 0.5 เมตร พร้อมตรวจวัดปัจจัยสภาพแวดล้อมเบื้องต้น พบปูจำนวน 11 ชนิด จาก 2 วงศ์ คือ วงศ์ Grapsidae จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ ปูแสมก้ามแดง Chiromantes eumolpe, ปูแสมก้ามส้ม Parasesarma lanchesteri, ปูแสมก้ามม่วง Episesarma versicolor, Sarmatium germaini, S. indicum, ปูแสมฟัน Metaplax dentipes, M. Crenata และ M. elegans และวงศ์ Ocypodidae จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ปูเปี้ยวปากคีบ Uca forcipata, ปูเปี้ยวก้ามยาว Uca spinata และ Camptandrium cf sexdentatum การแพร่กระจายของปูชนิดต่าง ๆ พบว่าประชากรปูในพื้นที่ศึกษามีการแบ่งเขตที่อยู่อาศัยค่อนข้างชัดเจน โดยปัจจัยแวดล้อมที่เป็นตัวแปรสำคัญ คือ ปริมาณสารอินทรีย์ในดิน Camptandrium cf sexdentatum เป็นชนิดที่พบแพร่กระจายทั่วไปและพบจำนวนมากที่สุด ส่วน Episesarma versicolor พบว่ามีจำนวนน้อยที่สุด

Nalinee Thongtham and Erik Kristensen (2005) ได้ศึกษาการกินใบไม้ของปู พบว่าปูมีการกินใบไม้และสะสมพลังงานในรูปแบบคาร์บอนและไนโตรเจน โดยกินใบไม้สีเขียว สีเหลือง และสีน้ำตาลที่ร่วงหล่นของต้นโกงกางในป่าชายเลน โดยใช้วิธีการ egestion และ metabolic ซึ่งจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ พบว่า การกินใบไม้สีเขียวและสีเหลืองของปูในอัตราการกินที่มาก จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตของปูแสมเพิ่มขึ้นมากกว่าการกินใบไม้สีน้ำตาล ในกรณีการกินใบไม้ทั้ง 3 อย่าง ทั้งสีเขียว สีเหลือง และสีน้ำตาล พบว่าให้ปริมาณคาร์บอนที่เพียงพอต่อความต้องการของปูแสม แต่ปริมาณไนโตรเจนไม่เพียงพอต่อความต้องการ ปูแสมจึงต้องหาไนโตรเจนเพิ่มด้วยวิธีอื่น เพื่อตอบสนองความต้องการไนโตรเจน โดยตั้งสมมุติฐานไว้ 3 ประการ คือ

สมมุติฐาน ที่ 1 ปูมีการหาอาหารเสริมโดยใช้แบคทีเรียในการคัดเลือกตะกอนอุจจาระของมัน ผลการศึกษา ไม่สามารถหาไนโตรเจนในตะกอนอุจจาระได้ เนื่องจากตะกอนอุจจาระมีขนาดเล็ก เพราะปูมีข้อจำกัดทางกายภาพในการกินอาหาร

สมมุติฐานที่ 2 ปูมีการดูดซับไนโตรเจนด้วยวิธีการ symbiotic เพื่อแก้ไขแบคทีเรียในระบบเกี่ยวกับลำไส้ของปู ผลการศึกษา ไม่สามารถตรวจพบไนโตรเจนในระบบลำไส้

สมมุติฐานที่ 3 ปูมีการเก็บรักษาไนโตรเจน ไว้ในเนื้อเยื่อบางส่วนเพื่อนำมาใช้เป็นพลังงานต่อไป ผลการศึกษาพบว่า ปูกินใบไม้เข้าไปในร่างกาย ไนโตรเจนที่ได้รับจะถูกสะสมไว้ในเนื้อเยื่อบางส่วน

ผกาทิพย์ แก้วอภิชัย (2543) ศึกษาลักษณะการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนของชุมชนป่าชายเลน อำเภอยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี พบว่ามีการใช้ประโยชน์สองลักษณะ คือ ลักษณะแรก เป็นการใช้ประโยชน์ทางตรงในด้านป่าไม้และการประมง ลักษณะที่สอง เป็นการใช้ประโยชน์ทางอ้อมจากป่าชายเลน เพื่อเป็นสถานที่จอดเรือ เพื่อช่วยควบคุมการไหลของกระแสน้ำ และเป็นแหล่งอาหารของสัตว์น้ำ ซึ่งมูลค่าผลประโยชน์สุทธิจากการใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ

Clawson และ Knetsch อ้างใน อมรา มณีจักร (2548) เทคนิคการใช้มูลค่าราคาตลาดของสินค้าทดแทนในการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมที่นิยมศึกษากันมาก คือ การประเมินมูลค่าของแหล่งนันทนาการจากการใช้จ่ายในการเดินทาง (Travel Cost Approach) โดยการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งหรืออื่น ๆ คือ การที่จะใช้บริการสินค้า ผู้บริโภคจะต้องเดินทางไปใช้บริการด้วยตนเอง จึงต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางในระดับที่แตกต่างกัน ตามระยะทางที่ต้องเดินทางไปยังแหล่งนันทนาการ โดยผู้ที่อยู่ใกล้กับพื้นที่นันทนาการมีแนวโน้มที่จะเดินทางไปใช้บริการมากครั้งกว่าผู้ที่อยู่ห่างไกลออกไป เพราะเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (ค่าน้ำมัน ค่าอาหาร ค่ายานพาหนะ)และค่าเสียเวลาในการเดินทางน้อยกว่า จากลักษณะความสัมพันธ์ดังกล่าวนำมาหาความสัมพันธ์ร่วมกับข้อมูลที่สะท้อนถึงรสนิยมของผู้เดินทางไปท่องเที่ยว เช่น ระดับรายได้ การศึกษา อายุ เป็นต้น เพื่อหาเส้นทางของอุปสงค์สำหรับการนันทนาการ ในแหล่งท่องเที่ยวนั่น พื้นที่ใต้เส้นอุปสงค์ คือ มูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้น ซึ่งสะท้อนถึงมูลค่าทางด้านนันทนาการของแหล่งท่องเที่ยวนั้น ๆ

Hai Ren. et al., (2009) ได้ทำการศึกษาการสะสมมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนในป่าชายเลน ในช่วงอายุที่แตกต่างกัน ของพรรณไม้ Sonneratia apetala ทางตอนใต้ของประเทศจีน โดยการวัดสูงเพียงอก (DBH) และความสูงทั้งหมด(H) เพื่อดูการเจริญเติบโตของต้นไม้ ในรูปของมวลชีวภาพ มวลชีวภาพทั้งของป่า S.apetala ที่แตกต่างกันตามช่วงอายุปี ได้แก่ 4, 5, 8 และ 10ปี คือ 47.9, 71.7, 95.9, และ 108.1 Mg ha-1 ตามลำดับ ป่านี้กักเก็บมวลชีวภาพ คาร์บอน เหนือพื้นดินและราก ที่ 4, 5, 8, และ 10ปี มี 9.9, 32.6,42.0, 49.0 Mg ha-1 ตามลำดับ ปริมาณคาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon:SOC) ที่ระดับ 20 เซนติเมตร มี .3, 6.8, 27.4, และ 35.0 Mg ha-1 หลังจากได้มีการปลูกป่า 4, 5, 8 และ 10 ปี ตามลำดับ ส่วนอัตราเฉลี่ยการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดต่อปี (TCS) ในป่า S.apetala ปลูก 4, 5, 8 และ 10 ปีมีการสะสม 5.0, 7.9, 8.7, และ 8.4 Mg ha-1yr-1 ตามลำดับค่า TCS ใน การ ศึกษา ครั้ง นี้ มี ถูกประมาณค่าต่ำไป เนื่องจากทางผู้วิจัย ได้ประมาณ ปริมาณคาร์บอนในดินใน ระดับ 20 เซนติเมตร การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าไม้หนุ่ม S.apetala มีลักษณะคุณสมบัติการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว มี

ความสามารถในการสะสมมวลชีวภาพที่สูง และ กักเก็บคาร์บอนได้สูง โดยเฉพาะในรูปของตะกอนชีวมวล ซึ่งมีการกักเก็บคาร์บอนที่สูง แต่ก็อัตราที่แปรผันตามระยะเวลาการปลูกป่าขนาดใหญ่ของ S.apetala ในป่าชายเลนที่ใกล้ชายฝั่งในทางภาคใต้ของจีนมีศักยภาพที่ดี ในการกักเก็บคาร์บอนให้เพิ่มขึ้น อีกทั้งเป็นฟื้นฟูดินชายฝั่งที่เสื่อมโทรม ศักยภาพนิเวศวิทยาประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการปลูกป่าสังคมเดียวถูกกล่าวถึงเพิ่มขึ้นในอนาคตต่อไป การติดตามตรวจสอบ และ การวิจัยจำเป็นต่อการประเมินมวลชีวภาพ และการกักเก็บคาร์บอนของป่า S.apetala ตลอดจนวิธีการกระจาย การเพิ่มขึ้น ของการปลูกป่าสังคมเดียวนี้ จะมีผลต่อพืชดังเดิมของป่าชายเลนอย่างต้นโกงกางน้อย

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา คือ จำนวนประชากรในหมู่บ้านทับเหนือ ตำบลกำพวน อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง โดยการกำหนดตัวอย่างประชากร จากการสอบถามชุมชนในเขตหมู่บ้านทับเหนือ จำนวน 486 คน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขอบเขตของประชากร จำนวน 400 คน เพื่อคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยสูตรของ Yamane

$$n = N / Ne2$$

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
N = ขนาดของประชากร (ในที่นี้ = 486 คน)
e = ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง
(ในการวิจัยครั้งนี้ กำหนดค่า e = 0.05)

จากสูตร Yamane จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

$$n = 486 / 1+486 (0.05)^2$$

$$n = 398.89$$ หรือเท่ากับ 400 คน

เมื่อได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (n) = 400 คน โดยเป็นชุมชนในหมู่บ้านทับเหนือ จำนวน 400 คน การสุ่มตัวอย่างชุมชนจะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญตามบ้านเลขที่ การเก็บข้อมูลจะเก็บทุกวัน ตลอดช่วงเวลา 8.00 -16.00 น. ตั้งแต่วันที่ 15 ธันวาคม 2557 – 15 กุมภาพันธ์ 2558 จำนวน 45 วัน

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการศึกษาการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชุมชนบ้านทับเหนือ ประกอบด้วย

1. จัดเวทีประชุม เพื่อชี้แจ้งวัตถุประสงค์ วิธีการและเป้าหมายในการวิจัยแก่ชุมชนในพื้นที่ รวมทั้งประสานตัวแทนชุมชนในการร่วมทีมวิจัยในพื้นที่

2. สำรวจทรัพยากรชายฝั่ง โดยทีมคณะผู้วิจัยและตัวแทนชุมชน

2.1 การประเมินชุมชนอย่างเร่งด่วน (RRA: Rapid Rural Appraisal) เพื่อสอบถามและสำรวจทรัพยากรชายฝั่งที่มีอยู่ในพื้นที่บ้านทับเหนือในเบื้องต้น รวมทั้งข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม

2.2 การประเมินชุมชนแบบมีส่วนร่วม (PRA: Participatory Rural Appraisal) โดยการนำข้อมูลที่ได้จากข้อ 2.1 มาปรับให้เหมาะสมโดยการสอบถามข้อมูลจะเป็นการเก็บข้อมูลร่วมกับชุมชนในพื้นที่บ้านทับเหนือในด้านทรัพยากรชายฝั่งเป็นหลัก

2.3 การใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview) เพื่อเก็บข้อมูลรายละเอียดในด้านเศรษฐกิจและชุมชน อย่างละเอียด โดยการเก็บข้อมูลตามครัวเรือนที่ตั้งและสมาชิกในครัวเรือน เพื่อจะได้ข้อมูลที่เป็นจริงที่สุดหรือใกล้เคียงความเป็นมากที่สุด

2.4 การเดินสำรวจตามแนวเส้นตัดขวาง (Transect walk) โดยเลือกเดินในแนวที่มีการใช้ที่ดินหลากหลายที่สุด เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรชายฝั่ง โดยเฉพาะทรัพยากรประมงและป่าชายเลน พร้อมทั้งศึกษาการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชุมชน แล้วตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลตำแหน่งและทิศทางของทรัพยากรชายฝั่ง โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จัดทำแผนที่แสดงข้อมูลเพื่อประกอบการประชุมแบบมีส่วนร่วมของชุมชน (Communities Meeting) เพื่อสะท้อนข้อมูลที่เป็นจริงร่วมกัน

3. เก็บตัวอย่างดิน และน้ำ วัดขนาดเส้นรอบวง ความสูงของต้นไม้ในป่าชายเลน วิเคราะห์คุณภาพดินและน้ำ คำนวณปริมาตรเนื้อไม้ ศึกษาความสมบูรณ์ของป่าชายเลน พร้อมทั้งเข้าร่วมสังเกตวิธีการจับสัตว์น้ำ เทคนิคและอุปกรณ์ที่ใช้ ประเมินปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้จากแพปลาที่รับซื้อจากชาวประมงในชุมชนทับเหนือ นำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรชายฝั่ง

4. ประเมินคุณภาพชีวิตของชุมชนทับเหนือ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการประเมินชุมชนอย่างเร่งด่วน (RRA: Rapid Rural Appraisal) การประเมินชุมชนแบบมีส่วนร่วม (PRA: Participatory Rural Appraisal) และการใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview) โดยการประเมินตัวชี้วัดด้านคุณภาพชีวิต ระดับหมู่บ้าน จำนวน 7 ตัวชี้วัด ของโครงการฟื้นฟูอุทยานแห่งชาติแหลมสนหลังภัย สึนามิหรือ TILS: Tsunami Impacts in Laem Son (2007)

5. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ด้านเศรษฐกิจ สังคม และระบบนิเวศ ในการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชุมชนทับเหนือ

6. สรุปและจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. รวบรวมข้อมูลการสอบถามข้อมูลจะเป็นการเก็บข้อมูลร่วมกับชุมชนในพื้นที่บ้านทับเหนือในด้านทรัพยากรชายฝั่งเป็นหลัก

2. รวบรวมข้อมูลสอบถามและสำรวจทรัพยากรชายฝั่งที่มีอยู่ในพื้นที่บ้านทับเหนือในเบื้องต้น รวมทั้งข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม

3. รวบรวมข้อมูลรายละเอียดในด้านเศรษฐกิจและชุมชน อย่างละเอียด โดยการเก็บข้อมูลตามครัวเรือนที่ตั้งและสมาชิกในครัวเรือน เพื่อจะได้ข้อมูลที่เป็นจริงที่สุดหรือใกล้เคียงความเป็นมากที่สุด

4. สำรวจตามแนวเส้นตัดขวาง (Transect walk) โดยเลือกเดินในแนวที่มีการใช้ที่ดินหลากหลายที่สุด เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรชายฝั่ง โดยเฉพาะทรัพยากรประมงและป่าชายเลน พร้อมทั้งศึกษาการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชุมชน แล้วตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลตำแหน่งและทิศทางของทรัพยากรชายฝั่ง โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จัดทำแผนที่แสดงข้อมูลเพื่อประกอบการประชุมแบบมีส่วนร่วมของชุมชน (Communities Meeting) เพื่อสะท้อนข้อมูลที่เป็นจริงร่วมกัน

5. รวบรวมข้อมูลการเก็บตัวอย่างดิน และน้ำ วัดขนาดเส้นรอบวง ความสูงของต้นไม้ในป่าชายเลน วิเคราะห์คุณภาพดินและน้ำ คำนวณปริมาตรเนื้อไม้ ศึกษาความสมบูรณ์ของป่าชายเลน พร้อมทั้งเข้าร่วมสังเกตวิธีการจับสัตว์น้ำ เทคนิคและอุปกรณ์ที่ใช้ ประเมินปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้จากแพปลาที่รับซื้อจากชาวประมงในชุมชนทับเหนือ นำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรชายฝั่ง

เครื่องมือในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง

2. เครื่องมือกำหนดพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Position System: GPS)

3. เครื่องวิเคราะห์ความสูงต้นไม้

4. แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ทั้งที่เป็นกระดาษและเป็นข้อมูลเชิงตัวเลข

5. ภาพถ่ายดาวเทียม มาตราส่วน 1:4,000 และข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

6. อุปกรณ์สนาม ได้แก่ อุปกรณ์รังวัด เช่น เทปรังวัด สายวัด เชือกฟาง ขวดเก็บตัวอย่างน้ำ กระบอกเก็บตัวอย่างดิน สมุดจดบันทึกภาคสนาม (field note)

7. กล้องถ่ายรูป

8. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และทำรายงาน

9. เครื่องพิมพ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินค่าและการพึ่งพิงทรัพยากร แยกเป็น 2 ประเด็น คือ (1) มูลค่าจากการพึ่งพิงทรัพยากรป่าชายเลน และ (2) มูลค่าทรัพยากรหากเกิดความเสียหายจากการทำลายทรัพยากรป่าชายเลน

มูลค่าจากการพึ่งพิงทรัพยากรป่าชายเลน

มูลค่าจากการพึ่งพิงทรัพยากรป่าชายเลน เป็นการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ โดยพิจารณาจากบทบาทการทำหน้าที่เชิงนิเวศและการให้บริการของระบบป่าชายเลนในการใช้ประโยชน์ (Use Value) ดังต่อไปนี้

1. มูลค่าจากการใช้ประโยชน์ทางตรง ใช้มูลค่าตลาดในการประเมินจากรายได้สุทธิจากการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนโดยชุมชน (Land Use Value) ในรูปผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำและของป่าที่ได้จากพื้นที่ศึกษาโดยการสอบถามข้อมูลครัวเรือนตัวอย่างในปี พ.ศ. 2553 ซึ่งสูตร ดังนี้

มูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรงจากชุมชน $= \sum (P_i Q_i - C_i)^{T53}$

โดยที่ P_i = ราคาผลิตภัณฑ์ที่ได้รับจากป่าชายเลน
Q_i = จำนวนผลิตภัณฑ์ที่เก็บมาได้
C_i = ต้นทุนที่ใช้ในการเก็บรวบรวมผลิตภัณฑ์
i = ผลิตภัณฑ์
T53 = ปี พ.ศ. 2553

ซึ่งในการคำนวณมูลค่าดังกล่าวตามปกติผลิตภัณฑ์ที่ได้จากป่าชายเลนสามารถขายได้จะนำราคาตลาดมาคำนวณรายได้รวม (Gross Income) หากผลิตภัณฑ์เหล่านั้นถูกนำมาใช้เพื่อยังชีพ การคำนวณจะทำได้โดยการคำนวณจากราคาตลาดหรือราคาเทียม (Surrogate Price) ซึ่งอาจคิดได้ 2 วิธี คือใช้ราคาตลาดของสินค้าที่ใกล้เคียงผลิตภัณฑ์นั้นหรือค่าเสียโอกาส อย่างไรก็ตามการศึกษาครั้งนี้จะใช้การคำนวณจากราคาตลาดของสินค้าชนิดนั้น สำหรับการพิจารณาเกี่ยวกับต้นทุนในการใช้ประโยชน์ประกอบด้วยค่าจ้างแรงงาน ค่าน้ำมัน ค่าอุปกรณ์ ค่าเสื่อม อุปกรณ์ที่ใช้ ตลอดจนแรงงานของผู้ประกอบอาชีพ ซึ่งไม่ได้จ่ายเป็นตัวเงินแต่ถือเป็นต้นทุนค่าเสียโอกาส โดยมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรงจะถูกคำนวณออกมาในรูปหน่วยวัดเป็น บาทต่อปี

2. มูลค่าจากการใช้ประโยชน์ทางอ้อม
มูลค่าจากการใช้ประโยชน์ทางอ้อม แบ่งวิธีการประเมินดังต่อไปนี้

2.1 มูลค่าผลผลิตประมงชายฝั่ง ใช้วิธีมูลค่าตลาดในการประเมินจากรายได้สุทธิในการประกอบอาชีพประมงชายฝั่ง ซึ่งใช้เรือประมงขนาดเล็ก (ความยาว 21ตัวกง) และออกทำการประมงไม่เกิน 5 กิโลเมตรจากฝั่ง โดยใช้ข้อมูลรายได้สุทธิจากการผลผลิตประมง (บาท/ปี) จากครัวเรือนตัวอย่างปี พ.ศ. 2553 ซึ่งมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

มูลค่าผลผลิตประมงชายฝั่งของชุมชน = รายได้สุทธิที่ได้รับจากการจับสัตว์น้ำโดยประมงพื้นบ้าน

$$A = \sum \left(P_i Q_i - C_i \right)^{T53}$$

2.2 มูลค่าจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ใช้การวิเคราะห์จากมูลค่าตลาดในการประเมินรายได้สุทธิจากผลผลิตการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจากครัวเรือนตัวอย่างในปี พ.ศ. 2553 ซึ่งมีหน่วยนับเป็นบาทต่อปี

2.3 มูลค่าธาตุอาหาร พิจารณาจากธาตุอาหารที่สะสมในดิน ซึ่งมีหน่วยนับเป็นบาทต่อปี

การประเมินหาธาตุอาหารในดินป่าชายเลน ดำเนินการโดยวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม) ในดินป่าชายเลนที่ระดับความลึก 0 – 30 เซนติเมตร คำนวณหาน้ำหนักของปริมาณธาตุอาหารในดินต่อพื้นที่ (หน่วยน้ำหนัก กิโลกรัมต่อไร่) ประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของปริมาณธาตุอาหารในดิน โดยเทียบเคียงกับราคาปุ๋ย

1) ไนโตรเจน เทียบเคียงกับราคาจำหน่ายแม่ปุ๋ยยูเรีย (12.8 บาทต่อกิโลกรัม) (เกษตรไทย, 2553)

2) ฟอสฟอรัส เทียบเคียงกับราคาจำหน่ายแม่ปุ๋ยฟอสเฟต (13 บาทต่อกิโลกรัม) (เกาอานเคมีเกษตร, 2553)

3) โพแทสเซียม เทียบเคียงกับราคาจำหน่ายแม่ปุ๋ย (11 บาทต่อกิโลกรัม) (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550)

2.4 มูลค่าการกักเก็บคาร์บอน ใช้การประเมินปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บในมวลชีวภาพของป่าชายเลนทั้งในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน (Aboveground Biomass) ได้แก่ ลำต้น กิ่ง ใบ และรากค้ำยัน ในมวลชีวภาพส่วนที่อยู่ใต้ดินหรือราก (Belowground Biomass) และปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บในดิน (Soil Carbon Storage) โดยคำนวณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินจาก สมการมวลชีวภาพที่มีการศึกษาไว้แล้วและคำนวณมวลชีวภาพใต้ดิน จากอัตราส่วนระหว่างมวลชีวภาพใต้ดินและมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน โดยที่ IPCC (1996) กำหนด โดยอาศัยข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนของพรรณไม้ป่าชายเลนแต่ละชนิด ข้อมูลโครงสร้างป่า และการกักเก็บคาร์บอนในดิน และประเมินมูลค่าของการกักเก็บคาร์บอนจากนำปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของป่าชายเลนคูณด้วยมูลค่าการเก็บกักคาร์บอนต่อหน่วยคาร์บอน จากการซื้อขาย Carbon Credit ตามโครงการ CDM ภายใต้พิธีสารเกียวโต ในอัตรา 10 เหรียญสหรัฐอเมริกาต่อตันของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2553) โดยใช้อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราเฉลี่ยในช่วงสองไตรมาสแรก ณ ปี พ.ศ. 2553 โดยแยกตามระดับความสมบูรณ์ของป่าชายเลนที่ศึกษา

มูลค่าการบำบัดน้ำเสีย การประเมินมูลค่าของป่าชายเลนในการบำบัดน้ำเสียนั้น จะเป็นการประเมินมูลค่าทางอ้อมของป่าชายเลน โดยอาศัยข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากพื้นที่ศึกษาต่างๆและการสำรวจเก็บตัวอย่างจากภาคสนามในพื้นที่แปลงตัวอย่าง โดยสุ่มจำแนกตามระดับความสมบูรณ์ของป่าชายเลน เพื่อประเมินหาศักยภาพของป่าชายเลนในการบำบัดน้ำเสียจากปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำ จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย โดยเทียบเคียงกับกับการบำบัดน้ำเสียจากนากุ้งโดยระบบ Areted Lagoon ซึ่ง ต้องสามารถบำบัดน้ำเสียจากให้ค่า BOD ในน้ำน้อยกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2535) โดยเทียบกับความยาวของระบบ 1000 เมตร ความกว้าง 20 เมตร ซึ่งต้นทุนดังกล่าวคิดเทียบต่อปี

มูลค่าการป้องกันชีวิตและทรัพย์สิน พิจารณาจากการทำหน้าที่ของป่าชายเลนในการช่วยป้องกันชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่ศึกษาครั้งนี้ จะใช้วิธีการย้ายมูลค่า โดยใช้กรณีการศึกษาที่มีความใกล้เคียงกับพื้นที่เพื่อนำมาประเมิน มีหน่วยเป็น บาทต่อไร่ต่อปี

มูลค่าทรัพยากรป่าชายเลนจากความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการทำลายป่าชายเลน

มูลค่าทรัพยากรป่าชายเลนประเมินความเสียหายการทำลายทรัพยากรป่าชายเลนใช้การวิเคราะห์โดยการศึกษาถึงมูลค่าการสูญเสียการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าชายเลนทั้งทางตรงและทางอ้อมที่เกิดขึ้น สามารถประเมินจากมูลค่าทรัพยากรป่าชายเลน ณ ปีปัจจุบัน (พ.ศ. 2553) รวมกับมูลค่าทรัพยากรป่าชายเลนที่จะเกิดขึ้นอีก 25 ปีข้างหน้า ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ใช้ในการฟื้นฟูป่าชายเลนให้เข้าสู่ภาวะสมดุล โดยคิดเป็นมูลค่า ณ ปี ปัจจุบัน (2553) มีหน่วยเป็น บาทต่อไร่

มูลค่าของทรัพยากรป่าชายเลนปรากฏ (Stock) ณ ปี ปัจจุบัน (2553) ประกอบด้วย มูลค่าเนื้อไม้ มูลค่าธาตุอาหาร และมูลค่าการกักเก็บคาร์บอน ในขณะที่มูลค่าของทรัพยากรป่าชายเลนที่จะเกิดขึ้นในอีก 25 ปี ข้างหน้า คิดเป็นมูลค่า ณ ปี ปัจจุบัน จำแนกได้เป็น 7 ประเภท ได้แก่ มูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรง (การจับสัตว์น้ำในป่า) มูลค่าของเนื้อไม้ มูลค่าจากการประมงชายฝั่ง มูลค่าธาตุอาหาร มูลค่าการกักเก็บคาร์บอน มูลค่าจากการบำบัดน้ำเสีย และมูลค่าจากการป้องกันชีวิตและทรัพย์สิน

การเก็บข้อมูลทรัพยากรประมง

1) รวบรวมข้อมูลจากชาวประมงหลังกลับจากการทำประมง บริเวณท่าเทียบเรือในชุมชนทับเหนือ จากเครื่องมือ อวนลอย อวนล้อม ลอบ เบ็ด

2) คัดลอกข้อมูลรายการซื้อขายสัตว์น้ำของชาวประมง รวมถึงสมุดบันทึกการซื้อขายของชาวประมง ซึ่งครอบคลุมข้อมูลปริมาณการจับสัตว์น้ำ การลงแรงงานประมง รายได้เฉลี่ย และราคาสัตว์น้ำ

3) สอบถามชาวประมงเกี่ยวกับชนิด เครื่องมือ วิธีการทำประมง และแหล่งทำการประมง ต้นทุนหรือรายจ่ายเงินสดที่ใช้ในการทำประมง รวมทั้งข้อมูลอื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำประมง พร้อมทั้งร่วม

สังเกตวิธีการจับสัตว์น้ำ เทคนิคและอุปกรณ์ที่ใช้ ประเมินปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรประมง

ประเด็นที่ 3 การประเมินคุณภาพชีวิตจากการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่ง

การประเมินคุณภาพชีวิตจากการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชุมชนทับเหนือ อาศัยตัวชี้วัดคุณภาพชีวิตของโครงการฟื้นฟูอุทยานแห่งชาติแหลมสนหลังภัยสึนามิ : TILS (2007) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2.2 ตัวชี้วัดด้านคุณภาพชีวิต กลุ่มตัวอย่างระดับหมู่บ้าน

ตัวชี้วัด	ผล	เหตุผล / ข้อเสนอแนะ
รายได้มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	+ = -	รายได้เป็นตัวชี้วัดสำหรับครอบครัว โดยรายได้สุทธิไม่สามารถใช้ตัดสินได้
ราคาสินค้าเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติที่ขายมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	+ = -	ราคาสัตว์น้ำขึ้นอยู่กับตลาด เป็นตัวชี้วัดสำคัญสำหรับดูการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจับสัตว์น้ำ
ความมั่นคงของทรัพยากรในพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	+ = -	ความมั่นคงเป็นปัจจัยภายนอกที่ส่งผลกระทบระยะยาวกับทรัพยากร เช่น การลักลอบจับสัตว์น้ำ จากคนภายนอกหรือเป็นปัจจัยภายใน เช่น จำนวนการจับลดลงและปริมาณสัตว์น้ำจากการเพาะเลี้ยงลดลง
สุขภาพ เกิดความเจ็บป่วยหรือเกิดโรคในหมู่บ้านหรือไม่	+ = -	สุขภาพเป็นตัวชี้วัดความเจ็บป่วยของชุมชน ซึ่งอาจจะเชื่อมโยงกับคุณภาพสิ่งแวดล้อมและระดับรายได้
มาตรการที่ใช้ควบคุมดูแลทรัพยากรมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	+ = -	การควบคุมที่เกี่ยวกับระดับความเครียดของบุคคล หรือครอบครัวอาจนำไปสู่การดื่มสุราเพิ่มขึ้น
การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	+ = -	ความร่วมมือเป็นหัวใจพื้นฐานของการจัดการอย่างมีส่วนร่วม ซึ่งเป็นระดับความเกี่ยวข้องในการจัดการของชุมชนหรือของตัวชาวประมง
แหล่งที่ทำการประมงมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	+ = -	การเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรอาจเป็นลบ เช่น การลดลงของทรัพยากรสัตว์น้ำ หรืออาจจะเป็นบวก เช่น มีมาตรการห้ามจับสัตว์น้ำในฤดูวางไข่

ที่มา: โครงการฟื้นฟูอุทยานแห่งชาติแหลมสนหลังภัยสึนามิ: TILS (2007)

ในคำถามที่ใช้ในการสำรวจชุมชน กำหนดให้มีคำตอบ 3 แบบ คือ +1 สำหรับคำตอบในแง่บวก 0 สำหรับคำตอบที่ไม่เปลี่ยนแปลงหรือค่าคงที่ และ -1 สำหรับคำตอบในแง่ลบ หลังจากนั้นนำคำตอบมารวมกันเป็นค่าหนึ่งค่า แล้วทำให้ค่ามาตรฐานอยู่ในช่วง -100 ถึง +100 (คำตอบในแง่ลบทั้งหมดถึงคำตอบในแง่บวกทั้งหมด)

การประเมินตัวชี้วัดในการศึกษาครั้งนี้ อาศัยข้อมูลที่ได้จากการสำรวจชุมชน ทั้งจากการประเมินชุมชนอย่างเร่งด่วน: RRA การประเมินชุมชนอย่างมีส่วนร่วม: PRA และข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง นำมาวิเคราะห์เพื่อบ่งชี้ว่าคุณภาพชีวิตของชุมชนทับเหนือ หากพิจารณาในแง่ของการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่ง มีแนวโน้มในทิศทางใด ดีขึ้น คงที่ หรือแย่ลง ซึ่งตัวชี้วัดนี้ ไม่ได้แสดงขนาดของการเปลี่ยนแปลง แต่เป็นเพียงค่าที่แสดงระดับความเข้าใจของการเปลี่ยนแปลงเท่านั้น

เมื่อดำเนินการศึกษาวิจัยตามวิธีการทั้ง 3 ประเด็นข้างต้น เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนสุดท้าย คือ การสรุปผลการศึกษาและเขียนรายงาน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชุมชนทับเหนือ หมู่บ้านเหนือ หมู่ 2 ตำบลกำพวน อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง ประกอบด้วย

1. ข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรชายฝั่ง ที่มีความสำคัญต่อชุมชนทับเหนือ ได้แก่ ทรัพยากรประมง และป่าชายเลน รวมทั้งการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชาวชุมชนทับเหนือ ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบอาชีพประมงเป็นหลัก
2. มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรประมง และป่าชายเลน
3. คุณภาพชีวิตของชุมชนทับเหนือจากการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่ง

ทรัพยากรชายฝั่งในพื้นที่บ้านเหนือ

ผลการศึกษามี 3 ส่วน คือ ทรัพยากรประมง ป่าชายเลน และการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชุมชนทับเหนือ ดังนี้

1. ทรัพยากรประมง

ข้อมูลการประมงพื้นบ้านและการประมงสัตว์น้ำ พร้อมทั้งเครื่องมือประมงที่สำคัญของชุมชนทับเหนือ บ้านเหนือ หมู่ 2 ตำบลกำพวน อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลการประมงพื้นบ้าน การประมงสัตว์น้ำ และเครื่องมือประมง

ชื่อท้องถิ่น	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	เครื่องมือจับ
ทู	ทู		อวนล้อม
แซ็กหล้า	ศรีกุลทอง	Atule mate	อวนล้อม
ช่อน	ช่อนทะเล	*Rachycentron canadus* (Linnaeus)	เบ็ด
คุดคาด	ครือคราด	*Pomadasys hasta* (Bloch)	ลอบ อวนวาง
ข้างไฝ	กระพงปานข้างลาย	*Lutjanus russelli* (Bleeker)	เบ็ด อวนวาง
ตามะ	หมูสีฟ้า	*Lethrinus nebulosus* (Forskal)	อวนล้อม
ลาตา	ศรีกุลหัวอ่อน	*Atule djeddaba*	อวนวาง
หางแข็ง	แข้งไก่	*Megalaspis cordyla* (Linnaeus)	อวนวาง
เก่าแดง	เก่าแดง	*Epinephelus fasciatus* (Forskal)	ลอบ เบ็ด
ดอกหมาก	ดอกหมาก	*Gerres filamentosus* (Cuvier & Valenciennes)	อวนวาง
หมึกหอม หมึกกระดอง	หมึกหอม หมึกกระดอง		ลอบ ตก
ปลาทราย	ปลาทราย	*Scolopsis taeniopterus* (Cuvier & Valenciennes)	อวนวาง
จวดดำ	จวดดำ	*Protonibia diacanthus*	อวนวาง
จวดขาว	จวดขาว	*Nibia albiflora*	อวนวาง
อินทรี	อินทรีปั้ง	*Scomberomorus commerson* (Lacepede)	เบ็ด
สาก	สากตาโต	*Sphyraena obtusata*	เบ็ด
สร้อย	สร้อยนกเขาทะเล	*Plectorhynchus pictus (Thunberg)*	เบ็ด ลอบ
พงแดง	กระพงแดงเกล็ดห่าง	*Lutjanus johni* (Bloch)	เบ็ด ลอบ
ปากเม็น	สีกรุดปากหมู	*plectorhynchus gibbosus*	อวน
อึงเกีย	กระพงเหลือง	*Lutjanus johni*	เบ็ด ลอบ
เก๋าส้ม	กะรังหางซ้อน	*epinephelus bleekeri*	เบ็ด ลอบ
มงพร้าว	หางแข็ง	*Megalaspis cordyla* (Linnaeus)	เบ็ด ลอบ
เก๋ามัน	กะรังจุดน้ำตาล	epinephelus coioides	เบ็ด ลอบ

1.1 เรือและเครื่องยนต์เรือ (Boat and engine)ที่ใช้ในการประมง

เรือประมงที่ใช้เป็นเรือหางยาว(หัวโทง) ส่วนใหญ่เป็นเรือไม้ บางรายใช้เรือไฟเบอร์กลาส พระราชทานโดยมูลนิธิชัยพัฒนา-กาชาดไทย (มอบให้กับชาวประมงผู้ประสบภัยพิบัติสึนามิ) ขนาดเรือมีความยาวตั้งแต่ 7 – 11 เมตร เครื่องยนต์เรือ 6 – 13 แรงม้า ทั้งที่ใช้น้ำมันเบนซินและดีเซล ซึ่งเรือประมงที่ใช้ทางฝั่งทะเลอันดามันมักมีรูปแบบเดียวกัน นิยมใช้กันมาตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน

1.2 เครื่องมือประมง และการประมง (Fishing gear and Fishery)

1.2.1 อวนล้อม

อวนล้อมจับ หมายถึง เครื่องมือประมงที่มีลักษณะเป็นผืนอวนคล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้า วิธีการใช้เครื่องมือจับสัตว์น้ำ จะปล่อยผืนอวนล้อมรอบสัตว์น้ำ แล้วทำการปิดด้านล่างของผืนอวนการประมงทำในฤดูที่มีปลาทูชุกชุม และสามารถทำการประมงได้ทุกวัน ในวันหนึ่ง ๆ สามารถออกทำการประมงได้มากกว่า 1 เที่ยว องค์ประกอบชนิดสัตว์น้ำ ได้แก่ ปลาทู ปลาศรีกุล (Atule mate) ปลาหมูฟ้า (*Lethrinus nebulosus* (Forskal))

1.2.2 อวนวาง

ลักษณะของอวนเป็นอวนเอ็นไนลอน ขนาดตาอวนที่นิยมใช้อยู่ในช่วง 4.0 – 4.7 เซนติเมตร วิธีทำการประมง จะมีทุ่นลอยทรงกลม (ทุ่นกลม) เมื่อเจอฝูงปลา จะนำอวนมาปล่อยขวางกระแสน้ำให้ปลามาติดตาอวน ช่วงที่ปลาทูหนาแน่น โดยใช้อวน 5 – 7 ผืน ยาวผืนละประมาณ 120 เมตร มาต่อกันเป็นชุด การประมง ทำในฤดูที่มีปลาทูชุกชุม และสามารถทำการประมงได้ทุกวัน ในวันหนึ่ง ๆ สามารถออกทำการประมงได้มากกว่า 1 เที่ยว

องค์ประกอบชนิดสัตว์น้ำ ครือคราด *Pomadasys hasta* (Bloch) กระพงปานข้างลาย *Lutjanus russelli* (Bleeker) ศรีกุลหัวอ่อน *Atule djeddaba* แข้งไก่ *Megalaspis cordyla* (Linnaeus) ดอกหมาก *Gerres filamentosus* (Cuvier & Valenciennes) ปลาทราย *Scolopsis taeniopterus* (Cuvier & Valenciennes) จวดดำ *Nibia albiflora* จวดขาว *Protonibia diacanthus*

1.2.3 ลอบ

ลักษณะของลอบเป็นเครื่องมือประมงที่ใช้ดักจับสัตว์น้ำ มีลักษณะเป็นโครงรูปทรงต่าง ๆ ใช้วัสดุหุ้มโดยรอบ และมีส่วนที่เรียกว่า **งา** เป็นช่องให้สัตว์น้ำเข้าภายในโครงลอบทำด้วยไม้หุ้มด้วยเนื้ออวน ชาวประมงแต่ละรายมีจำนวนลอบต่างกัน วิธีการทำประมงจะนำปลาเป็ดเป็นเหยื่อล่อใส่ไว้ในลอบ นำไปวางในบริเวณปะการังเทียมหรือที่บริเวณปลาชุกชุม ฤดูทำการประมง สามารถทำได้ทุกวัน และตลอดทั้งปี

องค์ประกอบชนิดสัตว์น้ำ ครือคราด *Pomadasys hasta* (Bloch) เก๋าแดง *Epinephelus fasciatus* (Forskal) หมึกหอม หมึกกระดอง สร้อยนกเขาทะเล*Plectorhynchus pictus (Thunberg)* กระพงแดงเกล็ดห่าง*Lutjanus johni* (Bloch) กระพงเหลือง*Lutjanus johni* กะรังหางซ้อน

epinephelus bleeker หางแข็ง epinephelus coioides กะรังจุดน้ำตาล *Megalaspis cordyla* (Linnaeus)

1. เบ็ด

เบ็ดเป็นเครื่องมือประมงที่ประกอบด้วยตัวเบ็ด มีลักษณะโค้งงอเป็นขอ ส่วนใหญ่ มีเงี่ยง และสายเบ็ดเป็นเชือก หรือวัสดุคล้ายเชือก วิธีการทำประมง นำเหยื่อเกี่ยวตัวเบ็ด ปล่อยเบ็ดลงในแหล่งปลาชุกชุม หรือแนวปะการังเทียม ฤดูทำการประมง สามารถทำได้ทุกวัน และตลอดทั้งปี

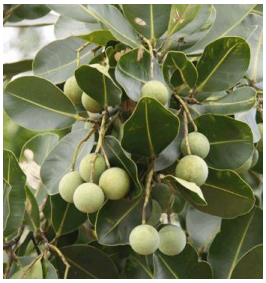
องค์ประกอบชนิดสัตว์น้ำ ช่อนทะเล *Rachycentron canadus* (Linnaeus) กระพงปานข้างลาย *Lutjanus russelli* (Bleeker) เก๋าแดง*Epinephelus fasciatus* (Forskal) อินทรีบั้ง *Scomberomorus commerson* (Lacepede) สากตาโต *Lutjanus johni* (Bloch) สร้อยนกเขาทะเล *Plectorhynchus pictus (Thunberg)* กะพงแดงเกล็ดห่าง *Sphyraena obtusata* กระพงเหลือง *Lutjanus johni* กะรังหางซ้อน *epinephelus bleekeri* หางแข็ง epinephelus coioides กะรังจุดน้ำตาล *Megalaspis cordyla* (Linnaeus)

2 ทรัพยากรป่าชายเลน

2.1 การจัดทำบัญชีรายชื่อชนิดพันธุ์ไม้ (Species list)

จากการวางแปลงตัวอย่าง สามารถจัดทำบัญชีรายชื่อชนิดพันธุ์ไม้ เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการจำแนก ประเมิน และระบุชนิดพืชพรรณในพื้นที่ศึกษา โดยในบัญชีรายชื่อชนิดพันธ์ไม้จะประกอบด้วยรายละเอียดต่างๆ ได้แก่ ชื่อสามัญ (Common name) ชื่อวิทยาศาสตร์ (Sciencetific name) ชนิด (Species) สกุล (Genus) และวงศ์ (Family) ดังนี้

ชื่อสามัญ	โกงกางใบเล็ก
ชื่อวิทยาศาสตร์	*Rhizophora apiculataBl.*
วงศ์	RHIZOPHORACEAE
ลักษณะทั่วไป 	เป็นไม้ต้นขนาดใหญ่ สูง 25-35 ม. ระบบรากเป็นระบบรากแก้ว มีรากเสริมเหนือโคนต้น 3-8 ม. เรือนยอดรูปกรวยคว่ำแคบๆ ลำต้นมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 30-50 ซม. เปลือกสีเทาคล้ำหรือเทาอมชมพู แตกเป็นร่องตื้นๆ ตามยาว ใบเป็นใบเดี่ยวเรียงตรงข้ามสลับทิศทางตั้งฉาก ใบคู่ล่างๆ จะร่วงไปเหลือแต่คู่ใบ 2-4 คู่ เป็นกลุ่มที่ปลายกิ่ง รูปรี ใบเล็กกว่าโกงกางใบใหญ่ ดอกสมบูรณ์เพศ ช่อดอกสั้นมาก ผลมีรูปไข่กลับยาว 2-3 ซม. สีน้ำตาลคล้ำ ผิวค่อนข้างขรุขระ เมล็ดงอกได้ในขณะที่ผลยังติดอยู่กับต้น

ชื่อสามัญ	โกงกางใบใหญ่
ชื่อวิทยาศาสตร์	*Rhizophora mucronata Poir.*
วงศ์	RHIZOPHORACEAE
ลักษณะทั่วไป	**เป็นไม้ต้น**ขนาดใหญ่ มีรากเสริมออกมาเหนือโคนต้น รากค้ำยันแตกแขนงระเกะระกะ เรือนยอดรูปกรวยคว่ำแคบๆ **ใบ**เดี่ยวเรียงตรงข้ามสลับตั้ง ใบรูปรีถึงรีกว้าง มีติ่งแหลมเล็ก แข็ง สีดำ ที่ปลายใบ แผ่นใบหนา มีจุดเล็กๆ สีดำกระจัดกระจายทั่วไปทางด้านล่าง **ช่อดอก**ออกตามง่ามใบที่ใบติดอยู่หรือร่วงไป ดอกตูมรูปไข่ มีใบประดับรองรับที่ฐานดอก กลีบเลี้ยง 4 กลีบ กลีบดอก 4 กลีบ ร่วงง่าย **ผล**คล้ายรูปไข่ปลายคอดสีน้ำตาลอมเขียว
ชื่อสามัญ	ตะบูนขาว
ชื่อวิทยาศาสตร์	*Xylocarpus granatum Koenig*
วงศ์	MELIACEAE
ลักษณะทั่วไป 	ไม้ป่าชายเลนขึ้นปะปนกับไม้หลายประเภท เช่น ไม้โปรงแดง ไม้พังกาหัวสุมดอกแดง พังกาหัวสุมดอกขาว ถั่วดำ ตาตุ่ม และไม้โกงกางใบเล็ก เป็นต้น ต้นสีเหลืองและมีสีขาวปะปนบ้างเหมือนต้นฝรั่ง ใบมีลักษณะคล้ายใบพาย ปลายมน ดอกหอมยามบ่ายถึงค่ำคืน ผลมีขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่มีเมล็ดอยู่ข้างใน 4 - 17 เมล็ด สีของผลเหมือนลูกทับทิม ลักษณะรากเป็นรากใหญ่ แตกสาขามาก

ชื่อสามัญ	ตะบูนดำ
ชื่อวิทยาศาสตร์	*Xylocarpus moluccensis (Lam.) M.Roem.*
วงศ์	MELIACEAE
ลักษณะทั่วไป	เป็นไม้ต้นขนาดใหญ่ รากที่โคนต้นเป็นพูพอน รากหายใจทรงกระบอก ผิวเปลือกของลำต้นสีน้ำตาล,ดำ แตกเป็นร่องยาวตามลำต้น ใบประกอบแบบขนนกชั้นเดียว รูปไข่ปลายใบกลมมน ฐานใบค่อนข้างแหลม ด้านบนใบเป็นมัน สีเขียวเข็ม ด้านท้องใบสีเขียวอ่อน ขอบใบเรียบ ดอกช่อแบบแตกกิ่ง ออกจากง่ามใบ ดอกมีสีขาว กลีบเลี้ยง 4 กลีบ กลีบดอก 4 กลีบออกดอกเดือน กุมภาพันธ์ – เมษายน ผลกลมขนาดใหญ่ สีเขียว ผิวเกลี้ยง

ชื่อสามัญ	โปรงแดง
ชื่อวิทยาศาสตร์	*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*
วงศ์	RHIZOPHORACEAE
ลักษณะทั่วไป 	ไม้ต้นขนาดกลาง รูปทรงกลม รากแตกเป็นพูพอน มีรากหายใจคล้ายหัวเข่า ผิวลำต้นเรียบหรือแตกสะเก็ดเล็กน้อย สีเทาถึงสีน้ำตาลอ่อน ใบเดียว แตกตรงข้ามสลับเป็นมุมฉาก รูปไข่ปลายใบมน ฐานใบเป็นรูปลิ่ม หน้าใบสีเขียวเข้มเป็นมัน หลังใบสีเขียวนวล ขอบใบเรียบ ก้านใบสีเขียวอมเหลือง ดอกช่อกระจุก กลีบเลี้ยง 5 กลีบ กลีบดอก 5 กลีบ ดอกอ่อนสีขาว เมื่อแก่ เปลี่ยนสีน้ำตาลแดง ผลเดี่ยว สีเขียวถึงสีน้ำตาล มีลำต้นงอกเป็นฝัก รูปทรงกระบอกคล้ายถั่วฝักยาว

2.2 การประเมินภาพรวมของพืชพันธุ์ที่พบในแปลงศึกษา

จากการลงพื้นที่สำรวจ วางแปลงศึกษาด้านพืชพรรณในป่าชายเลน ชุมชนทับเหนือ หมู่บ้านเหนือ ตำบลกำพวน อำเภอสุขสำราญ พบว่า มีชนิดพรรณที่พบในแปลงสำรวจ จำนวน 2 วงศ์ 5 ชนิด ได้แก่ วงศ์ RHIZOPHORACEAE คือ โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculataBl.*) โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata Poir.*) โปรงแดง (*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*) และ วงศ์ MELIACEAE คือ ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum Koenig*) ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis (Lam.) M.Roem.*)

โดยส่วนใหญ่พบเป็นไม้ใหญ่อยู่ทั่วบริเวณ มีไม้หนุ่มและ ลูกไม้กระจายอยู่ประปราย พบลูกไม้มากบริเวณใกล้ลำธารและปากแม่น้ำ สำหรับไม้ใหญ่ต้นที่พบ ส่วนใหญ่มีความสูงเฉลี่ยประมาณ 6-15 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น วัดสูงจากรากสุดท้าย 0.2 เมตร มีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.11 – 0.14 เมตร นับว่ามีความสูงในระดับกลางๆ เมื่อเทียบกับป่าชายเลนอื่นๆที่มีความสมบูรณ์มาก รายละเอียดดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 พืชพันธุ์ที่พบในแปลงศึกษาป่าชายเลน

ชื่อสามัญ	จำนวนแปลงที่พบ	จำนวนต้น	เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย (cm.)	ความสูงเฉลี่ย (cm.)	พื้นที่หน้าตัดรวม (cm.)	พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย(cm.)
โกงกางใบเล็ก	9	81	14.88	8.02	15647.77	193.18
โกงกางใบใหญ่	8	52	12.95	8.28	92.03	1.76
ตะบูนขาว	4	13	13.25	6.21	140.44	10.80
ตะบูนดำ	2	3	11.04	7.66	133.83	44.61
โปรงแดง	3	13	12.64	7.90	66.95	5.15

2.3 การประเมินมูลค่าเนื้อไม้

การประเมินมูลค่าเนื้อไม้ ประกอบด้วย มูลค่าของทรัพยากรป่าชายเลน ที่ปรากฏ ณ ปีปัจจุบัน และ มูลค่าที่จะเกิดขึ้นในอีก 25 ปีข้างหน้า ซึ่งมูลค่าพรรณไม้ที่ปรากฏในพื้นที่ นำมาศึกษารวมกับมูลค่าที่เกิดจากการเจริญเติบโตของพรรณไม้ป่าชายเลนในแต่ละปีจนกว่าจะเข้าสู่ภาวะสมดุล จากการวางแปลงตัวอย่าง ซึ่งการวิเคราะห์ตัวแปรต่าง ๆ สำหรับการประเมินโครงสร้างสังคมพืชป่าชายเลนและมูลค่าเนื้อไม้ ดังนี้

1) ความหนาแน่นของพรรณพืช (Density, D) คือ การคำนวณหาความหนาแน่นของต้นไม้ทั้งหมดในพื้นที่แปลงตัวอย่างโดยการหาความหนาแน่นสัมพัทธ์ของไม้ชนิดต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในแปลงตามสูตร ดังนี้

$$\text{ความหนาแน่นของไม้ชนิด ก} = \frac{\text{จำนวนต้นของไม้ชนิด ก ในแปลงตัวอย่าง}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมด}}$$

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของไม้ชนิด ก} = \frac{\text{ความหนาแน่นของไม้ชนิด ก } \boldsymbol{x}\ \mathbf{100}}{\text{ผลรวมของความหนาแน่นของไม้ทุกชนิด}}$$

ในการสำรวจเก็บข้อมูลในพื้นที่ศึกษา ทั้งหมด 9 แปลง พบว่า โกงกางใบเล็ก มีความหนาแน่นและความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุด รองลงมา คือ โกงกางใบใหญ่ ตะบูนขาว ตะบูนดำและ โปรงแดง ตามลำดับ ซึ่งได้ค่าความหนาแน่นและค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ ดังรายละเอียดตามตารางที่ 4.3

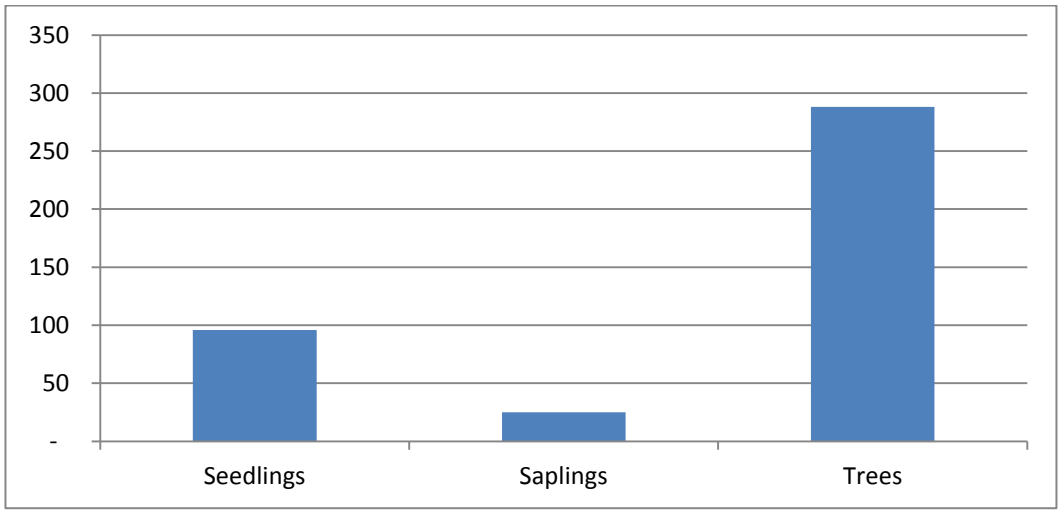
ตารางที่ 4.3 ค่าความหนาแน่นและค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณพืชในป่าชายเลน

ชื่อสามัญ	ความหนาแน่น (d)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (D)
โกงกางใบเล็ก	0.0900	50.000
โกงกางใบใหญ่	0.0578	32.099
ตะบูนขาว	0.0144	8.025
ตะบูนดำ	0.0033	1.852
โปรงแดง	0.0144	8.025

และหากมองในด้านของการเกิดทดแทน พบว่าในพื้นที่ศึกษามีจำนวนลูกไม้และไม้หนุ่มไม่มากนัก การเกิดทดแทนขาดมีการขาดช่วงไประยะหนึ่งได้ ดังรายละเอียดข้อมูลตารางที่ 4.4 และ แผนภูมิแนวโน้มการเกิดทดแทน ภาพที่ 4.1

ตารางที่ 4.4 การเกิดทดแทนของลูกไม้และไม้หนุ่มในพื้นที่ศึกษา

ชนิด	Amount (Trees/900m^2)			Amount (Trees/rai)			Total
	Seedlings	Saplings	Trees	Seedlings	Saplings	Trees	
โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	4	3	81	7	5	144	156
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	0	3	52	-	5	92	98
ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*)	0	7	13	-	12	23	36
ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis*)	0	0	3	-	-	5	5
โปรงแดง*(Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.)*	50	1	13	89	2	23	114
รวม	**54**	**14**	**162**	**96**	**25**	**288**	**155**



ภาพที่ 4.1 แผนภูมิแนวโน้มการเกิดทดแทน

2) ความถี่ของพรรณไม้ (Frequency, F)

สามารถคำนวณความถี่ของพรรณไม้ที่ปรากฏในแปลงตัวอย่างตามสูตรดังนี้

$$\text{ความถี่ของไม้ชนิด ก} = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่พบไม้ชนิด ก}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมด}}$$

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์ของไม้ชนิด ก} = \frac{\text{ความถี่ของไม้ชนิด ก } x\ 100}{\text{ผลรวมของความถี่ของไม้ทุกชนิด}}$$

ในการสำรวจเก็บข้อมูลในพื้นที่ศึกษา ทั้งหมด 9 แปลง พบว่า โกงกางใบเล็ก มีความถี่ และความถี่สัมพัทธ์มากที่สุด รองลงมา คือ โกงกางใบใหญ่ ตะบูนขาว ตะบูนดำและ โปรงแดง ตามลำดับ ซึ่งได้ค่าความถี่และค่าความถี่สัมพัทธ์ ดังรายละเอียดตามตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ความถี่และความถี่สัมพัทธ์ของพรรณไม้ในพื้นที่ศึกษา

ชื่อสามัญ	ความถี่ (f)	ความถี่สัมพัทธ์ (F)
โกงกางใบเล็ก	1	34.62
โกงกางใบใหญ่	0.8888	30.77
ตะบูนขาว	0.4444	15.38
ตะบูนดำ	0.2222	7.69
โปรงแดง	0.3333	11.54

3) ความเด่นของพรรณไม้ (Dominance, Do) สามารถคำนวณความเด่นของพรรณไม้ที่ปรากฏในแปลงตัวอย่างตามสูตรดังนี้

$$\text{ความเด่นของไม้ชนิด ก} = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดของไม้ชนิด ก ทั้งหมดในแปลงตัวอย่าง}}{\text{พื้นที่หน้าตัดของไม้ทุกชนิดในแปลงตัวอย่างรวมกัน}}$$

$$\text{ความเด่นสัมพัทธ์ของไม้ชนิด ก} = \frac{\text{ความเด่นของไม้ชนิด ก } \boldsymbol{x}\ \mathbf{100}}{\text{ผลรวมของความเด่นของไม้ทุกชนิด}}$$

ในการสำรวจเก็บข้อมูลในพื้นที่ศึกษา ทั้งหมด 9 แปลง พบว่า โกงกางใบเล็ก มีความเด่น และความเด่นสัมพัทธ์มากที่สุด รองลงมา คือ ตะบูนขาว ตะบูนดำ โกงกางใบใหญ่ และ โปรงแดง ตามลำดับ ซึ่งได้ค่าความเด่นและค่าความเด่นสัมพัทธ์ ดังรายละเอียดตามตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ความเด่น และความเด่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้ในพื้นที่ศึกษา

ชื่อสามัญ	ความเด่น (d_o)	ความเด่นสัมพัทธ์ (D_o)
โกงกางใบเล็ก	0.1738641189	97.306
โกงกางใบใหญ่	0.0010226469	0.572
ตะบูนขาว	0.0015605096	0.873
ตะบูนดำ	0.0014870842	0.832
โปรงแดง	0.0007439844	0.416

4) ดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา (Importance value index, IVI)

ในการจำแนกความสำคัญของชนิดพันธ์ไม้ที่ปรากฏในพื้นที่ สามารถใช้กระบวนการการหาค่าดัชนีความสำคัญ (Importance Value Index หรือ IVI) เพื่อเป็นตัวชี้วัดทางนิเวศวิทยาของสังคมพืช เพื่อทำให้สามารถมองเห็นภาพรวมความสำคัญทางนิเวศวิทยาของพืช ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0-300 หากพบว่าชนิดพันธุ์ใดที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงแสดงว่าชนิดพันธุ์นั้นมีความสำคัญในพื้นที่นั้นๆได้ ซึ่งค่าIVIของพรรณไม้ที่ปรากฏในแปลงตัวอย่าง สามารถคำนวณได้ตามสูตรดังนี้

ดัชนีความสำคัญของไม้ชนิด ก = ความถี่สัมพัทธ์ + ความหนาแน่นสัมพัทธ์ + ความเด่นสัมพัทธ์

$$\text{ดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์ของไม้ชนิด ก} = \frac{\text{ดัชนีความสำคัญของไม้ชนิด ก } \boldsymbol{x}\ \mathbf{100}}{\text{ผลรวมของดัชนีความสำคัญสัมพัทธ์ของไม้ทุกชนิด}}$$

ในการสำรวจเก็บข้อมูลในพื้นที่ศึกษา ทั้งหมด 9 แปลง พบว่า โกงกางใบเล็ก มีดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาของพันธุ์ไม้ เท่ากับ 181.92 และดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาสัมพัทธ์ เท่ากับ 60.64 ซึ่งถือว่าเป็นชนิดพืชพันธุ์ที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยามากที่สุด รองลงมา คือ ตะบูนขาว ตะบูนดำ โกงกางใบใหญ่ และ โปรงแดงตามลำดับ ซึ่งมีดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาของพันธุ์ไม้ และดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาสัมพัทธ์ ดังรายละเอียดตามตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาของพันธ์ไม้ในพื้นที่ศึกษา

ชื่อสามัญ	IVI	IVI สัมพัทธ์
โกงกางใบเล็ก	181.92	60.64
โกงกางใบใหญ่	63.44	21.15
ตะบูนขาว	24.28	8.09
ตะบูนดำ	10.38	3.46
โปรงแดง	19.98	6.66

5) ดัชนีความหลากหลายของชนิดพรรณ (Species diversity index)

เป็นการหาค่าที่แสดงถึงความมากน้อยของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศ ความหลากหลายชนิดพันธุ์มีความสำคัญกับความเด่นของพืช และจะเพิ่มมากขึ้นตามการทดแทนของพันธุ์พืช กล่าวคือ ในช่วงแรกของสังคมพืชอาจจะพบเพียงไม่กี่ชนิด แต่ชนิดพันธุ์จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และเมื่อถึงช่วงสุดท้าย (Climax State) จะมีพืชที่เป็นพืชเด่นเพียงไม่กี่ชนิด ความหลากหลายชนิดพันธุ์สามารถคำนวณโดยใช้สูตรของ Shannon-Wiener's index (Kent and Coker, 1992) ดังนี้

$$H = -\sum_{i-1}^{i} \left(\frac{Ni}{N}\right) \log \left(\frac{Ni}{N}\right)$$

H = - {(81/162) log (81/162) + (52/162) log (52/162) + (13/162) log (13/162) + (3/162) log (3/162) + (13/162) log (13/162)}

H = 0.51684

เมื่อ H = Shannon-Wiener's index
S = จำนวนของชนิดพันธุ์
Ni = Important Value สำหรับพืชแต่ละชนิด
N = Important Value รวมของพืชทุกชนิด

การประเมินความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชได้ค่า H = 0.51684 ซึ่งอยู่ในระดับกลาง ซึ่งค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืช จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ค่าที่เข้าใกล้ 1 มากเท่าไหร่ แสดงว่า มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชสูง ณ ช่วงเวลาที่สำรวจ

6) การคำนวณหาค่าความเพิ่มพูนของมวลชีวภาพ-น้ำหนักแห้ง ของไม้ป่าชายเลนบริเวณชุมชนทับเหนือ โดยการคำนวณหามวลชีวภาพ และส่วนของต้นไม้จากสมการความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพกับเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) ในรูปแบบของสมการแอลโลเมตริก (Ogawa et.al., 1961) ดังนี้

$W = a (DBH^2 H)^b$

Wt = Ws + Wb + Wl

** Wt: Total biomass มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน Ws: Stem biomass มวลชีวภาพของลำต้น

Wb: Branch biomass มวลชีวภาพของกิ่ง Wl: Leaf biomass มวลชีวภาพของใบ

เมื่อ W = น้ำหนักอบแห้ง
DBH = เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก
H = ความสูง

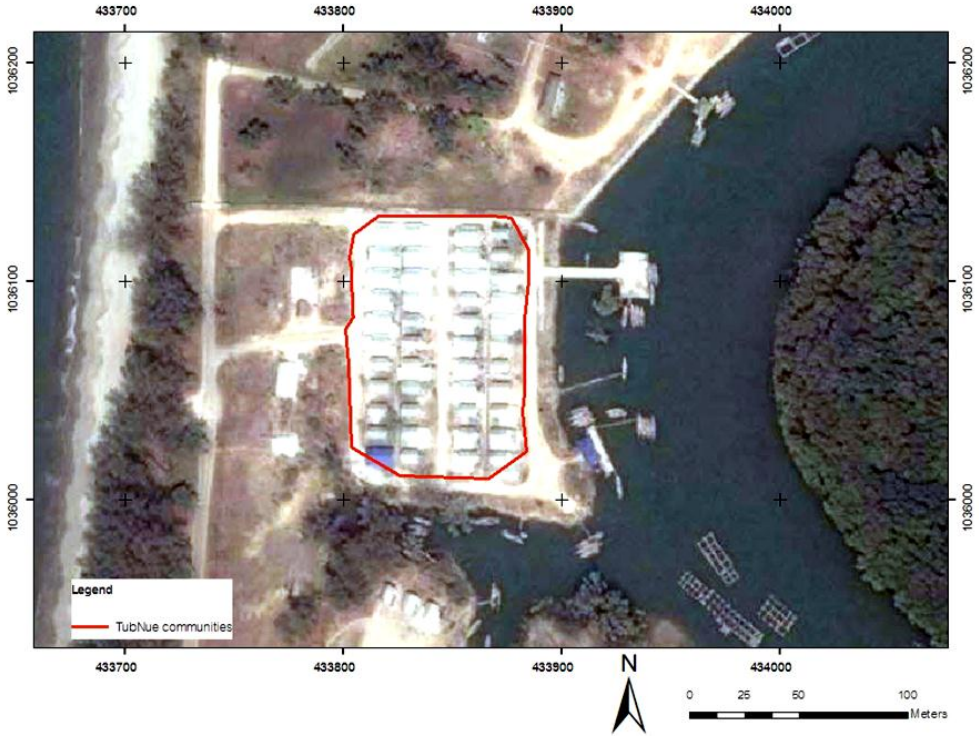
a, b = ค่าคงที่

โดยที่	ไม้โกงกาง	ลำต้น	a = 0.05466	b = 0.945
		กิ่ง	a = 0.01579	b = 0.9124
		ใบ	a = 0.0678	b = 0.5806
	ไม้อื่นๆ	ลำต้น	a = 0.0449	b = 0.9549
		กิ่ง	a = 0.02412	b = 0.8649
		ใบ	a = 0.09422	b = 0.5439

ผลของการศึกษามวลชีวภาพของไม้ป่าชายเลน ได้ศึกษาแยกส่วนของไม้ใหญ่ในพื้นที่เป็นลำต้น กิ่ง และ ใบ โดยเบื้องอยู่บนพื้นฐานของของข้อมูลต่อแปลงที่ศึกษา ซึ่งมีจำนวนที่น้อยกว่าเกณฑ์ ผลสรุปที่ได้จึงเป็นเพียงข้อสรุปจากพื้นที่แปลงที่เลือกเท่านั้น ซึ่งพบว่า ผลรวมมวลชีวภาพของไม้ป่าชายเลนที่ศึกษาเท่ากับ 162.80 ตันต่อไร่ และหากเปรียบเทียบกับมวลชีวภาพรวมของป่าชายเลนที่มีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุดที่จังหวัดระนองมีมวลชีวภาพรวมถึง 176.6 ตันต่อไร่ จะเห็นได้ว่ามวลชีวภาพพื้นที่ศึกษานับได้ว่ามีความสมบูรณ์ในระดับมากเช่นกัน โดยมวลชีวภาพของไม้โกงกางใบเล็กมีมากที่สุด คือ 98.4 ตันต่อไร่ สอดคล้องกับค่าความถี่ ความหนาแน่น และ ความเด่นของชนิดพืชพรรณที่โกงกางใบเล็กนั้นมีค่าสูงที่สุดเช่นกัน รองลงมาคือ โกงกางใบใหญ่ 53.70 ไร่ต่อตัน ตะบูนขาว 9.83 ไร่ต่อตัน โปรงแดง 0.28 ไร่ต่อตัน และ ตะบูนดำ 0.06 ไร่ต่อตัน ดังรายละเอียดดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 มวลชีวภาพของไม้ป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษา

No.	Species	Biomass(ton/900sq m)	Biomass(ton/rai)
1	โกงกางใบเล็ก (Rhizophora apiculata)	55.6543	98.94
2	โกงกางใบใหญ่ (Rhizophora mucronata Poir.)	30.2056	53.70
3	ตะบูนขาว (Xylocarpus granatum)	5.5287	9.83
4	โปรงแดง (Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.)	0.0516	0.28
5	ตะบูนดำ (Xylocarpus moluccensis)	0.0104	0.06
	รวม	**91.4505**	**162.80**



ภาพที่ 4.2 ที่ตั้งของชุมชนทับเหนือจากภาพถ่ายดาวเทียม

จากภาพที่ 4.2 เห็นได้ชัดเจนว่าชุมชนทับเหนือตั้งอยู่ท่ามกลางทรัพยากรชายฝั่ง ได้แก่ ทรัพยากรประมง ป่าชายหาด และป่าชายเลน ซึ่งเอื้อต่ออาชีพหลักของชุมชน คือ การประมง เป็นการจับสัตว์น้ำในลักษณะของประมงพื้นบ้าน อุปกรณ์ที่ใช้ คือ อวนเฉพาะ อวนกุ้ง ลอบหมึก ซึ่งชุมชนทับเหนือ จะใช้อวนเฉพาะสำหรับจับปลาหลังเขียวเป็นหลัก เนื่องจาก อวนเฉพาะจะมีราคาค่อนข้างสูง ดังนั้น ชาวประมงพื้นบ้านจะต้องเลือกว่าต้องการจับปลาชนิดใด เพื่อจะได้ซื้ออวนเฉพาะสำหรับปลาชนิดนั้น การจับปลาหลังเขียวของชุมชนทับเหนือ ดังภาพที่ 4.3

การนำปลาหลังเขียวออกจากอวน

การนำปลาหลังเขียวออกจากอวน

อวนเฉพาะจับปลาหลังเขียว

ขนาดของปลาหลังเขียว

ภาพที่ 4.3 การจับปลาหลังเขียวของชุมชนทับเหนือ

สำหรับป่าชายฝั่ง ด้านฝั่งทะเลอันดามัน ส่วนใหญ่จะเป็นต้นสนทะเล ชาวประมงในชุมชนทับเหนือจะใช้ประโยชน์จากกิ่งของต้นสนทะเล โดยตัดริดกิ่งสนทะเลมาใช้ทำโครงลอบดักหมึก ซึ่งเดิมชาวประมงไม่ค่อยกล้าตัดกิ่งสนทะเลมาใช้ เนื่องจากเกรงว่าจะเป็นการทำลายป่าชายฝั่ง และบุกรุกพื้นที่ของทางราชการ ประกอบกับชาวบ้านส่วนหนึ่งเข้าใจดีว่าป่าชายฝั่งจะช่วยลดความแรงของคลื่นลมที่ซัดเข้าสู่ฝั่งได้ ต่อมา เจ้าหน้าที่จากสถานีวิจัยเพื่อการพัฒนาชายฝั่งทะเลอันดามัน สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ให้คำแนะนำที่สร้างความเข้าใจให้กับชุมชนได้เป็นอย่างดี เกี่ยวกับการตัดกิ่งสนทะเลมาใช้ประโยชน์ เพราะหากไม่มีการตัดริดกิ่งออกบ้าง ต้นสนทะเลอาจตายได้ เนื่องจากมีความหนาแน่นของป่าสนมากเกินไป ลักษณะของโครงลอบดักหมึกจากกิ่งสนทะเล ดังภาพที่ 4.4

ภาพที่ 4.4 การทำโครงลอบดักหมึกจากกิ่งสนทะเล

ทางทิศตะวันออก หรือด้านหลังของชุมชนทับเหนือ เป็นคลองกำพวนและป่าชายเลน ซึ่งชุมชนทับเหนือได้ใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนทั้งทางตรงและทางอ้อม การใช้ประโยชน์ทางตรง คือ ใช้เป็นแหล่งอาหาร โดยจับกุ้ง หอย ปู ปลา สำหรับปรุงกับข้าว บริโภคในครัวเรือน ในบางครั้ง อาจวางลอบดักปูดำ หรือปูทะเลที่อยู่ในป่าชายเลน ส่งจำหน่ายในช่วงเวลาที่ไม่สามารถออกทะเลได้เป็นเวลานาน ๆ หรือตัดไม้โกงกางที่มีอายุมากแล้ว นำมาประกอบเป็นโต๊ะล้างจาน หรือเฟอร์นิเจอร์ใช้ในครัวเรือน ซึ่งการนำมาใช้ในลักษณะนี้มีน้อยมาก ส่วนประโยชน์ทางอ้อมนั้น ชาวชุมชนทับเหนือมีความเข้าใจและตระหนักดีว่าป่าชายเลนช่วยบำบัดน้ำเสียที่ปล่อยจากนากุ้งบริเวณใกล้เคียง และเป็นแนวป้องกันลมพายุ และช่วยลดความรุนแรงของคลื่นได้เป็นอย่างดี จากประสบการณ์หลังเหตุธรณีพิบัติภัยสึนามิ เมื่อ ปี พ.ศ. 2547

ปูดำที่จับจากป่าชายเลน และการนำไม้จากป่าชายเลนมาใช้ประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์สำหรับใช้ในครัวเรือน ส่วนหนึ่งของการใช้ประโยชน์โดยตรงจากป่าชายเลน แสดงดังภาพที่ 4.5

ปูดำหรือปูทะเลที่จับจากป่าชายเลน ตัวเมีย (ซ้าย) จะมีลักษณะกระดองหน้าท้องหรือจับปิ้ง (ในวงสีเหลือง) ต่างจากตัวผู้

ปูดำตัวผู้ ก้ามใหญ่ จากป่าชายเลน

ปูดำขนาดกำลังเหมาะ น้ำหนักประมาณ 150 กรัม

การนำไม้จากป่าชายเลนมาทำเฟอร์นิเจอร์ ใช้ภายในบ้าน

ภาพที่ 4.5 ส่วนหนึ่งของการใช้ประโยชน์โดยตรงจากป่าชายเลนของชาวชุมชนทับเหนือ

การพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชุมชนทับเหนือ วิเคราะห์จากการประเมินชุมชนอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Rural Appraisal: PRA) และการจัดทำปฏิทินกิจกรรมพื้นบ้านโดยชุมชน (Communities Seasonal calendar) แสดงให้เห็นถึงทัศนคติของชาวบ้านในพื้นที่ศึกษา เกี่ยวกับช่วงเวลาในการใช้ทรัพยากรชายฝั่งในพื้นที่ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิต รายได้ รายจ่าย เชื่อมโยงถึงคุณภาพชีวิตของชุมชนผลการศึกษาจากปฏิทินกิจกรรมพื้นบ้านโดยชุมชน สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ที่เลือกนำมาศึกษากับวิถีชีวิตของชาวชุมชนทับเหนือในแต่ละช่วงเวลาของปี ได้ดังนี้

1. ด้านสภาพอากาศ

ข้อค้นพบจากการทำปฏิทินกิจกรรมพื้นบ้าน ของชาวชุมชนทับเหนือพบว่า ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม เป็นช่วงของฤดูร้อน แต่จะร้อนที่สุดตามที่ชาวบ้านเขียน คือ เดือนมีนาคมและเมษายน หลังจากนั้นจะเข้าสู่มรสุม โดยเริ่มจากเดือนมิถุนายน และทวีความรุนแรงสูงสุดในช่วงเดือนกรกฎาคม ถึง ตุลาคม และ เมื่อถึงช่วงปลายของมรสุม ประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม อากาศจะเริ่มหนาว ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 สภาพภูมิอากาศในพื้นที่ชุมชนทับเหนือในแต่ละเดือน

สภาพภูมิอากาศในพื้นที่ชุมชนทับเหนือในแต่ละเดือน											
ม.ค.	**ก.พ.**	**มี.ค.**	**เม.ย.**	**พ.ค.**	**มิ.ย.**	**ก.ค.**	**ส.ค.**	**ก.ย.**	**ต.ค.**	**พ.ย.**	**ธ.ค.**
หนาว	ร้อน	ร้อนสูงสุด	ร้อน	ร้อน	ร้อน	มรสุมรุนแรง	มรสุม	มรสุม	มรสุม	**หนาว**	**หนาว**

2. สัตว์ที่จับได้จากทะเล

ชาวชุมชนทับเหนือสามารถจับสัตว์น้ำได้ตลอดทั้งปี สลับสับเปลี่ยนชนิดไปตามช่วงเวลาในแต่ละเดือนที่มีการเปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้ปริมาณที่จับได้จะสามารถทดแทนในด้านของจำนวนผลผลิตได้หรือไม่นั้น ต้องมีการประเมินร่วมกับปัจจัยอื่นๆ เช่น ราคาผลผลิต ปริมาณที่จับได้ มูลค่าการลงทุน เป็นต้น

ผลผลิตจากการประมงที่ชาวชุมชนทับเหนือสามารถจับได้ และได้นำเสนอไว้ในปฏิทินกิจกรรมพื้นบ้าน มีทั้งหมด 7 ชนิด ได้แก่

2.1 ปลาทูและปลาหลังเขียว จับได้ช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง กุมภาพันธ์ ทั้งนี้ถึงแม้จะจับได้ในช่วงเดือนเดียวกัน แต่ชาวประมงชุมชนทับเหนือต้องเลือกจับอย่างใดอย่างหนึ่ง เนื่องจาก อวนที่ใช้เป็นอวนเฉพาะที่ใช้ได้กับปลาชนิดใดชนิดหนึ่งเท่านั้น

2.2 หอย จับได้ในช่วงเดือน ตุลาคม ถึง มีนาคม

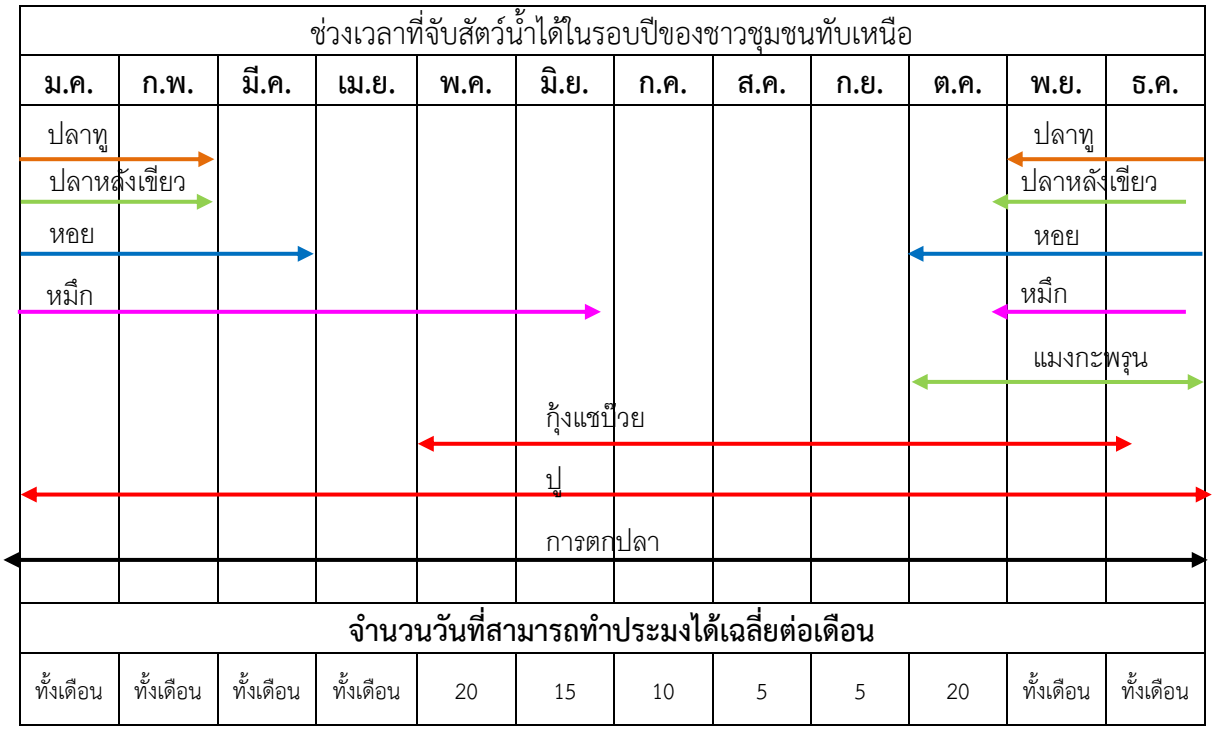
2.3 หมึก จับได้ในช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง มิถุนายน ยกเว้นเพียงช่วงเดือนที่เกิดมรสุม ชาวประมงจะไม่สามารถจับหมึกได้

2.4 กุ้งแชบ๊วย เป็นสัตว์ที่สามารถจับได้ในช่วงเดือนที่มีมรสุม ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศที่ปรากฏในเวลานั้นๆ ว่าจะทำให้สามารถออกเรือได้หรือไม่

2.5 ปู และ การตกปลา สามารถหาได้ตลอดปี

จากการทำปฏิทินกิจกรรมพื้นบ้านโดยชุมชน (Communities Seasonal calendar) สามารถแสดงชนิดของสัตว์น้ำที่ชาวชุมชนทับเหนือสามารถจับได้ จากการทำประมง ในแต่ละช่วงเวลาของปี ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ช่วงเวลาจับสัตว์น้ำแต่ละชนิดในรอบปีของชาวชุมชนทับเหนือ



จำนวนวันที่จับได้ขัดแย้งกับเส้นของปลาที่จับได้ อาจเกี่ยวข้องกับลมมรสุมที่ทำให้ไม่สามารถออกเรือได้

3. รายได้จากการจับสัตว์ทะเล

รายได้จากการจับสัตว์ทะเลของชาวชุมชนทับเหนือ จากปฏิทินกิจกรรมฯ พบว่า ช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนเมษายน จะมีรายได้จากการจับปลา โดยเดือนมกราคมมีรายได้สูงสุด และมีแนวโน้มลดลงจนถึงเดือนเมษายน และในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคมจะมีรายได้จากการจับกุ้ง สังเกตได้ว่ารายได้คงที่ตลอดช่วงเวลาที่ทำการจับกุ้ง ส่วนปลาจะจับอีกครั้งในต้นเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม ซึ่งรายได้จะมีแนวโน้มที่สูงขึ้นและสูงสุดในเดือนธันวาคม ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 แนวโน้มรายได้จากการจับสัตว์ทะเลในแต่ละเดือนของชาวชุมชนทับเหนือ

แนวโน้มรายได้ที่ได้จากการจับสัตว์ทะเลในแต่ละเดือน											
ม.ค.	**ก.พ.**	**มี.ค.**	**เม.ย.**	**พ.ค.**	**มิ.ย.**	**ก.ค.**	**ส.ค.**	**ก.ย.**	**ต.ค.**	**พ.ย.**	**ธ.ค.**
ปลา						กุ้ง					ปลา

4. อุปสรรคในการทำประมง

อุปสรรคในการทำประมงของชาวชุมชนทับเหนือ พบว่า มีมรสุมรุนแรงในเดือนกรกฎาคม ถึงต้นเดือนตุลาคม ปัญหาจากเรือประมงพาณิชขนาดใหญ่ (อวนลากอวนดำ)น้ำมันแพง ราคาผลผลิตตกต่ำ และสภาพน้ำเสีย ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการทำประมงตลอดทั้งปี ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 อุปสรรคในการทำประมงของชาวชุมชนทับเหนือ

อุปสรรคในการทำประมงของชาวชุมชนทับเหนือในแต่ละเดือน											
ม.ค.	**ก.พ.**	**มี.ค.**	**เม.ย.**	**พ.ค.**	**มิ.ย.**	**ก.ค.**	**ส.ค.**	**ก.ย.**	**ต.ค.**	**พ.ย.**	**ธ.ค.**
						มรสุมรุนแรง					
ปัญหาจากประมงพาณิชขนาดใหญ่(อวนลาก,อวนดำ)											
น้ำมันแพง,ราคาผลผลิตตกต่ำ,สภาพน้ำเสีย											

*** สภาพน้ำเสียของชาวประมง หมายถึง การเกิดภาวะ Algae bloom หรือ Plankton bloom ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ***

5. สิ่งที่ได้จากป่าชายเลน

สิ่งที่ได้จากป่าชายเลนของชาวชุมชนทับเหนือ ได้แก่ สัตว์น้ำ 3 ชนิด คือ กุ้ง หอย และปูทะเล (หรือที่ชาวชุมชนทับเหนือเรียกว่า ปูดำ) ซึ่งสามารถจับได้ตลอดทั้งปี ดังตารางที่ 4.13 ซึ่งปริมาณการจับสัตว์น้ำในป่าชายเลนจะสูงขึ้นในช่วงมรสุม ตั้งแต่เดือนมิถุนายนจนถึงเดือนตุลาคม เนื่องจากชาวประมงไม่สามารถนำเรือออกทะเลได้

ตารางที่ 4.13 สิ่งที่ได้จากป่าชายเลนในแต่ละช่วงเวลาของปี

สิ่งที่ได้จากป่าชายเลนของชาวชุมชนทับเหนือ											
ม.ค.	**ก.พ.**	**มี.ค.**	**เม.ย.**	**พ.ค.**	**มิ.ย.**	**ก.ค.**	**ส.ค.**	**ก.ย.**	**ต.ค.**	**พ.ย.**	**ธ.ค.**
					ปูทะเล						
					หอย						
					กุ้ง						

6. รายได้จากป่าชายเลน

พบว่ารายได้จากป่าชายเลนของชาวชุมชนทับเหนือ เป็นรายได้จากปูทะเลเป็นหลัก ส่วนสัตว์น้ำชนิดอื่น ส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์ในการจับเพื่อเป็นอาหารเท่านั้น ซึ่งรายได้จากปูทะเลในป่าชายเลนจะมีสม่ำเสมอ ตลอดทั้งปี ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ที่มาของรายได้จากป่าชายเลนในแต่ละช่วงเวลาของปี

ที่มาของรายได้จากป่าชายเลน											
ม.ค.	**ก.พ.**	**มี.ค.**	**เม.ย.**	**พ.ค.**	**มิ.ย.**	**ก.ค.**	**ส.ค.**	**ก.ย.**	**ต.ค.**	**พ.ย.**	**ธ.ค.**
					ปูทะเล						

7. รายได้อื่นๆ

รายได้อื่น ๆ ของชาวชุมชนทับเหนือ มีรายได้จากการรับจ้างทั่วไป ในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม ซึ่งมีลมมรสุม จึงต้องการอาชีพเสริม ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 การหารายได้จากทางอื่นในแต่ละช่วงของปี

การหารายได้จากทางอื่นของชาวชุมชนทับเหนือ											
ม.ค.	**ก.พ.**	**มี.ค.**	**เม.ย.**	**พ.ค.**	**มิ.ย.**	**ก.ค.**	**ส.ค.**	**ก.ย.**	**ต.ค.**	**พ.ย.**	**ธ.ค.**
						รับจ้าง					

8. รายจ่าย

ข้อมูลในด้านรายจ่ายของชาวชุมชนทับเหนือ ชาวชุมชนไม่สามารถแจกแจงรายละเอียดได้ในแบบรายเดือน เนื่องจากมีรายจ่ายอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับเหตุการณ์เฉพาะหน้าของแต่ละครัวเรือน แต่สามารถสรุปรายจ่ายที่สำคัญได้ดังนี้

8.1	ค่าน้ำมัน	วันละ	700-1,000	บาท
8.2	ค่าซ่อมอวน	ครั้งละ	5,000-20,000	บาท
8.3	ค่าซื้ออวนใหม่	ครั้งละ	60,000-70,000	บาท
8.4	ค่าซ่อมเรือ 1-2 ครั้ง ต่อ ปี	ครั้งละ	50,000	บาท

8.5 ค่าจ้างลูกเรือ มี 2 รูปแบบ

1) แบบ 50 : 50 คือ หลังจากหักค่าใช้จ่ายแล้ว เงินที่เหลือแบ่งให้เจ้าของเรือ ร้อยละ 50 และ อีกร้อยละ 50 ให้ลูกเรือแบ่งกันเอง ไม่ว่าจะมีลูกเรือกี่คนก็ตาม
2) แบบ 3 ส่วน ใน 7 ส่วน คือ หลังจากหักค่าใช้จ่ายแล้ว เงินที่เหลือแบ่งให้เจ้าของเรือ 3 ส่วน และ อีก 4 ส่วน แบ่งให้ลูกเรือ 4 คน คนละ 1 ส่วน

9. ความสุข

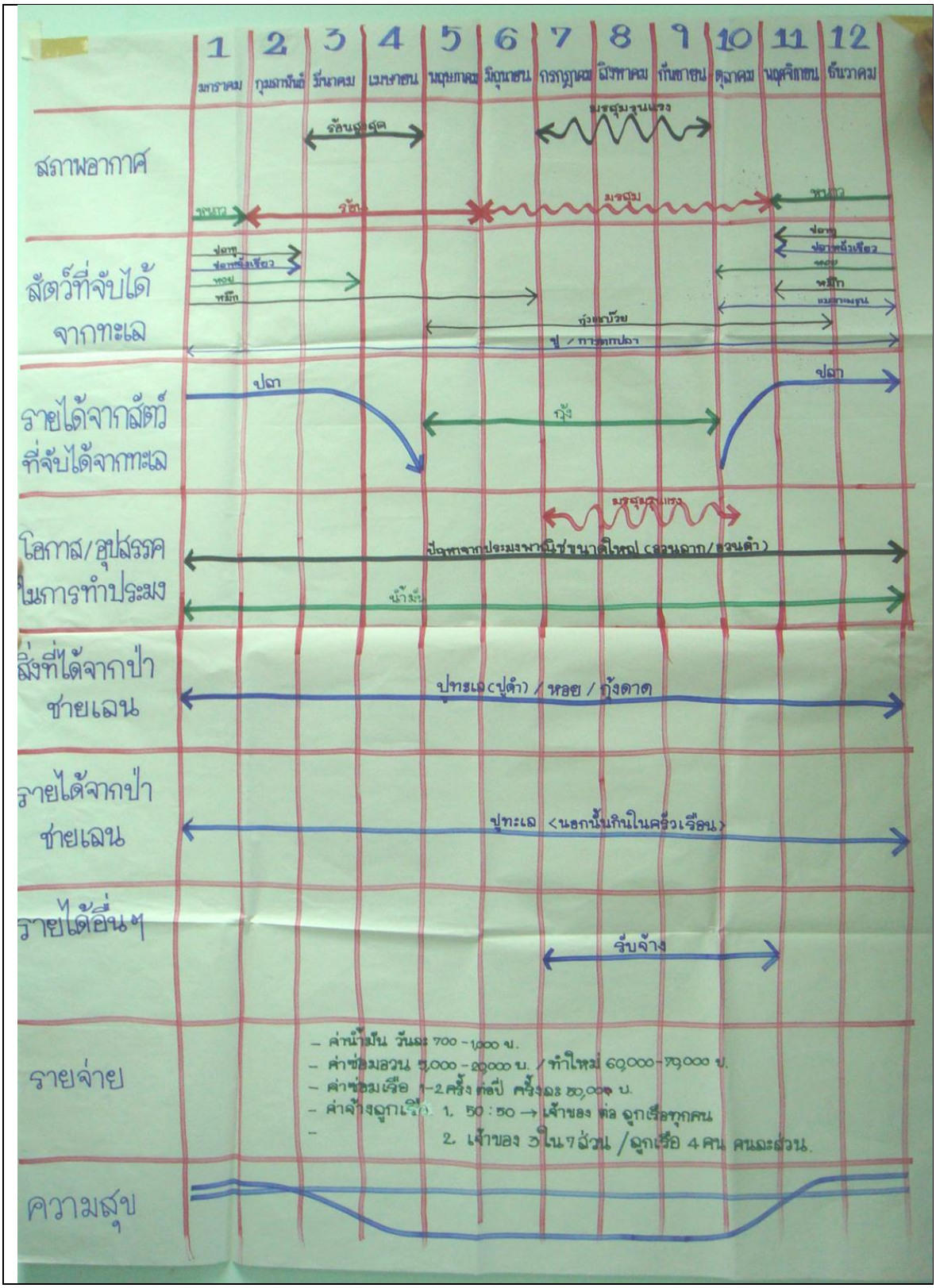
จากการทำปฏิทินกิจกรรมของชาวชุมชนทับเหนือ ทางคณะผู้วิจัยต้องการทราบถึงความรู้สึกด้านคุณภาพชีวิตและความรู้สึกของการอาศัยอยู่ในพื้นที่ชุมชนทับเหนือ ผลปรากฏว่า ชาวชุมชนทับเหนือส่วนใหญ่มีความสุขมากในช่วงสิ้นปีและต้นปี เนื่องจากเป็นช่วงของเทศกาล แต่จะมีความสุขลดลงเมื่อเข้าสู่เดือนมรสุม เนื่องจากรายได้ลดลง ทำให้การดำรงชีวิตมีความยากลำบากขึ้น ดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 เส้นระดับความสุขของชาวชุมชนทับเหนือในแต่ละเดือน

ระดับความสุขของชาวชุมชนทับเหนือในแต่ละเดือน											
ม.ค.	**ก.พ.**	**มี.ค.**	**เม.ย.**	**พ.ค.**	**มิ.ย.**	**ก.ค.**	**ส.ค.**	**ก.ย.**	**ต.ค.**	**พ.ย.**	**ธ.ค.**
										ความสุข	

10. ขั้นตอนการตรวจสอบผลและความน่าเชื่อถือของข้อมูล

หลังจากวิเคราะห์ข้อมูลจากปฏิทินกิจกรรมพื้นบ้านโดยชุมชน (Communities Seasonal calendar) และสรุปเรียบร้อยแล้ว ได้วาดปฏิทินฤดูกาล (Seasonal calendar) สรุปกิจกรรมในแต่ละช่วงของปี ดังภาพที่ 4.6 นำกลับไปตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลอีกครั้งหนึ่ง โดยคนในชุมชนทับเหนือ ด้วยกระบวนการประชุมแบบมีส่วนร่วมของชุมชน (Communities meeting) ซึ่งผลปรากฏว่าผู้ที่เข้าร่วมประชุมเห็นด้วยในส่วนของข้อมูลจากการทำปฏิทินกิจกรรม

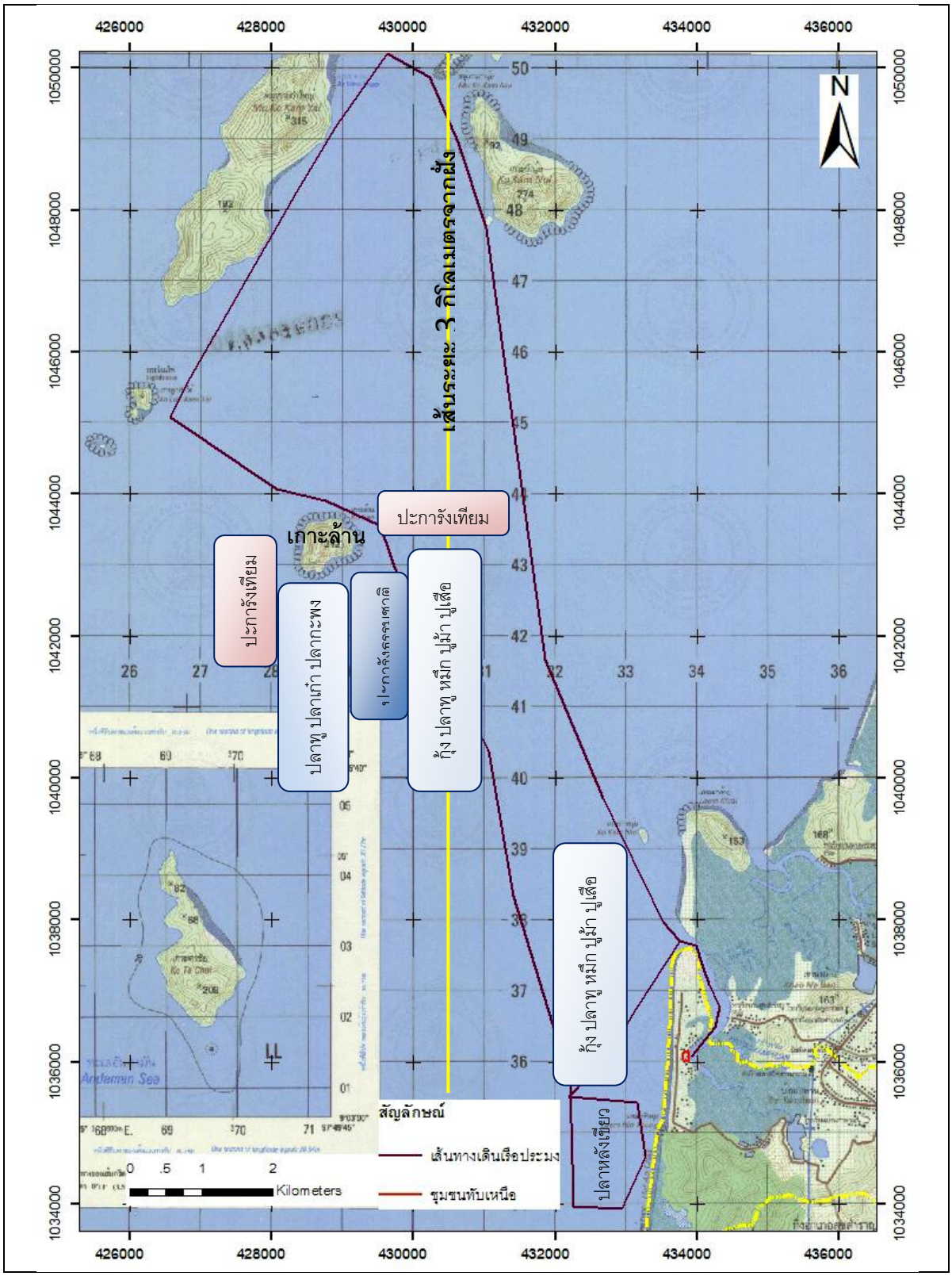


ภาพที่ 4.6 ปฏิทินฤดูกาล (Seasonal calendar) สรุปกิจกรรมของชาวชุมชนทับเหนือในแต่ละช่วงของปี

นอกจากปฏิทินฤดูกาลแล้ว ชาวชุมชนทับเหนือได้ร่วมกันวาดแผนที่ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งของชุมชนกับแหล่งประกอบอาชีพประมง แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำประเภทต่าง ๆ ที่เป็นทรัพยากรประมงหลักให้ชาวชุมชนทับเหนือได้พึ่งพิง ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้สรุปแผนที่ซึ่งวาดโดยชุมชน แล้วนำไปตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลอีกครั้งหนึ่ง โดยคนในชุมชนทับเหนือ ด้วยกระบวนการประชุมแบบมีส่วนร่วมของชุมชน (Communities meeting) ซึ่งผลปรากฏว่า ผู้ที่เข้าร่วมประชุมเห็นด้วยในส่วนของข้อมูลแผนที่ ดังภาพที่ 4.7

ภาพที่ 4.7 แผนที่โดยชาวชุมชนทับเหนือ (Communities Mapping)

จากแผนที่โดยชาวชุมชนทับเหนือ ประกอบกับการออกเดินทางไปกับชาวประมง เพื่อเก็บข้อมูลเส้นทางเดินเรือ และการจับปลา สามารถนำมาระบุตำแหน่งทรัพยากรประมงที่ชาวชุมชนทับเหนืออาศัยพึ่งพิง ลงในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ได้ดังภาพที่ 4.8

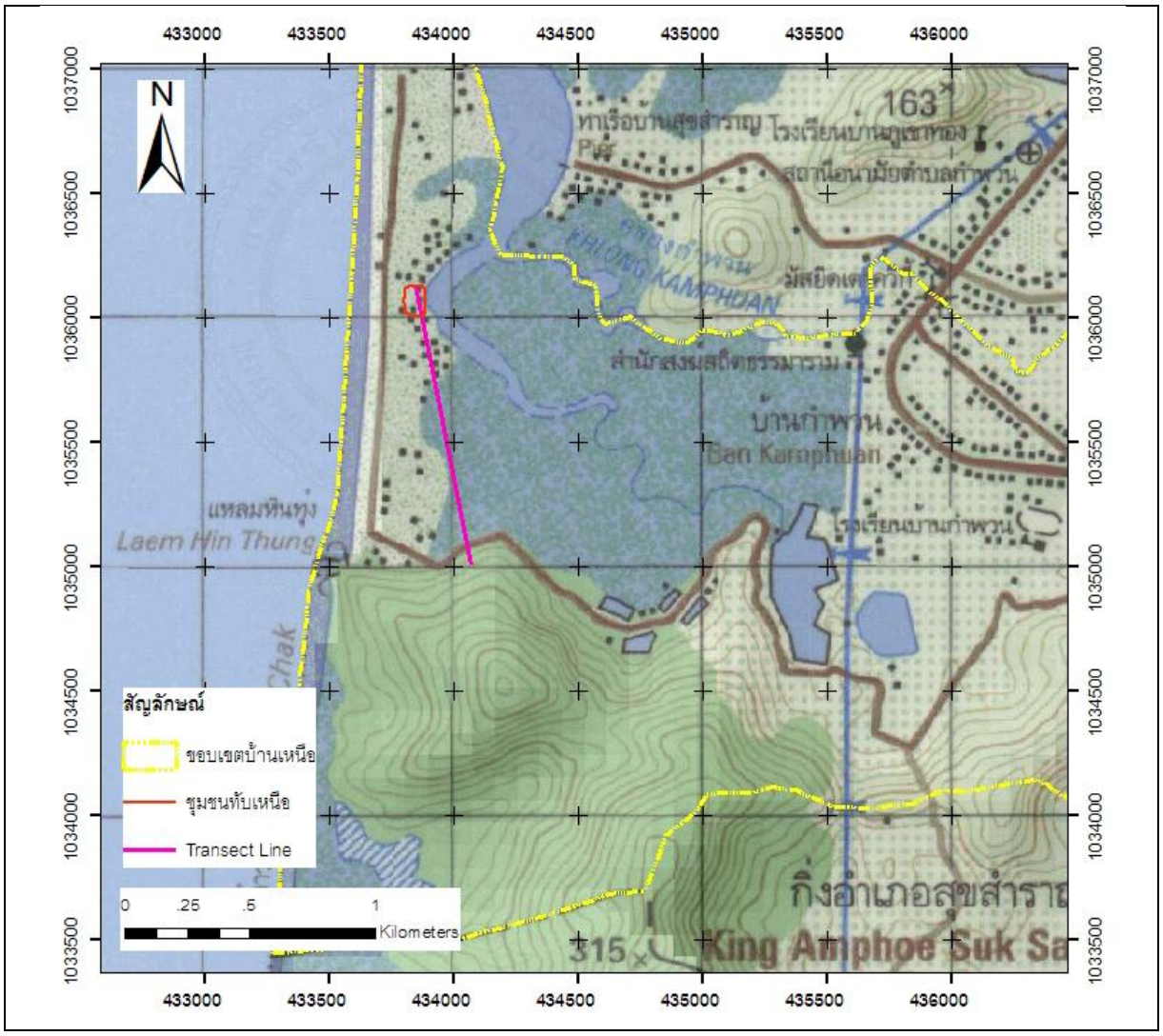


ภาพที่ 4.8 เส้นทางเดินเรือประมงและแหล่งทรัพยากรประมงจากแผนที่โดยชาวชุมชนทับเหนือ

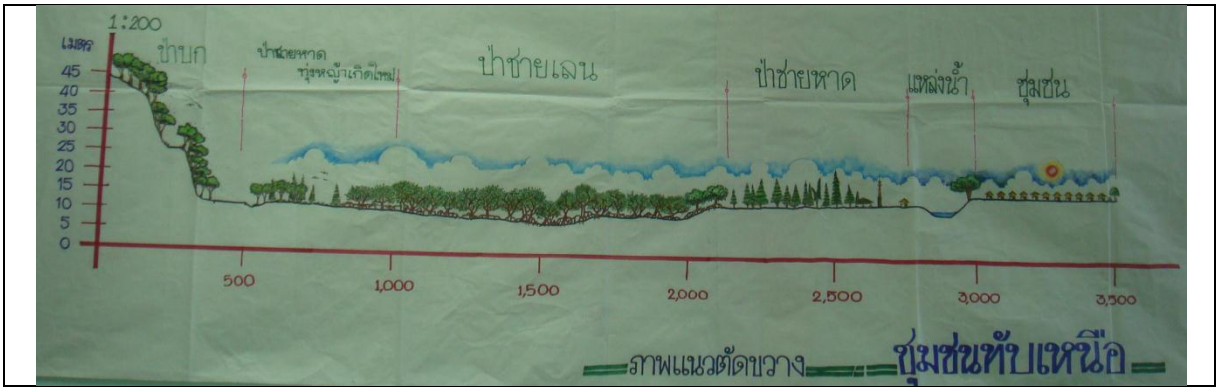
เส้นทางเดินเรือประมงที่แสดงในแผนที่ เป็นเส้นทางที่ชาวประมงพาไปศึกษาเกี่ยวกับแนวปะการังเทียม และแนวปะการังธรรมชาติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตามแนวปะการังจะมีปลาอาศัยอยู่มากมาย ทั้งปลาขนาดใหญ่ เช่น ปลาเก๋า ปลากะพง หรือปลาที่ขนาดเล็กลงมา เช่น ปลาทู นอกจากปลาแล้วยังมี หมึก กุ้ง ปูม้า ปูเสือ และในบางครั้งชาวประมงอาจพบกุ้งมังกร ซึ่งวิธีการจับ คือ ดำน้ำลงไปจับ ถ้าเป็นปลาเก๋า ปลากะพง จะใช้วิธีดำน้ำลงไปยิงด้วยฉมวก แต่ถ้าเป็นปลาทู ปลาหลังเขียว หรือกุ้ง จะใช้วิธีลงอวน สำหรับหมึก ใช้ลอบดักหมึกวางทิ้งไว้ แล้วย้อนไปเก็บภายหลัง ส่วนใหญ่แล้ว ชาวประมงในชุมชนทับเหนือจะออกหาปลาบริเวณเกาะล้าน ซึ่งใช้เวลาในการเดินทางออกจากคลองกำพวนประมาณ 35 นาที

สำหรับเกาะไข่ และเกาะแตะแงะซึ่งอยู่ในแผนที่โดยชาวชุมชนทับเหนือ ไม่ปรากฏอยู่ในแผนที่มาตราส่วน 1:50,000

นอกจากนี้ คณะผู้ศึกษาได้เดินสำรวจตามแนวเส้นตัดขวาง (Transect walk) ตามแนวดังภาพที่ 4.9 ซึ่งได้วาดภาพจำลองแนวเส้นตัดขวางการเดินสำรวจ ดังภาพที่ 4.10 เพื่อให้ชาวชุมชนทับเหนือตรวจสอบความถูกต้องในการประชุมแบบมีส่วนร่วมของชุมชน (Communities meeting) ซึ่งผลปรากฏว่า ผู้ที่เข้าร่วมประชุมเห็นด้วยกับภาพจำลองแนวเส้นตัดขวางการเดินสำรวจที่นำเสนอ แต่มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับระยะทาง เนื่องจากการตั้งค่าเครื่อง GPS ซึ่งระยะทางที่แท้จริงเป็นเพียงครึ่งเดียวของระยะทางในภาพวาดจำลองแนวเส้นตัดขวางการเดินสำรวจ



ภาพที่ 4.9 แนวการเดินสำรวจตามแนวเส้นตัดขวาง (Transect walk)



ภาพที่ 4.10 ภาพวาดจำลองแนวเส้นตัดขวางการเดินสำรวจ (Transect walk)

การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรชายฝั่ง

1. มูลค่าจากการพึ่งพิงทรัพยากรประมง

การประเมินมูลค่าจากการพึ่งพิงทรัพยากรประมง ใช้วิธีคำนวณค่าผลการจับต่อหนึ่งหน่วยเวลา (Catch per unit of effort, CPUE) ซึ่งคำนวณได้จาก

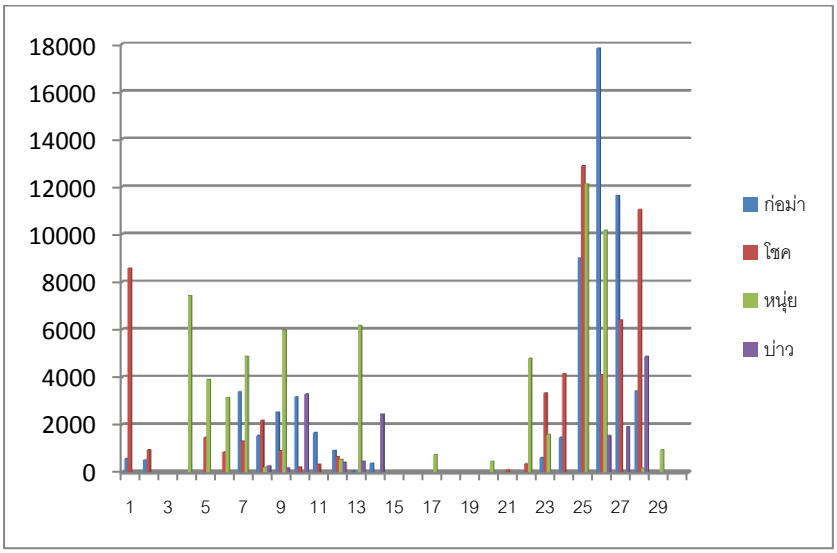
$$\text{CPUE} = \frac{\text{น้ำหนักปลาทั้งหมด (กิโลกรัม)}}{\text{ระยะเวลาที่จับปลา (ชั่วโมง)}}$$

$$= 407 \text{ (กิโลกรัม) } /6\text{(ชั่วโมง)}$$

$$= 67.833 \text{ กิโลกรัม/ชั่วโมง}$$

สถานภาพของทรัพยากรประมง เมื่อพิจารณาจากปริมาณการจับสัตว์น้ำ (catch per unit effort: CPUE) มีค่าเท่ากับ 67.83 กิโลกรัมต่อชั่วโมง หากเปรียบเทียบกับการจับปลาทูในจังหวัดประจวบ ผลการจับปลาหลังเขียวของชุมชนทับเหนือจะมีค่าสูงกว่า โดยในจังหวัดประจวบ ค่า CPUE ลดลงจาก 62.10 กิโลกรัมต่อชั่วโมงในปี พ.ศ.2527 เหลือเพียง 23.13 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (กรมประมง, 2548) สาเหตุส่วนใหญ่เป็นผลมาจากการจับมากเกินการผลิต และการไม่ดำเนินการตามกติกา เช่น การลักลอบการทำประมงในช่วงฤดูวางไข่ การลากอวนในเขตระยะ 3 กิโลเมตรจากชายฝั่ง การทำการประมงในฤดูวางไข่ โดยเฉพาะปลาทู ซึ่งเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญของพื้นที่ทะเลแถบนี้ และที่สำคัญคือแหล่งอาศัย หากิน และอนุบาลสัตว์น้ำ ได้แก่ ป่าชายเลน มีความเสื่อมโทรมลงมากส่งผลให้สัตว์น้ำในท้องทะเลไทยมีลดจำนวนน้อยลง มีผลกระทบโดยตรงต่ออาชีพประมง ทั้งประมงชายฝั่งและประมงพาณิชย์ ที่ต้องมีการขยายเขตการทำประมงไกลขึ้น ประกอบกับราคาน้ำมันเชื้อเพลิงสูงขึ้น ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงก่อให้เกิดการขาดทุน หากชาวประมงในชุมชนทับเหนือไม่มีการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำที่ดี ก็จะเกิดเหตุการณ์เช่นเดียวกับการลดลงของปลาทูในจังหวัดประจวบได้ในอนาคต

มูลค่าการใช้ประโยชน์ ใช้มูลค่ารายได้สุทธิจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่ง ในรูปแบบผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำของชาวประมงชุมชนทับเหนือ โดยเก็บข้อมูลการจับสัตว์น้ำ ในช่วงเดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2558 นำมาเขียนแผนภูมิเปรียบเทียบมูลค่าการใช้ประโยชน์ของชาวประมงจำนวน 4 ราย (เนื่องจากมีการบันทึกข้อมูลไว้โดยละเอียดเพียง 4 ราย) ดังภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 มูลค่าการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชายฝั่งในรูปแบบผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำของชาวประมงชุมชนทับเหนือ เดือนมกราคม พ.ศ. 2558

มูลค่าการใช้ประโยชน์ ใช้มูลค่าจากรายได้สุทธิจากการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชายฝั่ง ในรูปแบบผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำของชาวประมงชุมชนทับเหนือ โดยการเก็บข้อมูลการจับสัตว์น้ำ พ.ศ. 2558 มูลค่าการใช้ทรัพยากรประมงของชุมชนทับเหนือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 49,317 บาท/เดือน ใน 1 ปี สามารถทำการประมง 10 เดือน มีค่าเฉลี่ยมูลค่าการใช้ประโยชน์เท่ากับ 493,170 บาท/ปี ซึ่งเป็นค่าที่สูงมาก เนื่องจากเป็นรายได้หลักของชาวประมงชุมชนทับเหนือสำหรับใช้ในการดำรงชีวิต ซึ่งมีรายเสริมจากอาชีพอื่นน้อยมาก

1.1 แหล่งอาศัยและการกระจายของปลา

จากการสำรวจโดยใช้เครื่องโซน่า เพื่อศึกษาการกระจายของปลาและสัตว์น้ำ พบว่า มีฝูงปลาอาศัยอยู่หนาแน่นมากในบริเวณซึ่งมีปะการังเทียม (ดังภาพที่ 4.12) แตกต่างกับพื้นท้องทะเลปกติ ซึ่งพบปลาหรือสัตว์น้ำในปริมาณน้อยมาก อาจมีปัจจัยมาจากปะการังเทียมที่ส่งผลให้บริเวณดังกล่าวมีปลาชุกชุม และสามารถป้องกันเรือประมงพาณิชย์ที่เข้ามาทำประมงใกล้ชายฝั่งได้อีกทางหนึ่ง

ภาพที่ 4.12 ขอบเขตการกระจายของสัตว์น้ำในแนวปะการังเทียมจากการอ่านค่าเครื่องโซน่า

2. มูลค่าจากการพึ่งพิงทรัพยากรป่าชายเลน

มูลค่าจากการพึ่งพิงทรัพยากรป่าชายเลน เป็นการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ โดยพิจารณาจากบทบาทการทำหน้าที่เชิงนิเวศ และการให้บริการของระบบป่าชายเลน ในการใช้ประโยชน์ (Use Value) จำแนกเป็นมูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรงและมูลค่าการใช้ประโยชน์โดยอ้อม ดังต่อไปนี้

2.1 มูลค่าจากการใช้ประโยชน์โดยตรง อาศัยข้อมูลจากมูลค่าการตลาดในการประเมินรายได้สุทธิจากการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนโดยชุมชน (Local Use Value) ในรูปแบบสัตว์น้ำและของป่าที่ได้จากพื้นที่ ใน ปี พ.ศ. 2558 โดยใช้ข้อมูลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ นำมาคำนวณจาก

มูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรงจากชุมชน (A) = $\sum(P_iQ_i - C_i)^{T58}$

แทนค่า =

$$\sum(300\times1000-3000)^{T58}$$

= 297,000

โดยที่ P_i = ราคาผลิตภัณฑ์ที่ได้รับจากป่าชายเลน นั่นคือ ปูทะเล (ราคากิโลกรัมละ 300 บาท)

Q_i = จำนวนผลิตภัณฑ์ที่เก็บมาได้ (1 ตันต่อปี)

C_i = ต้นทุนที่ใช้ในการเก็บรวบรวมผลิตภัณฑ์ (เฉลี่ยเดือนละ 250 บาท)

i = ผลิตภัณฑ์ (ปูดำ)

T58 = ปี พ.ศ. 2558

ดังนั้น มูลค่าที่ได้จากการใช้ประโยชน์โดยตรง เท่ากับ 297,000 บาทต่อปี

2.2 มูลค่าจากการใช้ประโยชน์ทางอ้อม

มูลค่าจากการใช้ประโยชน์ทางอ้อม แบ่งวิธีการประเมินดังต่อไปนี้

2.2.1 มูลค่าผลผลิตประมงชายฝั่ง ใช้มูลค่าตลาดในการประเมินจากรายได้สุทธิในการประกอบการประมงชายฝั่ง ซึ่งใช้เรือประมงขนาดเล็กขนาด 21 ตัวกง (วา) จากข้อมูลที่ได้มีการจดบันทึกไว้โดยแพปลาที่รับซื้อจากชุมชนทับเหนือ และการประเมินปริมาณปลาที่จับได้ สามารถประเมินหามูลค่าผลผลิตประมงชายฝั่งในชุมชนทับเหนือ คิดจากระยะเวลา 10 เดือน จากสูตรการวิเคราะห์ผลประโยชน์-ต้นทุน (Benefit –Cost Analysis: BCA) ดังนี้

Profit = รายได้รวม (TR) – ต้นทุนทั้งหมด (TC) (TCF+TCV)

Py.Y = $\sum P_{xi} X_i$

(รายได้: CPUE , แบบสอบถาม, รายการซื้อขายจับสัตว์น้ำของชาวประมง)

(ต้นทุน : ต้นทุนคงที่+ต้นทุนผันแปร: แบบสอบถาม, การสัมภาษณ์)

แทนค่า A = $\sum \left(P_i Q_i - C_i \right)^{T58}$

= $(69{,}317\text{-}20{,}000)^{1}$

= 493,170 บาทต่อปี

ดังนั้นมูลค่าการประมงชายฝั่งในชุมชนทับเหนือ มีค่าเท่ากับ 493,170 บาทต่อปี

2.2.2 มูลค่าจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ วิเคราะห์จากมูลค่าตลาดในการประเมินรายได้สุทธิจากผลผลิตการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจากครัวเรือนตัวอย่างในปี พ.ศ. 2558 ซึ่งมีหน่วยเป็นบาทต่อปี โดยอาศัยข้อมูลจากแบบสอบถามและสัมภาษณ์ พบว่าในรอบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในชุมชนทับเหนือ จะมีระยะประมาณ 8 – 12 เดือน ซึ่งมีรายละเอียดประเภทของสัตว์น้ำ ดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ปริมาณการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำบริเวณป่าชายเลน ของชุมชนทับเหนือ

หน่วย : ต่อปี

ประเภทของสัตว์น้ำ	จำนวนผลผลิต (kg)	ราคาขาย (มี.ค. 2558) (บาท)	รายได้รวม (บาท)
ปลากระพงขาว	125	120	15,000
ปลากระพงแดง	100	150	15,000
ปลาเก๋า	320	78	25,000
		รวมทั้งสิ้น	**55,000**

จากตารางที่ 4.17 พบว่ามูลค่าจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของชุมชนทับเหนือมีรายได้รวมทั้งสิ้น เท่ากับ 55,000 ต่อปี

2.2.3 มูลค่าธาตุอาหาร สามารถประเมินได้จากธาตุอาหารที่สะสมอยู่ในดิน

การประเมินหาธาตุอาหารในดินป่าชายเลน ดำเนินการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม) ในดินป่าชายเลนที่ระดับความลึก 0 – 30 เซนติเมตร โดยเก็บแต่ละพื้นที่ อันได้แก่ พื้นที่ป่าต้นน้ำ (water shed ป่ากลางน้ำ (middle) และป่าปากแม่น้ำ (estuary) โดยเก็บแต่ละพื้นที่ จำนวน 3 ซ้ำ ซึ่งแสดงดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ปริมาณธาตุอาหารในดินบริเวณป่าชายเลน พื้นที่ชุมชนทับเหนือ

ตำแหน่งการเก็บตัวอย่าง	NH_3	P	K	pH	EC(µs)	Salinity (ppt)
P1S1	Low	Low	Low	1.7	12.8	5
P1S2	Low	Low	High	2	10.2	5
P1S3	Low	Low	Low	1.9	>20	5
P2S1	Low	Medium	Low	1.8	11	6
P2S2	Low	Medium	Low	1.8	10.4	5
P2S3	Low	Very High	Low	1.7	17.2	6
P3S1	Low	Low	Low	1.5	>20	5
P3S2	Very High	Low	Low	2	19.9	5
P3S3	Low	Low	Low	1.8	19.7	5

หมายเหตุ : P1S1 หมายถึง แปลงที่ 1 คือบริเวณป่าปากแม่น้ำ ตัวอย่างที่ 1 ...P1S3
P2S1 หมายถึง แปลงที่ 2 คือบริเวณป่ากลางแม่น้ำ ตัวอย่างที่1 ...P2S3
P3S1 หมายถึง แปลงที่ 3 คือบริเวณป่าต้นแม่น้ำ ตัวอย่างที่ 1...P3S3

การวิเคราะห์หาปริมาณธาตุไนโตรเจน เปรียบเทียบราคาเมื่อเทียบกับปริมาณธาตุอาหารที่พบได้ผลดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ผลการเทียบเคียงมูลค่าของธาตุอาหารต่อราคาแม่ปุ๋ย ไนโตรเจน ฟอสเฟสและโพแทส

หน่วย : บาทต่อกิโลกรัม

ตำแหน่งการเก็บตัวอย่าง	ปริมาณของP	ราคาเทียบเคียงของแม่ปุ๋ยฟอสเฟต*	ปริมาณของ K	ราคาเทียบเคียงของแม่ปุ๋ยโพแทส**	ปริมาณของNH_3	ราคาเทียบเคียงของแม่ปุ๋ยยูเรีย***
P1S1	Low	13 บาท/กก.	Low	11 บาท/กก.	Low	12.8
P1S2	Low	13 บาท/กก.	High	11 บาท/กก.	Low	12.8
P1S3	Low	13 บาท/กก.	Low	11 บาท/กก.	Low	12.8
P2S1	Medium	13 บาท/กก.	Low	11 บาท/กก.	Low	12.8
P2S2	Medium	13 บาท/กก.	Low	11 บาท/กก.	Low	12.8
P2S3	Very High	13 บาท/กก.	Low	11 บาท/กก.	Low	12.8
P3S1	Low	13 บาท/กก.	Low	11 บาท/กก.	Low	12.8
P3S2	Low	13 บาท/กก.	Low	11 บาท/กก.	Very High	12.8
P3S3	Low	13 บาท/กก.	Low	11 บาท/กก.	Low	12.8

หมายเหตุ : *ราคาแม่ปุ๋ยฟอสเฟต จากข้อมูลของเกาอานเคมีเกษตร ปี 2558

** ราคาแม่ปุ๋ยโพแทส จากข้อมูลของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2558

*** ราคาแม่ปุ๋ยยูเรีย จากข้อมูลของเกษตรไทย, 2558

ในการศึกษาครั้งนี้ จะใช้ปริมาณของธาตุอาหารในดินของแต่ละแปลงที่มีปริมาณมากที่สุด เป็นตัวคิดมูลค่าเพื่อให้สามารถคิดเป็นข้อมูลเชิงปริมาณได้

ผลการประเมินพบว่า 1 กิโลกรัมของดินเลน ขนาดพื้นที่เก็บ 1 ตารางเมตร จะมีราคาเทียบเท่ากับปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสเฟส และโพแทส เท่ากับ 36.8 บาทต่อกิโลกรัม เมื่อเทียบกับขนาดแปลงที่ใช้สุ่ม มีค่าประมาณ 1 ไร่ (20 เมตร x 50 เมตร) เท่ากับ 36,800 บาทต่อไร่ หากคิดเทียบเป็นปีจะได้เท่ากับ 3,066.66 บาทต่อไร่ต่อปี

2.2.4 มูลค่าการกักเก็บคาร์บอน

ใช้ในการประเมินปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บในมวลชีวภาพของป่าชายเลน บริเวณชุมชนทับเหนือ สามารถคำนวณปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าชายเลน บริเวณชุมชนทับเหนือ ได้ 2 ประเภท คือ

1) การหาปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดินบริเวณป่าชายเลน

2) การหาปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในป่าชายเลน

การหาปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในป่าชายเลน แบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วน คือ บริเวณพื้นที่ป่าชายเลน บริเวณปากน้ำ ป่าชายเลนบริเวณกลางแม่น้ำ และป่าชายเลนบริเวณต้นน้ำ

การวิเคราะห์คาร์บอนในดินใช้วิธีของ ดลเดช และคณะ (2549) โดยนำตัวอย่างดินที่ได้จากแปลงป่าชายเลนมาวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอนในห้องปฏิบัติการ ซึ่งจะหาปริมาณได้โดย

1) การคำนวณปริมาณคาร์บอนในดิน

Volatile solids =

$$\frac{(\text{น้ำหนักถ้วย}+\text{น้ำหนักสารก่อนเผา})-(\text{น้ำหนักถ้วย}+\text{น้ำหนักสารหลังเผา})}{\text{น้ำหนักสารก่อนเผา}}\boldsymbol{x}100$$

$$\%\text{คาร์บอน} = \frac{\text{Volatile Solids}}{1.8}$$

Volatile solids คือ ปริมาณของแข็งที่กลายเป็นไอได้เมื่อนำไปเผาที่อุณหภูมิ 650 ± 50 องศาเซลเซียส ในระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งสารที่ระเหยไปส่วนใหญ่จะเป็นสารอินทรีย์

2) การประมาณค่าคาร์บอนในป่าชายเลน

การประมาณค่าคาร์บอนในป่าชายเลน ทำได้โดยนำค่าคาร์บอนในดินของแต่ละแปลงมาคำนวณหาค่าคาร์บอนของทั้งแปลง แล้วนำค่าที่ได้มาหารกับจำนวนตัวอย่างแปลงนั้น (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551)

คาร์บอนเฉลี่ยแต่ละแปลง =

$$\frac{\text{คาร์บอนในตัวอย่างดินที่}1+\text{คาร์บอนในตัวอย่างที่}2+\text{คาร์บอนในตัวอย่างที่}3}{\text{จำนวนตัวอย่างทั้งหมด}}$$

แปลงหน่วยเป็นเฮกแตร์ = คาร์บอนเฉลี่ยแต่ละช่วงแปลง X 10,000

$$\text{แปลงหน่วยจากกรัมเป็นตัน} = \frac{\text{คาร์บอนเฉลี่ยตามช่วงแปลง}}{1{,}000{,}000}$$

= ปริมาณคาร์บอนในแต่ละช่วงแปลง MtC/ha/m

ผลการวิเคราะห์การกักเก็บคาร์บอนในดินในป่าชายเลนพื้นที่บ้านเหนือ ดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ร้อยละของปริมาณคาร์บอนในดินในป่าชายเลนพื้นที่บ้านเหนือ

แปลงที่	ปริมาณคาร์บอน (ร้อยละ)แต่ละตัวอย่าง			$\overline{X}$	SD
	1	2	3		
1	2.28	2.63	2.53	2.48	
2	4.18	2.35	2.34	2.95	
3	1.28	2.57	1.58	1.81	0.57
			ค่าเฉลี่ย	**2.41**	

หมายเหตุ : แปลงที่ 1 คือป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำ
แปลงที่ 2 คือป่าชายเลนบริเวณกลางแม่น้ำ
แปลงที่ 3 คือป่าชายเลนบริเวณต้นน้ำ

จากตารางที่ 4.20 แสดงให้เห็นว่าปริมาณคาร์บอนที่สะสมในดินมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 4.18 ปริมาณคาร์บอนที่สะสมในดินน้อยที่สุด เท่ากับร้อยละ 1.28 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 ดินในป่าชายเลน มีปริมาณคาร์บอนสะสมในดินเฉลี่ย เท่ากับร้อยละ 2.41หรือเท่ากับ 0.125 tonC/ha/m พื้นที่ป่าชายเลนของอำเภอสุขสำราญมีทั้งหมด 24,251.148 ไร่ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550) ในตำบลกำพวน มีชุมชนที่มีเนื้อที่ติดกับป่าชายเลน 4 หมู่บ้าน อนุมานหาค่าเฉลี่ยพื้นที่ทั้ง 4 ได้ พื้นที่ป่าชายเลนทั้ง 4 หมู่บ้านประมาณ 6062.787 ไร่ คิดเป็น 970.04 เฮกแตร์ ดังนั้น สามารถคำนวณมูลค่าป่าชายเลนบริเวณชุมชนทับเหนือได้ว่า จะมีปริมาณการเก็บกักคาร์บอนเท่ากับ 121.255 ตันต่อเฮกแตร์ สามารถประเมินมูลค่าโดยใช้ข้อมูล IPCC ว่ามีการซื้อขายคาร์บอนกันในราคา 10 เหรียญต่อตัน ดังนั้น มูลค่าการกักเก็บคาร์บอนในป่าชายเลนจะเท่ากับ 1212.55 เหรียญดอลล่าร์ คิดเป็นเงินไทยได้เท่ากับ 1212.55 เหรียญดอลล่าร์ x 30 บาท เท่ากับ 36,376.5 บาทต่อปี

2.2.5 มูลค่าการบำบัดน้ำเสีย

การประเมินมูลค่าของป่าชายเลนในการบำบัดน้ำเสีย จะเป็นการประเมินมูลค่าทางอ้อมของป่าชายเลน โดยอาศัยข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากพื้นที่ศึกษาต่าง ๆ และจากการสำรวจเก็บตัวอย่างจากภาคสนามในพื้นที่แปลงตัวอย่าง โดยสุ่มจำแนกตามระดับความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลน เพื่อประเมินหาศักยภาพของป่าชายเลนในการบำบัดน้ำเสียจาก ค่าออกซิเจนละลายในป่าชายเลน

ซึ่งสามารถเทียบเคียงกับมูลค่าในการก่อสร้างและดำเนินการใน การบำบัดน้ำเสียโดยระบบ Aerated Lagoon (สุรศักดิ์, 2541) ซึ่งใช้กรณีศึกษาการตีค่าสิ่งแวดล้อม โดยใช้การประมาณค่าความเต็มใจที่จะจ่ายทางตรง (willingness to pay – directed method) โดยวิธี Contingent Valuation Method (CMV) ประเมินโดยใช้แบบสอบถามจำนวน 22 ครอบครัว ในชุมชนทับเหนือ

มูลค่าการบำบัดน้ำเสียเปรียบเทียบกับต้นทุนในการสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย ชนิด Aerated Lagoon ซึ่งมหาวิทยาลัยหอการค้าไทยได้ประเมินไว้ ดังตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 การประเมินต้นทุนในการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียชนิด Aerated Lagoon

หน่วย: ล้านบาท/ปี

ลำดับ	รายการ	ค่าวัสดุ			ค่าแรง			รวม S.P.
		C.F.	M.P.	S.P.	C.F.	M.P.	S.P.	
1	ค่าก่อสร้าง							
1.1	เครื่องเติมอากาศ 2 Hp	0.775	0.175	0.136	0.92	0.018	0.016	0.152
1.2	RBC ชุดละ 20 ลบ.ม.	0.775	14.000	10.850	0.92	1.430	1.336	12.166
1.3	งานโครงสร้างของ RBC	0.880	5.000	4.400	0.92	0.510	0.469	4.869
1.4	เครื่องเติมอากาศ 2 Hp	0.775	1.750	1.356	0.92	0.180	0.166	1.522
1.5	ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ควบคุม	0.900	2.000	1.800	0.92	0.205	0.189	1.989
1.6	อาคารควบคุม	0.880	2.000	1.760	0.92	0.205	0.189	1.949
	รวม 1.1-1.6							**22.646**
1.7	ค่าสำรอง 20%	0.92	5.495	5.055				5.055
	รวมรายการ 1							**27.701**
2	ค่าออกแบบและคุมงานก่อสร้าง 17%	0.92	4.670	4.296				4.296
	รวมรายการ 1, 2							**31.997**
3	ค่าใช้จ่าย							
3.1	ค่าไฟฟ้า 160 KW x 24 = 3840 KWH/วัน	0.9	2.103	1.893				1.893
3.2	ค่าบุคลากรดำเนินการงาน/ปี				0.92	1.669	1.535	1.535
3.3	Monitoring and Maintenance	0.88	0.699	0.615				0.615
	รวมรายการ 3							**4.043**
	รวมรายการ 1, 2 และ 3							**36.041**

ที่มา: มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (2558)

หมายเหตุ: M.P. = Market price
S.P. = Shadow price
C.F. = Conversion Factor

มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย ชนิด Aerated Lagoon เท่ากับ 36.04 ล้านบาทต่อปี เมื่อต้องการให้คุณภาพน้ำมีค่าออกซิเจนละลายในน้ำไม่น้อยกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร

2.2.6 มูลค่าการป้องกันชีวิตและทรัพย์สิน

พิจารณาจากการทำหน้าที่ของป่าชายเลนในการช่วยป้องกันชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่ศึกษาครั้งนี้ จะใช้วิธีการย้ายมูลค่า โดยใช้กรณีการศึกษาที่มีความใกล้เคียงกับพื้นที่เพื่อนำมาประเมิน มีหน่วยเป็น บาทต่อไร่ต่อปี ซึ่งจากรายงานมูลค่าการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรป่าชาย

เลนในจังหวัดระนอง ในส่วนของการป้องกันชีวิตและทรัพย์สิน เท่ากับ 22,400 บาทต่อไร่ต่อปี (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550)

3. มูลค่าทรัพยากรป่าชายเลนจากความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการทำลายป่าชายเลน

มูลค่าทรัพยากรป่าชายเลนจากความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการทำลายป่าชายเลน วิเคราะห์โดยการศึกษาถึงมูลค่าการสูญเสียการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าชายเลนทั้งทางตรงและทางอ้อมที่เกิดขึ้น สามารถประเมินจากมูลค่าทรัพยากรป่าชายเลน ณ ปีปัจจุบัน (พ.ศ. 2558) รวมกับมูลค่าทรัพยากรป่าชายเลนที่จะเกิดขึ้นอีก 25 ปีข้างหน้า ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ใช้ในการฟื้นฟูป่าชายเลนให้ เข้าสู่ภาวะสมดุล โดยคิดเป็นมูลค่า ณ ปี ปัจจุบัน (2558) มีหน่วยเป็น บาทต่อไร่

มูลค่าของทรัพยากรป่าชายเลนปรากฏ (Stock) ณ ปี ปัจจุบัน (2558) ประกอบด้วย มูลค่าเนื้อไม้ มูลค่าธาตุอาหาร และมูลค่าการกักเก็บคาร์บอน ในขณะที่มูลค่าของทรัพยากรป่าชายเลนที่จะเกิดขึ้นในอีก 25 ปี ข้างหน้า คิดเป็นมูลค่า ณ ปี ปัจจุบัน จำแนกได้เป็น 7 ประเภท ได้แก่ มูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรง (การจับสัตว์น้ำในป่า) มูลค่าของเนื้อไม้ มูลค่าจากการประมงชายฝั่ง มูลค่าธาตุอาหาร มูลค่าการกักเก็บคาร์บอน มูลค่าจากการบำบัดน้ำเสีย และมูลค่าจากการป้องกันชีวิตและทรัพย์สิน

รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการประเมินมูลค่าและพึ่งพิงทรัพยากรป่าชายเลน (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550) ได้ประเมินมูลค่าความเสียหายจากการทำลายทรัพยากรป่าชายเลนในจังหวัดระนอง ดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 มูลค่าความเสียหายจากการทำลายทรัพยากรป่าชายเลนในจังหวัดระนอง

(บาทต่อไร่)

พื้นที่	มูลค่าความเสียหายจากการทำลายทรัพยากรป่าชายเลนในจังหวัดระนอง							รวม
	มูลค่าโดยตรง	เนื้อไม้	ประมงชายฝั่ง	ธาตุอาหาร	กักเก็บคาร์บอน	บำบัดน้ำเสีย	ป้องกันชีวิตและทรัพย์สิน	
จังหวัดระนอง	737.02	85,347.75	2,017.48	154,445.24	75,530.86	30,334.63	89,600	438,012.98

ที่มา : (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550)

มูลค่าโดยรวม (Gross Value) ของการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชายฝั่ง

การประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชายฝั่ง คิดจากการใช้ประโยชน์ทางตรง และทางอ้อม จากผลการคำนวณข้างต้น สามารถคำนวณหามูลค่าในภาพรวมทั้งสิ้นได้จาก

มูลค่ารวม = ∑ (มูลค่าการพึ่งพิงจากการใช้ประโยชน์ (ทางตรง+ทางอ้อม) + มูลค่าทรัพยากร)

มูลค่ารวม = (297,000 + 493,170 + 55,000 + 3,066.66 + 36,376.5 +36,000,000 + 22,400 + 438,012.98)

= 37,345,026.14 บาทต่อปี

คุณภาพชีวิตของชาวชุมชนทับเหนือจากการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่ง

ผลการศึกษาคุณภาพชีวิตของชาวชุมชนทับเหนือจากการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่ง โดยใช้ตัวชี้วัดคุณภาพชีวิตระดับหมู่บ้าน (TILS, 2007) ดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 ตัวชี้วัดคุณภาพชีวิตของชาวชุมชนทับเหนือจากการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่ง

ตัวชี้วัด	ผล	เหตุผล / ข้อเสนอแนะ
รายได้มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	=	รายได้โดยเฉลี่ยไม่มีการเปลี่ยนแปลง แต่จะผันแปรตามช่วงฤดูกาล ซึ่งในภาพรวมแล้วเพียงพอต่อการดำรงชีวิต บางครั้งมีหนี้สินเล็กน้อยแต่ไม่มีเงินออม
ราคาสินค้าเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติที่ขายมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	=	ราคาสัตว์น้ำขึ้นอยู่กับตลาด หากพิจารณาจากรูปแบบการจับสัตว์น้ำ พบว่าโดยทั่วไปไม่มีการเปลี่ยนแปลง
ความมั่นคงของทรัพยากรในพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	-	เรือประมงพาณิชย์ ใช้เครื่องมือประมงผิดประเภท เช่น อวนลาก อวนดำ ลักลอบจับสัตว์น้ำในเขตหวงห้าม บางครั้งทำความเสียหายให้กับเครื่องมือประมงพื้นบ้าน
สุขภาพ เกิดความเจ็บป่วยหรือเกิดโรคในหมู่บ้านหรือไม่	+	ชาวชุมชนทับเหนือส่วนใหญ่มีสุขภาพแข็งแรง ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับโรคติดต่อ
มาตรการที่ใช้ควบคุมดูแลทรัพยากรมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	+	การดูแลทรัพยากรชายฝั่งเป็นไปในทิศทางที่ดี เนื่องจากชาวชุมชนมีความตระหนักถึงความสำคัญ และช่วยกันบำรุงรักษาด้วยความสมัครใจ
การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	+	ชาวประมงเลือกใช้อวนเฉพาะในการจับปลา และเสนอให้มีมาตรการงดจับปลาช่วงฤดูวางไข่ ชุมชนตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรชายฝั่ง และมีส่วนร่วมในการปลูกป่าชายเลน
แหล่งที่ทำการประมงมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	-	ทรัพยากรสัตว์น้ำ การลดลง

เมื่อนำผลของตัวชี้วัดมาคำนวณ โดยกำหนดให้มีคำตอบ 3 แบบ คือ +1 สำหรับคำตอบใน แง่บวก 0 สำหรับคำตอบที่ไม่เปลี่ยนแปลงหรือค่าคงที่ และ -1 สำหรับคำตอบในแง่ลบ หลังจากนั้นนำคำตอบมารวมกันเป็นค่าหนึ่งค่า แล้วทำให้ค่ามาตรฐานอยู่ในช่วง -100 ถึง +100 (คำตอบในแง่ลบทั้งหมดถึงคำตอบในแง่บวกทั้งหมด) จากตารางที่ 25 นำมาคำนวณค่าตัวชี้วัดได้ดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 การคำนวณตัวชี้วัดคุณภาพชีวิตระดับหมู่บ้านของชาวชุมชนทับเหนือ

ตัวชี้วัด	ผล	ค่าตัวชี้วัดเป็นตัวเลข
รายได้มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	=	0
ราคาสินค้าเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติที่ขายมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	=	0
ความมั่นคงของทรัพยากรในพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	-	-1
สุขภาพ เกิดความเจ็บป่วยหรือเกิดโรคในหมู่บ้านหรือไม่	+	+1
มาตรการที่ใช้ควบคุมดูแลทรัพยากรมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	+	+1
การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	+	+1
แหล่งที่ทำการประมงมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	-	-1
	รวม	**+1**
คำนวณค่าตัวชี้วัดเทียบกับค่ามาตรฐาน		**+42.86**

ค่าตัวชี้วัดคุณภาพชีวิตระดับหมู่บ้านของชาวชุมชนทับเหนือเทียบกับค่ามาตรฐานมีค่าเป็น +42.86 เมื่อเทียบค่ามาตรฐานที่เป็นบวกทั้งหมดเท่ากับ +100 นับว่าชาวชุมชนทับเหนือ มีคุณภาพชีวิตอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี ในมุมมองของการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่ง

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชุมชนทับเหนือ บ้านเหนือ หมู่ 2 ตำบลกำพวน อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง สามารถสรุปได้ ดังนี้

อาชีพหลักของชาวชุมชนทับเหนือ คือ อาชีพประมง ลักษณะเป็นการประมงพื้นบ้าน การพึ่งพิงทรัพยากรประมง สรุปได้ดังนี้

1. การประมงพื้นบ้านใช้เรือประมงเป็นเรือยนต์ขนาดเล็ก ทำการประมงบริเวณชายฝั่งหน้าหมู่บ้าน สามารถออกทำการประมงได้ตลอดทั้งปี จำนวนวันทำประมง ผลจับต่อหน่วยเวลา และผลตอบแทนไม่แน่นอน ผันแปรตามฤดูกาล ความชุกชุมของสัตว์น้ำเป้าหมาย และราคาสัตว์น้ำ

2. เครื่องมือประมงจะเป็นเครื่องมือประมงขนาดเล็ก ซึ่งมีอุปกรณ์ที่ทันสมัยน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับเรือประมงพาณิชย์

3. สถานภาพของทรัพยากรประมง เมื่อพิจารณาจากปริมาณการจับสัตว์น้ำ (Catch per unit effort: CPUE) 67.83 กิโลกรัมต่อชั่วโมง มูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 493,170 บาท/ปี

4. ชาวประมงพื้นบ้านในชุมชนทับเหนือมีรายได้จากการประมงค่อนข้างต่ำ และไม่คงที่ ประกอบกับในปัจจุบันค่าครองชีพ รายจ่ายประจำวัน รวมถึงต้นทุนทางการประมงที่สูงขึ้นมาก แต่ยังคงดำรงอยู่ได้เนื่องจากใช้เครื่องมือประมงหลายชนิด หรือมีอาชีพอื่นเสริม

อภิปรายผลการวิจัย

การพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชุมชนคือป่าชายเลนของชาวชุมชนทับเหนือ ส่วนใหญ่จะเป็นการพึ่งพิงในการใช้ประโยชน์โดยอ้อม สำหรับการใช้ประโยชน์โดยตรง ประกอบด้วย การจับสัตว์น้ำจำหน่ายในช่วงฤดูมรสุม การจับสัตว์น้ำประเภทหอย กุ้ง ปู เพื่อใช้ประกอบอาหารในครัวเรือน และการนำไม้จากป่าชายเลนมาทำเฟอร์นิเจอร์สำหรับใช้บ้าน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Barbier และ sathirathal ในปี 2004 ซึ่งได้ศึกษาถึงการการใช้ทรัพยากรป่าชายเลนของประเทศไทยว่าโดยส่วนใหญ่จะอาศัยสัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนในการพึ่งพิงดำรงชีวิต (Barbier & sathirathal, 2004) ซึ่งกรณีการนำไม้ออกจากป่าชายเลน จะเกิดขึ้นน้อยมาก หากจำเป็นต้องใช้ ชาวชุมชนทับเหนือเข้าใจดีว่าควรเลือกไม้ที่มีอายุมากแล้วเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษามูลค่าของไม้ป่าชายเลนของ DebRoy and Jayaraman ใน ปี 2012 ซึ่งศึกษาพบว่า ชุมชนที่อาศัยทรัพยากรป่าชายเลนมีความตระหนักและคุณค่าของไม้ป่าชายเลน ซึ่งชุมชนได้พยายามอนุรักษ์ไว้เพื่ออนาคตของชุมชน (DebRoy and Jayaraman, 2012)

การพึ่งพิงทรัพยากรป่าชายเลนที่เป็นการใช้ประโยชน์โดยอ้อม ที่ชาวชุมชนทับเหนือเข้าใจได้ดีและมีความตระหนักถึงความสำคัญ คือ ป่าชายเลนเป็นแนวป้องกัน หรือลดความรุนแรงของคลื่นลมได้เป็นอย่างดี และเป็นแหล่งวางไข่ของสัตว์น้ำ ที่เป็นสัตว์เศรษฐกิจของชาวชุมชนทับเหนือ คือ ปลาหลังเขียว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา Venkatesh ใน ปี 2006 ซึ่งศึกษาแนวโน้มการสร้างความร่ำรวยให้กับชุมชนประมง ชุมชนจะต้องอนุรักษ์แหล่งที่อยู่อาศัยของการวางไข่และอนุรักษ์ลูกปลา ซึ่งจะทำให้ชุมชนมีปลาจับไว้กินและขายได้อย่างยั่งยืน (Venkatesh, 2006)

สำหรับทรัพยากรป่าชายฝั่ง ชาวชุมชนทับเหนือมีการพึ่งพิงโดยตรงคือการตัดกิ่งสนมาทำเป็นโครงลอบดักหมึกเท่านั้น สำหรับประโยชน์โดยอ้อม ชาวชุมชนทับเหนือเข้าใจดีว่าใช้เป็นแนวกำบัง (Brown, Crawford and Hammill, 2006) และช่วยลดความรุนแรงคลื่นลมได้ จึงมีการใช้ทรัพยากรป่าชายฝั่งอย่างระมัดระวัง (Somjai, Hussin and Liza, 2000)

การพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชาวชุมชนทับเหนือ สามารถกล่าวได้ว่า เป็นการพึ่งพิงในลักษณะของการอนุรักษ์ การนำทรัพยากรมาใช้เป็นไปอย่างมีเหตุมีผล มีความระมัดระวัง และตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากร จะเห็นได้จากการเสนอว่าควรมีมาตรการจากภาครัฐ ในการห้ามมิให้จับปลาในฤดูวางไข่ และต้องมีการติดตามเอาผิดเรือประมงที่ผิดกฎหมายอย่างจริงจัง นอกจากนี้ ชาวชุมชนยังมีกิจกรรมที่ทำร่วมกันอยู่เสมอ คือ การปลูกป่าชายเลน และการเก็บขยะบริเวณชายฝั่งทะเล เพื่อคงความสวยงามและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรสืบไป

ข้อเสนอแนะ

แนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำและความเป็นอยู่ของชาวประมงพื้นบ้าน

1. ชาวประมงพื้นบ้านบางครั้งจับสัตว์น้ำขนาดเล็กอื่น ๆ ที่ถูกจับก่อนวัยอันควร ซึ่งส่วนหนึ่งสามารถจำหน่าย หรือนำไปบริโภค แต่ส่วนหนึ่งถูกทิ้ง หรือนำไปใช้ไม่คุ้มค่า จึงควรส่งเสริมให้ชาวประมงเลือกจับสัตว์น้ำที่โตเต็มวัย และสามารถใช้ประโยชน์ได้ หรือส่งเสริมให้มีการเลี้ยงเพื่อเพิ่มมูลค่าสัตว์น้ำก่อนจำหน่าย

2. ชาวประมงพื้นบ้านมีรายได้น้อย มีรายจ่ายสูง โดยเฉพาะราคาน้ำมันที่สูงขึ้นมาก แต่สามารถที่จะดำรงอยู่ได้ โดยที่ชาวประมงจะใช้เครื่องมือประมงหลายชนิดจับสัตว์น้ำตามฤดูกาล หรือมีอาชีพเสริมหรือลดรายจ่าย โดยนำวัสดุประมงเก่ากลับมาใช้ใหม่ ลดปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงโดยออกไปทำประมงที่ไม่ไกลจากฝั่งมาก เป็นต้น

3. รัฐบาลควรส่งเสริมเครื่องมือประมงประเภทเลือกจับ และมีขนาดตาอวนที่เหมาะสม ส่งเสริมให้ชาวประมงรู้วิธีรักษาคุณภาพ และความสดของสัตว์น้ำ ซึ่งสามารถเพิ่มมูลค่าให้สูงขึ้นได้ หรือลูกพันธุ์สัตว์น้ำเศรษฐกิจที่ยังไม่ถึงวัยเจริญพันธุ์ก็ให้สามารถนำไปเลี้ยงต่อได้ นอกจากนี้รัฐบาลต้องให้ข้อมูลทางการตลาด และประชาสัมพันธ์ผลผลิตของท้องถิ่นอีกทางหนึ่ง

การพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชาวชุมชนทับเหนือ

การพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชาวชุมชนทับเหนือ แม้ว่าตัวชี้วัดคุณภาพชีวิตระดับหมู่บ้าน อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี แต่เป็นการวัดคุณภาพชีวิตจากการใช้ทรัพยากรชายฝั่งเท่านั้น ผลการศึกษาระบุว่ารายได้ครัวเรือนไม่มีการเปลี่ยนแปลง หมายความว่า ผู้คนในชุมชนส่วนใหญ่มีรายได้ต่ำ โดยเฉลี่ยไม่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับรายได้ นอกจากบางครัวเรือนที่มีโอกาสหรือต้นทุนที่ดีกว่า เช่น การมีเพื่อนที่อาศัย

อยู่ในเมือง ช่วยประชาสัมพันธ์การรับจ้างพาออกเรือตกปลา ช่วยให้มีรายได้เสริมทุกวันหยุดสุดสัปดาห์ การมีที่ดินมรดกเป็นที่สวน ช่วยให้มีรายได้จากการทำสวนเพิ่มขึ้น เป็นต้น

ตัวชี้วัดคุณภาพชีวิตระดับหมู่บ้าน มีค่าเท่ากับ +42.86 ถือว่ายังไม่ดีเท่าที่ควร หากเปรียบเทียบกับโอกาสที่มีในพื้นที่ เช่น ชายฝั่งทะเลที่สวยงาม (หาดประพาส แหลมสน) ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่แสดงให้เห็น เช่น การแปรรูปผลิตภัณฑ์ประมง ได้แก่ การทำปลาหวาน เคย ซึ่งหากได้รับการส่งเสริมด้านปัจจัยการผลิต และการตลาด จะช่วยเพิ่มรายได้ให้กับชุมชนได้เป็นอย่างดี ส่งผลถึงการยกระดับคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นได้อีกด้วย

จากการเก็บข้อมูลเพิ่มเติม ทั้งจากการสัมภาษณ์และการประเมินอย่างชุมชนมีส่วนร่วม ได้รับทราบสภาพปัญหาของชุมชนเพิ่มขึ้น คือ

1. ปัญหาความขาดแคลนน้ำใช้ ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญอีกประการหนึ่งของการยกระดับคุณภาพชีวิต เพราะนอกจากจะเป็นเรื่องของปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตแล้ว ยังเป็นอุปสรรคสำคัญ ในการสร้างรายได้พิเศษให้กับชุมชน กล่าวคือ ชาวชุมชนต้องการสร้างแหล่งท่องเที่ยวแบบโฮมสเตย์ แต่ไม่มีน้ำใช้ จึงไม่สามารถทำได้

2. การถือครองกรรมสิทธิ์ที่ดิน ปัจจุบัน ที่ดินบริเวณชุมชนทับเหนือ เป็นที่ราชพัสดุ ชาวชุมชนจ่ายค่าเช่ารายปี ปีละ 120 บาท ไม่มีความมั่นคงในสิทธิการถือครองที่ดิน ดังนั้น ชาวชุมชนจึงไม่กล้าสร้างถาวรวัตถุใด ๆ ในพื้นที่มากนัก เนื่องจากเกรงว่าจะต้องคืนที่ดินให้กับทางราชการในอนาคต

3. ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการขยะและน้ำเสียยังไม่ดีเท่าที่ควร

4. ปัญหาด้านสังคม ชาวชุมชนส่วนใหญ่ยังไม่มีการรวมกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมใด ๆ อย่างชัดเจน มีเพียงการขอความร่วมมือเป็นครั้งคราว ซึ่งยังไม่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันมากนัก ทำให้ความเข้มแข็งของชุมชนมีน้อยกว่าที่ควร

ประเด็นปัญหาเหล่านี้เป็นสิ่งที่ควรนำมาศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพชีวิตของชาวชุมชนทับเหนือต่อไป

ผลผลิต (output) ที่เกิดขึ้นในช่วงที่ได้รับทุน

คู่มือการสอนเรื่อง ความหลากหลายของทรัพยากรชายฝั่งอันดามัน จำนวน 1 เรื่อง

รายงานสรุปการเงิน ประจำปีงบประมาณ 2558
รหัสโครงการ (NRPM 13 หลัก) 2558 A15762005
โครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ชื่อมหาวิทยาลัยสวนดุสิต.....

ชื่อโครงการ...ความหลากหลายของการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งของชุมชนบ้านทับเหนือ ตำบล กำพวน อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง.....

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย ผศ. ดร...สุรชาติ สินวรณ์.....

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ (วัน/ เดือน/ ปี).. 1 ตุลาคม 2557..... **ถึงวันที่** (วัน/ เดือน/ ปี) ...30 กันยายน 2558

ระยะเวลาดำเนินการ จำนวน .....1.....ปี.....เดือน

รายจ่าย

หมวด	งบประมาณรวมทั้งโครงการ(บาท)	ค่าใช้จ่ายงวดปัจจุบัน(บาท)	คงเหลือ(หรือเกิน)(บาท)
1. ค่าตอบแทน	60,000	60,000	0
2. ค่าจ้าง	8,000	8,000	0
3. ค่าวัสดุ	127,000	127,000	0
4. ค่าใช้สอย	120,000	120,000	0
5. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าธรรมเนียมสถาบัน)	35,000	35,000	0
รวม	350,000	350,00	0

จำนวนงบประมาณที่ได้รับ

- งวดที่ 1 จำนวน .....175,000.....บาท
  เมื่อ .....14 กรกฎาคม...2558.....
- งวดที่ 2 จำนวน .....175,000.....บาท
  เมื่อ.....30 กันยายน 2558.....
  รวม .....350,000.....บาท

.....
ลงนามหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน

วันที่.....

.....
ลงนามเจ้าหน้าที่การเงินโครงการ

วันที่.....

บรรณานุกรม

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (2551). *คู่มือการสำรวจทรัพยากรป่าชายเลน*. (พิมพ์ครั้งที่15). กรุงเทพ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตร.

_____. (2551). *รายงานผลการดำเนินงาน ประจำปี 2551. จังหวัด ชลบุรี* : กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.

กรมป่าไม้. ม.ป.ป.. *เนื้อที่ป่าชายเลน* [Online]. แหล่งที่มา: http://www.forest.go.th/. วันที่สืบค้น วันที่ 1 มีนาคม 2553.

กาญจน์เขจร ชูชีพ ดอกรัก มารอด ปิยวัตน์ ดิลกสัมพันธ์ จงรัก วัชรินทร์รัตน์ ประทีป ด้วงแค สมนิมิตร พุกงาม และยุทธพงษ์ คีรีมังคละ. (2549). *การประเมินผลกระทบและฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ชายฝั่ง จังหวัดระนอง*. คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

กุศล เรืองประเทืองสุข . (2549). *การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการชีววิทยาและนิเวศวิทยาบางประการของปูแสมภูเขา จังหวัดจันทบุรี.* กรุงเทพฯ.

จินตนา กรมน้อย. (2536). *สมบัติบางประการทางกายภาพและเคมีของดินป่าชายเลน จังหวัดพังงา*. บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.

จิรากรณ์ คชเสนี ,นันทนา อัจฉริยวนิจ ,อาจอง ประนัตสุนทรสาร และกำธร ธีรคุปต์. (2531). *ดุลย์ของสารอาหารสำหรับระบบนิเวศป่าชายเลนธรรมชาติ และป่าชายเลนที่ถูกทำลายในการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลน ครั้งที่ 6*, 29-31 สิงหาคม 2530 ณ จังหวัดสุราษฎร์ธานี. จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ชลาลัย รัตนภราดร. (2543). *อัตราการสลายใบแสมขาวและใบลำพูในป่าชายเลน ณ ตำบล คลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม*. โครงการการเรียนการสอนเพื่อเสริมการณ์. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ชัยรัตน์ นิลนนท์. (2542). ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติบางประการของดินและสังคมพืชในป่าชายเลนยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี. *วารสารสงขลานครินทร์*, 12(1) : 23-27.

ชุบ เข็มนาค, อภิสิทธิ์ เอี่ยมเหน่อ, ศรีพรรณ มุขสมบัติ และ สนิท อักษรแก้ว. (2530). *การศึกษาดินในป่าชายเลนบริเวณอ่าวบ้านดอน และอ่าวพังงา*. รายงานการศึกษาวิจัยโครงการวางแผนจัดการทรัพยากรชายฝั่งทะเลภาคใต้ตอนบน. สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

ฐานนันท์ ประทุมมินทร. (2545). *การดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์และการสะสมคาร์บอนของป่าชายเลนที่ปลูกบนพื้นที่นากุ้งร้าง*. เอกสารประกอบการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ . (2545). *ผลของการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนจังหวัดสมุทรต่อโครงสร้างกลุ่มประชากรแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์ทะเลหน้าดิน*. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. กรุงเทพฯ.

ทวีศักดิ์ ปิยะกาญจน์. (2522). *ผลกระทบด้านต่างๆ จากการพัฒนาป่าชายเลน*. รายงานการประชุมสมมนาระบบนิเวศป่าชายเลน ครั้งที่ 3 ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ 8-12 เมษายน 2522, กรุงเทพฯ.

เทียมใจ คมกฤส. (2536). *โครงสร้างของไม้ป่าชายเลน*. บริษัท ฉลองรัตน จำกัด, กรงเทพฯ. *ในการสนับสนุนพิธีสารเกียวโต* ในการประชุมการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศด้านป่าไม้วันที่ 4-5 สิงหาคม 2548. กรุงเทพฯ.

บัณฑิต ณรงค์ฤทธิ์. (2535). *ผลกระทบจากการทำนากุ้งในพื้นที่ป่าชายเลนต่อคุณสมบัติของดิน บริเวณอำเภอกาจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี*. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

บำรุง คูหา. (2530). *ผลผลิตและอัตราการสรายตัวของซากพืชในป่าชายเลนบริเวณใกล้พื้นที่ทำเหมืองแร่และป่าชายเลนธรรมชาติ จังหวัดระนอง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

บำรุงศักดิ์ ฉัตรอนันทเวช. (2536). *ปู*. โครงการแผนที่ภูมินิทัศน์ภาคใต้ : ฐานเศรษฐกิจและทุนวัฒนธรรม. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, กรุงเทพฯ. : 2-3

ปิยนันท์ ศรีสุชาติ. (2524). *ชนิดปริมาณและการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี*. วิยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, แผนกวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ผกาทิพย์ แก้วอภิชัย. (2543). *การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่าชายเลน อำเภอยะหริ่ง ในอ่าวปัตตานี*. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2550). *รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการประเมินมูลค่าและการฟื้งฟิงทรัพยากรป่าชายเลน*. กรุงเทพฯ.

วนบุษป์ เสือดี . (2543). *อัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และมวลชีวภาพของไม้ป่าชายเลนปลูกบางชนิด ที่อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี***.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

วันชัย อิงปัยลาภ. (2536). *ป่าชายเลน*. กรุงเทพฯ.

วารินทร์ ธนาสมหวัง และอรัญญา อัศวอารีย์. (2556). *สภาวะการทำประมงและผลการจับสัตว์น้ำในปี 2554 และ 2555 หลังการฟื้นฟูทรัพยากรประมงในทะเลสาบสงขลา*. กรมประมง : กรุงเทพฯ.

วุฒิพงษ์ วงศ์อินทร์ . (2550). *ชนิดและการแพร่กระจายของปูบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร*. ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน จังหวัดสมุทรสาคร. กรุงเทพฯ.

ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้. (2553). *ป่าชายเลนในพื้นที่อันดามัน*. วันที่สืบค้น 1 มีนาคม 2557. แหล่งที่มา. http:// fisheries.go.th.

ศูนย์วิจัยสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยนเรศวร. (2549). *รายงานการวิเคราะห์คุณสมบัติของขยะหลังการบำบัดโดยวิธี MBT*. ประจำปี 2549. ศูนย์วิจัยสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก.

สถานีวิจัยเพื่อการพัฒนาชายฝั่งทะเลอันดามัน สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่ง ม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. *ทรัพยากรชายฝั่งทะเล*. วันที่สืบค้น 28 มีนาคม 2557. แหล่งที่มา. http:// learners.in.th/file/julaporn_bo/งานสิ่งแวดล้อม.doc.

สนิท อักษรแก้ว. (2541). *ป่าชายเลน...นิเวศวิทยาและการจัดการ*. พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สมพร อิศวิลนนท์. (2540). เศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดระนอง. (2557). *แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดระนอง พ.ศ.2552-2554*. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

สิริรัตน์ จันทร์มหเสถียร, ศิริภา โพธิ์พินิจ และวิลาวัณย์ วิเชียรนพรัตน์ . (2548). *ศักยภาพของป่าไม้*

สุรศักดิ์ จันทร์ฉาย. (2541). *การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการบำบัดน้ำเสียในโครงการคลองเปรมประชากรใต้*. กรุงเทพฯ.

เสรี บรรพวิจิตร. (2521). อนุกรมวิธานของปูก้ามดาบในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.

เสาวภา อังสุภานิช และ อำนาจ ศิริเพชร. (2544). บทบาทและการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดเด่น. *วารสารสงขลานครินทร์ วทท. ฉบับที่ 4* (ตค.-ธค.2544) :515-525.

อนันต์ คีตากร. (2520). *การเปรียบเทียบคุณสมบัติของดินในพื้นที่ต่างๆของป่าชายเลน อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี*. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

อมรา มณีจักร. (2548). *มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่าชายเลน อ่างคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี*. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ

Aksornkoae, S. (1975). *Structure, Regeneration and Productivity of Mangroves in Thailand*. Ph.D.Thesis, Michigan State University, USA.

Aksornkoae, S., W. Srisawasdi, P. Thammachote and S. Panichsuko.(1985). Productivity and Morality of mangrove Plantation in an Abandoned Mining Area for Coastal Zone Development in Thailand. *BAKAWAN*. 6(3) : 6-8.

Aksornkoae, S., G. Wattayakorn and W. Kaitpraneet. (1978). *Physical and Chemical Properties of Soil and Water in Mangrove Forest at Amphoe Khlung, Changwat Chantaburi, Thailand*. Final Report Submitted to UNESCO, Paris

Barbier EB. (2004). *Natural capital and labor allocation: mangrove-dependent households in Thailand*. mimeo. Department of Economics and Finance, University of Wyoming, Laramie, Wyoming.

Brown, O., Crawford, A and Hammill, A. (2006). *Natural Disasters and Resource Rights : Building Resilience, Rebuilding Lives*. International Institute for Sustainable Development (IISD) Winnipeg, Manitoba. CANADA.

Clarke, L.D. and N.J. Hannon. (1967). The Mangrove Swamp and Salt March Communities of the Sydney District. I. Vegetation, Soil and Climate. *J. Ecol. 55* : 75371.

DebRoy, P. and Jayaraman, R. (2012). *Economic Valuation of Mangroves for Assessing the Livelihood of Fisherfolk : A Case Study in INDIA*. : INDIA

De Haan, T.H. (1931). Het Enn En Ander over de Tijatjap Sche Vloedbosschen. *Tectona.24* : 39-76(English Summary).

Dinesh, S.G. Chaudhuri, A.N. Ganeshamurthy and S.C. Pramanik. (2002). Biochemical properties of soils of undisturbed and disturbed mangrove forests of South Andaman (India). *Wetlands Ecology and Management 12*: 309–320, 2004.

Drew, W.B. (1974). *The Effect of hebicides in South Vietnam. B. The Ecological Role of the Fern(Acrostichum aureum) in Sparyed and Unsparyed Mangrove Forests*. National Academy of Sciences. 13 pp.

Frith,D.W.,R. Tantanasiriwong and O. Bhatia. (1976). Zonation of Macrofauna on a MangroveShore, Phuket Mar, Biol. *Center Res. Bull. No. 10* : 1-37.

Giglioli, M.E.C. and I. Thornton. (1965). The Mangrove Swamps of Keneba, the Lower Cambia River Bain. I. Descriptive Notes on the Climata, the Mangrove Swamp and the Physical Composition of their soils. *J. Appl. Ecol. 2*:81-103.

Giglioli, M.E.C. and D.F. King. (1966). The Mangrove Swamps of Keneba, the Lower Cambia River Bain. lll. Seasonal Variation in the Chloride and Water Content of Swamp Soils, with Observations on the Water Level and Chloride Concentration of Free soil Water Under a Barren mud Flat During the Dry Season. *J. Appl. Ecol. 3* : 1-19.

Gledhill, D. (1963). The Ecology of the Aberdeen Creek Mangrove Swamp. *J. Ecol. 51* : 639-703.

Hai Ren, Hua Chen, Zhi'an Li and Weidong Han. (2009). Biomass accumulation and carbon storage of four different aged Sonneratia apetala plantations in Southern China. *Plant Soil. 13*: 279–291

Hessen, P.R. (1961). Some Differences between the Soil .of Rhizophora and Avicennia Mangrove Swamps in Sierra Leone. *Plant and soil. 14*(4) : 335-346.

Jordan, H.D. (1964). The Relation of Vegetation and Soil to Development of Mangrove Swamp for Rice Growing In Sierra Leone. *j App. Ecol. 1* : 209-212.

Lugo, A.E. and S.C, Snedaker. (1974). The Ecology of Mangroves. *AnnRev.Ecol.System. 5*: 39- 64.

Macnae, W. (1968). A Gerneral Account of The Fauna and Flora of Mangrove Swamps and Forests in the Indo-West Pacific Region. *Advance. Mar. Biol. 6* : 73-270.

Macnae, W. and M. Kalk. (1962). The Ecology of Mangroves Swamps Of Inhaca Island, Mocambique. *J. Ecol. 50* : 19-34.

Navalkar, B.S. and F.R. Bharucha. (1948). Studies in the Ecology of Mangroves. IV. The Hydrogen Ion Concentration of The Sea Water, Soil Solution and the Leaf Cell-Sap of the Mangrove. *J. Univ. Bombay. 16* : 35-45.

_____. (1949). Studies in the Ecology of Mangroves. V. Chemical Factors of Mangrove Soil. *J. Univ. Bombay. 17* : 17-35.

Philips, O.P. (1903). How the Mangrove Tree Adds New Land to Florida. *J. Geog. 2* : 10-18.

Piyakarnchana, T. (1986). Some Ecological Factors Limiting the Crab and Gastropod Mollusc Population Living on Abandoned Tin Mines and Mangrove Reforestation Soil. *Proc. Of Syp. On New Perspectives in Research and Management of Mangrove Ecosystems. November 11-14,1986, Colombo*, Sri Lanka.

Sanders, H.L. (1958). Benthic Studies in Buzzards Bay. I. Animal-Sediment Relationships. *Limnol. Oceanog. 3* : 245-358.

Sreeja, V.V. Gilna and K.M. Khaleel. (2009). Economic Valuation of Soil Nutrients from the Mangrove Rich Wetlands of Kannur District. Sir Syed College Taliparamba, Kerala, *India Botany Research International, 2* (1): 27-29, 2009

Somjai, S. Hussin, Y.R. and Liza, G. (2000). Detecting Changes in The Mangrove Forests of Southern Thailand Using Remotely Sensed Data and GIS. *International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing. Vol. XXXIII, Part B7. Amsterdam 2000*. :567-574.

Steenis, C.G.G.J. Van. (1958). Rhizophoraceae**.** *Fl. MaLes. 5* : 431-93.

Tantichodok, P. (1981). *Species Composition, Density and Biomass of Mangrove Macrofauna at Komaphrao, Phuket*. M. Sc. Thesis. Chalongkorn University. p. 98

Tomlinson, T.E. (1957). Relationship Between Mangrove Vegetation, Soil Texture Reaction of Surface Soil after Empoldering Saline Swamps in Sierra Leone. *Agric. Trinidan. 31*(1) :41-50

Venkatesh, S. (2006). Trends *in poverty and livelihoods in coastal fishing communities of Orissa state, India*, FAO Fisheries Technical Paper No. 490, FAO, Rome, 111pp.

Watson, J.G. (1928). *Mangrove Forests of the Malayan Peninsula*. Malay. For. Rec. Singapore : Fraser and Neave, Ltd. p. 275.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

การพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านเหนือ

โดย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต **แบบสอบถามชุดที่** _ _ _

แบบสอบถามนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บข้อมูลสภาพทั่วไป เศรษฐกิจ สังคม การใช้และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ศึกษา โครงการจึงทำการสำรวจข้อมูลและความคิดเห็นของท่าน โดยแบบสอบถามมี 3 ส่วน ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป,สมาชิกในครอบครัว การถือครองที่ดิน ,ระบบเกษตร(Farming system),เศรษฐศาสตร์และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งข้อมูลของท่านจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัย และ ข้อมูลของท่านจะนำไปใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น

คำอธิบายศัพท์ **ทรัพยากรชายฝั่ง** ในที่นี้ครอบคลุมเฉพาะป่าชายเลน และ ป่าชายหาด พืชพรรณและสัตว์ที่ดำรงชีวิตเกี่ยวพันกับพื้นที่

พื้นที่สำรวจ หมู่ที่ ..... บ้าน.....ตำบล กำพวน อำเภอ สุขสำราญ จังหวัด ระนอง

ผู้สัมภาษณ์ ..... วัน/เดือน/ปีที่ สัมภาษณ์ .....

ผู้ตรวจแบบสอบถาม ..... วัน/เดือน/ปีที่ ตรวจ .....

A ข้อมูลทั่วไป

A1. ชื่อ-สกุล ชาว ประมง.....

A2. ชื่อ-สกุล ผู้ให้สัมภาษณ์..... ความเกี่ยวข้องกับ ชาวประมง .....

A3. อายุ.....ปี เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

A4. สถานภาพ ☐ โสด ☐ สมรส ☐ หย่าร้าง ☐ คู่สมรสเสียชีวิต

A5. อาชีพหลักที่ทำ คือ.....(พิจารณาจากรายได้และเวลาที่ใช้) ประสบการณ์อาชีพหลัก.....ปี

A6. อาชีพเสริมที่ทำ คือ ..... (พิจารณาจากรายได้และเวลาที่ใช้) ประสบการณ์อาชีพเสริม.....ปี

A7. การศึกษา

☐ 1. ประถม ☐ 2. มัธยมต้น ☐ 3. มัธยมปลาย ☐ 4. ปริญญาตรี ☐ 6. อื่นๆ (ระบุ).....

A8. ท่านเกิดที่นี่หรือย้ายมาจากที่อื่น

☐ 1. เกิดที่นี่ อยู่ที่นี่มา.....ปี (หากตอบข้อ 1 ให้ข้ามไปตอบ ข้อ B1 ได้เลย)

☐ 2. ย้ายมาจากที่อื่น .....ปี ย้ายมาจาก ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด..... ประเทศ.....

สาเหตุที่ย้าย .....

B สมาชิกในครอบครัว

B1. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมด.....คน (รวมหัวหน้าครัวเรือนและลูก/หลานทุกคน)

B2. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ประกอบอาชีพประมง.....

B3. สมาชิกในครัวเรือนที่ไม่ได้ทำการประมง มีการประกอบอาชีพที่ก่อให้เกิดรายได้คืออะไรบ้าง

☐ 1. ไม่ได้ประกอบอาชีพ

☐ 2. ประกอบอาชีพ ได้แก่

1.....2.....3.....

C การถือครองที่ดินของครอบครัว

C1. ที่ดินที่ถือครองทั้งสิ้น.....แปลง รวมทั้งหมด.....ไร่

C2. พื้นที่**ที่ท่านพักอาศัย**อยู่ในปัจจุบันนี้พอเพียงต่อการทำกิจกรรมของครอบครัวหรือไม่

☐ 1.พอ ☐ 2.ไม่พอ เพราะ.....

C3. พื้นที่**ที่ท่านมีอยู่นอกเหนือจากที่อยู่อาศัย**พอเพียงต่อการดำรงชีพของครอบครัวหรือไม่

☐ 1.พอ เพราะ.....

☐ 2.ไม่พอ เพราะ.....

C4. ท่านต้องการจะขยายพื้นที่ทำกินอีกหรือไม่

☐ 1. ไม่คิด เพราะ.....

☐ 2. คิดว่าต้องการขยายแต่ทำไม่ได้เพราะมีข้อจำกัดด้านพื้นที่ที่จะนำมาใช้บุกเบิก/จับจอง

☐ 3. คิดว่าต้องการขยายโดยวิธี ☐ 3.1.จับจองหรือแผ้วถางป่าเพิ่มเติม ☐ 3.2.เช่าผู้อื่น

☐ 3.3.ขอให้ทางโครงการหลวงช่วยเหลือ ☐ 3.4.ซื้อ

☐ 3.5.ขอให้ทางราชการช่วยเหลือ ☐ 3.6.อื่นๆ ระบุ .....

☐ 4. ไม่ต้องการขยายแต่ต้องการย้ายที่อยู่ เพราะ.....

D ระบบเกษตร (Farming system) และผลผลิต

D1. การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของครอบครัวท่าน

☐ 0. ไม่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ☐ 1. มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ให้รายละเอียดในตาราง)

ชนิดสัตว์น้ำที่เลี้ยง	ระยะเวลาเลี้ยงจนขายได้ (เดือน)	จำนวนผลผลิต (ระบุปริมาณผลผลิต)		ราคาที่เกษตรกรขายได้ (ระบุ: บาท/หน่วย)	รายได้จากการขาย (บาท/รอบผลิต)
		กิน	ขาย		
❑1.					
❑2.					

D2. การจับสัตว์น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ (ประมง) ของครอบครัวท่าน

☐ 1. ไม่มีการจับสัตว์น้ำ ☐ 2. มีการจับสัตว์น้ำ (ให้รายละเอียดในตาราง)

ชนิดสัตว์น้ำที่จับได้	เครื่องมือ	ระยะเวลาในการออกเรือต่อ 1 ครั้ง	ความถี่ในการออกเรือ	ผลผลิตจับได้รวม (กก/เดือน)	การใช้ประโยชน์	ราคาขาย (บาท/กก)	รายได้ (บาท/เดือน)
❑1.							
❑2.							
❑3.							

E รายได้ รายจ่าย หนี้สิน การตลาด และการพึ่งพิงทรัพยากรชายฝั่งและทรัพยากรป่าไม้อื่น ๆ

E1. รายได้ของทั้งครอบครัว และวิธีการขายผลผลิต ในรอบปีที่ผ่านมา

E1.1 รายได้ที่เกิดจากการประมงทะเล รวมประมาณ ..... บาท/ปี

ชนิดผลผลิต (เช่น ปลา ปลาเค็ม การมาดอวน หมากแห้ง ฯลฯ)	รายได้เป็นตัวเงิน (บาท/ครอบครัว/ปี)	วิธีขายผลผลิต
1.		
2.		
3.		
	รวม .....บาท	

E1.2 รายได้นอกเหนือจากการประมงทะเล รวมประมาณ ..... บาท/ปี

E2. รายจ่ายในครอบครัว<u>ในการทำประมง</u> บาท/ครัวเรือน/เดือน

E3. รายจ่ายในครอบครัวอื่นๆ <u>ที่ไม่ใช่ค่าใช้จ่ายในส่วนของการประมง</u> บาท/ครัวเรือน/เดือน

E4. ภาระหนี้สินในรอบปีที่ผ่านมา ของ<u>ครอบครัว</u>ท่านเป็นอย่างไร

E4.1 ☐ 1.ไม่มี ☐ 2.มี เพื่อวัตถุประสงค์ คือ.....จากแหล่ง คือ.....จำนวนเงินกู้.....บาท หนี้คงค้าง.....บาท

E5. ทรัพย์สินของครัวเรือน

รายการ	**มูลค่า(บาท)**
ทรัพย์สินในการเกษตร	
<u>ทรัพย์สินคงที่</u>	
☐ ที่นา/สวน/ไร่	
☐ พื้นที่ประมง/นากุ้ง	
☐ ยุ้งฉาง/ห้าง/คอกสัตว์/บ่อปลา/กระชัง	
☐ เรือประมง ขนาด.....	
☐ เครื่องมืออุปกรณ์การเกษตร	
<u>ทรัพย์สินหมุนเวียน</u>	
☐ เงินสดในมือ	

รายการ	**มูลค่า(บาท)**
ทรัพย์สินนอกการเกษตร	
☐ ที่บ้าน/บ้าน	
☐ ที่ดินนอกการเกษตร	
☐ ยานพาหนะ	
☐ เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน	
☐ เครื่องปั่นไฟ/ปั๊มน้ำบ้าน	
☐ เฟอร์นิเจอร์/ตู้เสื้อผ้า	
☐ โทรศัพท์	
☐ อื่น ๆ ระบุ.....	

☐ เงินสดในธนาคาร		☐ อื่น ๆ ระบุ.....	
☐ มูลค่าผลผลิตคงเหลือ (พืช)		☐ อื่น ๆ ระบุ.....	
☐ มูลค่าสัตว์ที่เลี้ยงอยู่		☐ อื่น ๆ ระบุ.....	

E6. ท่านหรือสมาชิกในครัวเรือนคิดจะเปลี่ยนอาชีพหรือไม่

☐ 1.ไม่คิด เพราะ..... ☐ 2.ไม่แน่ใจ

☐ 3.คิดจะเปลี่ยนไปประกอบอาชีพอื่น คือ .....ที่.....

☐ 4.คิดแต่ไม่สามารถทำได้ เพราะ.....

E7. ในระยะ 3 – 5 ปีที่ผ่านมานี้การดำรงชีวิตของท่านและครอบครัวเป็นอย่างไร

☐ 1.เหมือนเดิม ☐ 2.ดีขึ้น เพราะ.....

☐ 3.แย่ลง เพราะ.....

E8. สภาพการดำรงชีวิตและฐานะทางเศรษฐกิจของครัวเรือน

☐ 1.มีรายได้พอใช้จ่ายและมีเงินออม ☐ 2.พอใช้จ่ายและมีเงินออมเล็กน้อย

☐ 3.พอใช้จ่าย แต่ไม่มีเงินออม ☐ 4.ไม่พอใช้จ่าย ต้องเป็นหนี้ ☐ 5.อื่นๆ ระบุ .....

F องค์กรชุมชน บทบาทรัฐ และเอกชน

F1. ท่านและสมาชิกในครอบครัวเป็นสมาชิกขององค์กร ชุมชน กลุ่มอาชีพ ใดบ้าง

1.....ระดับความพอใจ ☐ 0.ไม่พอใจ ☐ 1.เฉยๆ ☐ 2. พอใจมาก

2.....ระดับความพอใจ ☐ 0.ไม่พอใจ ☐ 1.เฉยๆ ☐ 2. พอใจมาก

F2. ท่านต้องการความช่วยเหลือด้านใดมากที่สุด 3 อันดับ

1.....

2.....

3.....

F3. ท่านคิดว่าในภาพรวมชุมชนของท่าน ประสบปัญหาสังคมด้านใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ปัญหา (☑=มี, ☒=ไม่มี)	ระดับความรุนแรงของปัญหา				ระดับความรุนแรงของปัญหา		
	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	น้อย
❑ 1.ปัญหายาเสพติด				❑ 9.สาธารณูปโภค (ระบุ).....			
❑ 2.ปัญหาการเจ็บป่วย (โรค).....				❑ 10.การพังทลายของหน้าดิน			

❑ 3.ปัญหาครอบครัว เนื่องจาก……				❑ 11.การบุกรุกที่ป่า			
❑ 4.อาชญากรรม / โจรกรรม / ลักขโมย				❑ 12.ความขัดแย้ง เรื่อง…..……			
❑ 5.เอกสารสิทธิ์ที่ทำกิน				❑ 13.ทรัพยากรน้ำขาดแคลน			
❑ 6.ปัญหาไม่มีพื้นที่ทำกิน				❑ 14.คุณภาพน้ำเลวลง			
❑ 7.รายได้ที่ไม่พอเพียง				❑ 15.อื่นๆ (ระบุ)……			
❑ 8.หนี้สิน				❑ 16.อื่นๆ (ระบุ)……			

G *สภาพทรัพยากรชายฝั่งและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้และการอนุรักษ์*

G1. ในชุมชนของท่านมีทรัพยากรชายฝั่งหรือไม่ ☐ มี ☐ ไม่มี (ข้ามไปข้อ G6)

G2. ทรัพยากรชายฝั่งที่ท่านพบ ได้แก่ 1.....2.....3.....

G3. ชุมชนมีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชายฝั่ง อะไรบ้าง ……

G4. ท่านมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งของชุมชน อย่างไร ……

G5. ท่านคิดว่าสามารถออกค่าใช้จ่ายในการอนุรักษ์จัดการทรัพยากรชายฝั่งได้มากที่สุดเท่าไร …… บาท

G6. ท่านคิดว่าทรัพยากรชายฝั่งมีประโยชน์อย่างไรกับตัวท่านบ้าง (ทั้งทางตรงและทางอ้อม)

☐ 1.ไม่เคยได้รับประโยชน์ใดๆ จากป่าทั้งทางตรงและทางอ้อม

☐ 2.ได้ประโยชน์ (ยกตัวอย่าง 4 ประการ)

☐ 1.เป็นแหล่งอาหาร เช่น เห็ด มัน กลอย ฯลฯ ☐ 2.เป็นแหล่งยารักษาโรค เช่น สมุนไพร

☐ 3.ให้ไม้เพื่อใช้ประโยชน์ต่างๆ ☐ 4.เป็นแหล่งเพิ่มพูนรายได้แก่ครอบครัว

☐ 5.ช่วยให้อากาศชุ่มชื้นและฝนตกตามฤดูกาล ☐ 6.ช่วยป้องกันอุทกภัย

☐ 7.ช่วยป้องกันการพังทลายของดิน ☐ 8.ช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน

☐ 9.ช่วยบรรเทาความรุนแรงของลมพายุ ☐ 9.กรองน้ำเสีย

☐ 11.ช่วยเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ ☐ 12.ช่วยเพิ่มพื้นที่ชายหาด/ชายฝั่ง

☐ 13.อื่น (ระบุ) …… ☐ 14.อื่น (ระบุ) ……

G7. ท่านคิดว่าทรัพยากรชายฝั่งมีจำนวนลดลงหรือไม่ ☐ 1. ลดลง ☐ 2. เหมือนๆเดิม ☐ 3. เพิ่มขึ้น

G8. ท่านคิดว่าจะช่วยรักษาทรัพยากรชายฝั่งและบริเวณใกล้เคียงได้อย่างไร

☐ 1.ให้มีกฎของชุมชนในการใช้พื้น ☐ 2.ให้ความรู้ ☐ 3.จัดให้มีเวรยามเฝ้า

☐ 4.กำหนดเขตทำกินและเขตอนุรักษ์ให้ชัดเจน ☐ 5.อื่นๆ (ระบุ)……

G9. รอบปีที่ผ่านมา ครัวเรือนของท่านมีการเก็บหาและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชายฝั่งหรือไม่ ถ้ามีให้ระบุชนิดของสิ่งที่ใช้ประโยชน์

☐ 1.ฟืน ☐ 2.สมุนไพร ☐ 3.ปูม้า/ปูแสม

☐ 4.ไม้โครงสร้าง/เฟอร์นิเจอร์ ☐ 5.ผัก/ผลไม้ป่าชายเลน ☐ 6.ผัก/ผลไม้ป่าชายหาด

☐ 7.อื่นๆ ระบุ..... ☐ 8.อื่นๆ ระบุ..... ☐ 9.อื่นๆ ระบุ.....

G10. ครอบครัวของท่านมีส่วนร่วม / บทบาทในการอนุรักษ์/ จัดการทรัพยากรชายฝั่งในชุมชนของท่านหรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข
ตารางข้อมูลพืชในแปลงตัวอย่างป่าชายเลน

พิกัด	434439 1035386		*Date 14 March 2015*			
Plot No.	A1					
	Local name	Scientific name	Family	**จำนวน (ต้น)**	**เส้นรอบวง (ม.)**	**ความสูง (ม.)**
Seedling	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	81	-	-
Sapling	-	-	-	-	-	-
Tree	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	21.00	2.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	31.00	3.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	32.00	4.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	42.00	7.20
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	57.00	7.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	73.00	6.40
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	64.00	6.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	43.00	7.90
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	34.00	6.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	28.00	5.80
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	29.00	5.20
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	34.00	7.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	24.00	6.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	48.00	6.40
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	17.00	5.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	39.00	7.00
	โปรงแดง	*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*	RHIZOPHORACEAE	1	109.00	11.50
	โปรงแดง	*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*	RHIZOPHORACEAE	1	70.00	13.23

พิกัด	0434421 1035435		*Date 15March 2015*			
Plot No.	A2					
	Local name	Scientific name	Family	**จำนวน (ต้น)**	**เส้นรอบวง (ซม.)**	**ความสูง (ม.)**
Seedling	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum Koenig*	MELIACEAE	3	-	-
Sapling	-	-	-	-	-	-
Tree	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	42.00	4.63
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	46.00	3.22
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	34.00	4.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	33.00	3.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	27.00	6.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	26.00	2.50
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	57.00	4.50
	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	42.00	4.79
	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	35.00	4.80
	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	30.00	3.50
	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	35.00	3.00
	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	100.00	5.10
	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	27.00	4.00
	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	18.00	2.60
	ตะบูนดำ	*Xylocarpus moluccensis (Lam.)*	MELIACEAE	1	41.00	3.00
		M.Roem.				

พิกัด	434397 1035379		*Date 15 March 2015*			
Plot No.	A3					
	Local name	Scientific name	Family	จำนวน (ต้น)	เส้นรอบวง (ซม.)	ความสูง (ม.)
Seedling	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculataBl.*	RHIZOPHORACEAE	2	-	-
Sapling	-	-	-	-	-	-
Tree	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	44.00	7.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	25.00	2.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	72.00	4.15
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	55.00	4.26
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	34.00	4.08
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	74.00	8.23
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	49.00	5.15
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	18.00	3.10
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	51.00	10.11
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	21.00	4.72
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	22.00	6.89
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	58.00	8.37
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	44.00	12.73
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	48.00	11.20
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	66.00	11.17

พิกัด	434253 1035344		*Date 14 March 2015*			
Plot No.	B1					
	Local name	Scientific name	Family	จำนวน (ต้น)	เส้นรอบวง (ซม.)	ความสูง (ม.)
Seedling	-	-	-	-	-	-
Sapling	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	1.00	140.00
Tree	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	54.00	7.78
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	43.00	8.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	39.00	7.50
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	56.00	7.78
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	20.00	4.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	35.00	8.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	30.00	8.40
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	38.00	8.20
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	24.00	6.50
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	36.00	8.20
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	50.00	8.50
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	30.00	7.40
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	60.00	8.40
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	55.00	5.40
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	30.00	6.60
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	67.00	5.50
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	66.00	8.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	55.00	5.20
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	60.00	8.70
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	64.00	8.50
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	55.00	8.70
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	44.00	6.06
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	46.00	7.50
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	42.00	7.20
	แสมขาว			1		

พิกัด	434272 1035348		*Date 14 March 2015*			
Plot No.	B2					
	Local name	Scientific name	Family	จำนวน (ต้น)	เส้นรอบวง (ม.)	ความสูง (ม.)
Seedling	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculataBl.*	RHIZOPHORACEAE	8	-	-
Sapling	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata Poir.*	RHIZOPHORACEAE	1	12.00	3.10
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata Poir.*	RHIZOPHORACEAE	1	10.00	3.50
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata Poir.*	RHIZOPHORACEAE	1	10.00	3.00
	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	4.00	1.40
	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	5.00	2.00
Tree	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	49.00	6.50
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	25.00	6.40
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	40.00	6.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	40.00	5.80
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	40.00	7.20
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	40.00	7.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	62.00	7.30
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	30.00	8.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	45.00	8.30
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	43.00	8.40
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	42.00	8.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	30.00	6.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	45.00	8.30
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	39.00	8.20
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	52.00	9.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	54.00	10.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	48.00	7.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	46.00	6.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	41.00	8.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	26.00	3.50
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	35.00	8.10
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	55.00	8.30
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	41.00	8.10

พิกัด	434303 1035373		*Date 14 March 2015*			
Plot No.	B3					
	Local name	Scientific name	Family	**จำนวน (ต้น)**	**เส้นรอบวง (ม.)**	**ความสูง (ม.)**
Seedling	-	-	-	-	-	-
Sapling	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculataBl.*	RHIZOPHORACEAE	1	0.03	0.80
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculataBl.*	RHIZOPHORACEAE	1	0.07	1.35
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculataBl.*	RHIZOPHORACEAE	1	0.05	1.20
Tree	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.32	12.06
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.68	10.10
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.66	11.50
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.55	5.80
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.32	6.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.43	10.30
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.74	10.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.30	6.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.54	10.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.53	10.40
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.40	8.90
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.40	8.90

พิกัด	433912 1035577		*Date 14 March 2015*			
Plot No.	C1					
	Local name	Scientific name	Family	จำนวน (ต้น)	เส้นรอบวง (ม.)	ความสูง (ม.)
Seedling	โปรงแดง	*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*	RHIZOPHORACEAE	50		
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	3		
	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1		
Sapling	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	0.04	1.20
	โปรงแดง	*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*	RHIZOPHORACEAE	1	0.06	2.00
Tree	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.44	12.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.56	11.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.65	10.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.61	10.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.61	10.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.85	10.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.73	10.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.75	11.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.58	11.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.80	15.00
	โปรงแดง	*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*	RHIZOPHORACEAE	1	0.27	5.00
	โปรงแดง	*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*	RHIZOPHORACEAE	1	0.45	10.00
	โปรงแดง	*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*	RHIZOPHORACEAE	1	0.29	8.00
	โปรงแดง	*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*	RHIZOPHORACEAE	1	0.19	6.00
	โปรงแดง	*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*	RHIZOPHORACEAE	1	0.28	7.00
	โปรงแดง	*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*	RHIZOPHORACEAE	1	0.28	7.00
	โปรงแดง	*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*	RHIZOPHORACEAE	1	0.23	8.00
	โปรงแดง	*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*	RHIZOPHORACEAE	1	0.56	7.00
	โปรงแดง	*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*	RHIZOPHORACEAE	1	0.40	7.00
	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	0.36	6.00

พิกัด	433911 1035534		*Date 14 March 2015*			
Plot No.	C2					
	Local name	Scientific name	Family	**จำนวน (ต้น)**	**เส้นรอบวง (ม.)**	**ความสูง (ม.)**
Seedling	-	-	-	-		
Sapling	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	0.07	2.10
Tree	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.40	12.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.47	13.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.35	10.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.55	14.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.56	12.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.57	13.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.42	11.00
	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	0.58	11.00
	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	0.54	8.00

พิกัด	433956 1035538		*Date 14 March 2015*			
Plot No.	C3					
	Local name	Scientific name	Family	จำนวน (ต้น)	เส้นรอบวง (ม.)	ความสูง (ม.)
Seedling	-	-	-	-	-	-
Sapling	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	0.02	1.50
	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	0.02	1.45
Tree	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.26	10.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.65	10.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.53	10.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.60	12.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.21	6.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.21	7.00
	โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata* Bl.	RHIZOPHORACEAE	1	0.22	22.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.50	12.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.55	12.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.25	11.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.43	13.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.43	12.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.16	5.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.35	12.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.25	10.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.24	8.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.48	13.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.26	10.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.42	13.00
	โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata* Poir.	RHIZOPHORACEAE	1	0.45	12.00
	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	0.42	10.00
	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	0.41	10.00
	ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum* Koenig	MELIACEAE	1	0.22	8.00
	ตะบูนดำ	*Xylocarpus Moluccensis* (Lam.) M.Roem	MELIACEAE	1	0.32	10.00
	ตะบูนดำ	*Xylocarpus Moluccensis* (Lam.) M.Roem	MELIACEAE	1	0.31	10.00
	โปรงแดง	*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*	RHIZOPHORACEAE	1	0.21	6.00
	โปรงแดง	*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*	RHIZOPHORACEAE	1	0.21	7.00

ภาคผนวก ค
การหาค่าดัชนีความสำคัญของพืชในแปลงตัวอย่างป่าชายเลน

การประเมินความหลากหลายของชนิดพันธ์

ชื่อสามัญ	จำนวนแปลงที่พบ	จำนวนต้น	เส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย (cm.)	ความสูงเฉลี่ย (cm.)	พื้นที่หน้าตัดรวม (cm.)	พื้นที่หน้าตัดรวม (m.)	พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย(cm.)	ความถี่ (f)	ความถี่สัมพัทธ์ (F)	ความเด่น (d_o)	ความเด่นสัมพัทธ์ (D_o)	ความหนาแน่น (d)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (D)	IVI
โกงกางใบเล็ก	9	81	14.89	8.03	15647.77	156.48	193.18	1.00	34.62	0.17	97.31	0.09	50.00	181.92
โกงกางใบใหญ่	8	52	12.95	8.29	92.04	0.92	1.77	0.89	30.77	0.00	0.57	0.06	32.10	63.44
ตะบูนขาว	4	13	13.25	6.21	140.45	1.40	10.80	0.44	15.38	0.00	0.87	0.01	8.02	24.28
ตะบูนดำ	2	3	11.04	7.67	133.84	1.34	44.61	0.22	7.69	0.00	0.83	0.00	1.85	10.38
โปรงแดง	3	13	12.64	7.90	66.96	0.67	5.15	0.33	11.54	0.00	0.42	0.01	8.02	19.98
							total	2.89	100.00	0.18	100.00	0.18	100.00	300.00

ภาคผนวก ง
ตารางวิเคราะห์มวลชีวภาพของพืชในแปลงตัวอย่างป่าชายเลน

No.	Species	GBH (cm)	Ht (cm)	dbh(cm)	BA(sqcm/100sqm)	Biomass				
						stem	branch	leaf	total	
1	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	49.00	650.00	15.6	191.2	4,478.6	875.70	70.80	5,425.14	75.69
2	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	25.00	640.00	8.0	49.8	1,237.1	252.87	32.12	1,522.13	21.94
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	40.00	600.00	12.7	127.4	2,829.6	562.09	53.40	3,445.05	48.55
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	40.00	580.00	12.7	127.4	2,740.3	544.97	52.35	3,337.67	47.07
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	40.00	720.00	12.7	127.4	3,361.6	663.83	59.36	4,084.78	57.34
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	40.00	700.00	12.7	127.4	3,273.3	646.98	58.39	3,978.66	55.88
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	62.00	730.00	19.7	306.1	7,797.1	1,495.67	99.53	9,392.30	129.70
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	30.00	800.00	9.6	71.7	2,156.0	432.33	45.18	2,633.53	37.36
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	45.00	830.00	14.3	161.2	4,803.7	936.99	73.91	5,814.57	81.01
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	43.00	840.00	13.7	147.2	4,458.3	871.87	70.60	5,400.80	75.36
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	42.00	800.00	13.4	140.4	4,072.2	798.86	66.78	4,937.88	69.03
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	30.00	600.00	9.6	71.7	1,642.8	332.52	38.23	2,013.55	28.78
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	45.00	830.00	14.3	161.2	4,803.7	936.99	73.91	5,814.57	81.01
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	39.00	820.00	12.4	121.1	3,623.6	713.71	62.16	4,399.46	61.65
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	52.00	900.00	16.6	215.3	6,815.2	1,313.41	91.63	8,220.23	113.78
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	54.00	1,000.00	17.2	232.2	8,085.3	1,549.02	101.78	9,736.11	134.37
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	48.00	700.00	15.3	183.4	4,619.9	902.36	72.16	5,594.46	78.00
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	54.00	778.00	17.2	232.2	6,377.8	1,231.93	87.97	7,697.73	106.67
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	43.00	800.00	13.7	147.2	4,257.4	833.91	68.63	5,159.97	72.06
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	39.00	750.00	12.4	121.1	3,330.6	657.91	59.02	4,047.49	56.83
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	56.00	778.00	17.8	249.7	6,831.6	1,316.46	91.77	8,239.85	114.05
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	20.00	400.00	6.4	31.8	520.4	109.60	18.87	648.90	9.65
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	35.00	800.00	11.1	97.5	2,885.2	572.77	54.04	3,512.04	49.47
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	30.00	840.00	9.6	71.7	2,257.7	452.01	46.48	2,756.24	39.06
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	38.00	820.00	12.1	115.0	3,450.0	680.67	60.31	4,190.97	58.79
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	24.00	650.00	7.6	45.9	1,162.2	238.07	30.91	1,431.16	20.67
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	36.00	820.00	11.5	103.2	3,114.9	616.72	56.64	3,788.22	53.27
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	50.00	850.00	15.9	199.0	5,995.5	1,160.56	84.70	7,240.77	100.45
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	30.00	740.00	9.6	71.7	2,002.9	402.65	43.18	2,448.71	34.81
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	60.00	840.00	19.1	286.6	8,368.0	1,601.28	103.95	10,073.24	138.94
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	55.00	540.00	17.5	240.8	4,676.0	912.92	72.70	5,661.58	78.92
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	30.00	660.00	9.6	71.7	1,797.6	362.73	40.41	2,200.77	31.38
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	67.00	550.00	21.3	357.4	6,908.7	1,330.80	92.40	8,331.91	115.30
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	66.00	800.00	21.0	346.8	9,568.2	1,822.50	112.87	11,503.58	158.33
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	55.00	520.00	17.5	240.8	4,512.1	882.02	71.12	5,465.27	76.24
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	60.00	870.00	19.1	286.6	8,650.2	1,653.38	106.09	10,409.63	143.50
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	64.00	850.00	20.4	326.1	9,559.9	1,820.97	112.81	11,493.69	158.20
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	55.00	870.00	17.5	240.8	7,338.4	1,410.64	95.89	8,844.97	122.27
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	44.00	700.00	14.0	154.1	3,919.4	769.88	65.23	4,754.48	66.52
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	25.00	200.00	8.0	49.8	412.1	87.50	16.35	515.99	7.75
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	72.00	415.00	22.9	412.7	6,065.8	1,173.69	85.30	7,324.77	101.60
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	55.00	426.00	17.5	240.8	3,737.2	735.31	63.35	4,535.89	63.45
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	34.00	408.00	10.8	92.0	1,445.6	293.90	35.34	1,774.82	25.43
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	74.00	823.00	23.6	436.0	12,200.4	2,304.46	131.05	14,635.89	200.66
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	49.00	515.00	15.6	191.2	3,594.2	708.12	61.85	4,364.16	61.14
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	18.00	310.00	5.7	25.8	335.2	71.67	14.40	421.24	6.38
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	26.00	250.00	8.3	53.8	548.1	115.21	19.48	682.75	10.13
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	57.00	450.00	18.2	258.7	4,210.8	825.08	68.17	5,104.02	71.30
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	21.00	200.00	6.7	35.1	296.4	63.65	13.35	373.45	5.69
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	31.00	300.00	9.9	76.5	907.9	187.56	26.56	1,121.99	16.34
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	32.00	400.00	10.2	81.5	1,265.2	258.41	32.56	1,556.15	22.41
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	42.00	720.00	13.4	140.4	3,686.3	725.64	62.82	4,474.78	62.69
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	57.00	700.00	18.2	258.7	6,392.8	1,234.73	88.10	7,715.67	106.92
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	73.00	640.00	23.2	424.3	9,375.5	1,787.04	111.47	11,273.98	155.22
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	64.00	600.00	20.4	326.1	6,878.7	1,325.22	92.16	8,296.06	114.81
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	43.00	790.00	13.7	147.2	4,207.1	824.39	68.13	5,099.65	71.24
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	32.00	1,206.00	10.2	81.5	3,589.9	707.30	61.80	4,358.98	61.08
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	68.00	1,010.00	21.7	368.2	12,618.2	2,380.62	133.79	15,132.63	207.42
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	44.00	1,200.00	14.0	154.1	6,522.7	1,258.93	89.20	7,870.78	109.03
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	56.00	1,100.00	17.8	249.7	9,476.9	1,805.70	112.21	11,394.76	156.86
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	65.00	1,000.00	20.7	336.4	11,478.3	2,172.65	126.23	13,777.21	189.10
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	61.00	1,000.00	19.4	296.3	10,180.0	1,934.88	117.25	12,232.09	168.20
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	61.00	1,000.00	19.4	296.3	10,180.0	1,934.88	117.25	12,232.09	168.20
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	85.00	1,000.00	27.1	575.2	19,057.9	3,544.77	172.36	22,775.00	310.47
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	73.00	1,000.00	23.2	424.3	14,294.0	2,685.20	144.44	17,123.61	234.30
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	75.00	1,100.00	23.9	447.9	16,460.9	3,077.25	157.52	19,695.71	268.99
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	58.00	1,100.00	18.5	267.8	10,126.7	1,925.11	116.87	12,168.67	167.34
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	40.00	1,200.00	12.7	127.4	5,447.4	1,057.96	79.85	6,585.25	91.52
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	47.00	1,300.00	15.0	175.9	7,969.2	1,527.53	100.88	9,597.60	132.49
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	35.00	1,000.00	11.1	97.5	3,562.6	702.10	61.51	4,326.17	60.65
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	55.00	1,400.00	17.5	240.8	11,504.0	2,177.34	126.40	13,807.74	189.51
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	56.00	1,200.00	17.8	249.7	10,289.0	1,954.89	118.02	12,361.94	169.95
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	57.00	1,300.00	18.2	258.7	11,475.0	2,172.04	126.20	13,773.24	189.05
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	42.00	1,100.00	13.4	140.4	5,502.1	1,068.21	80.34	6,650.67	92.41
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	26.00	1,000.00	8.3	53.8	2,031.3	408.16	43.56	2,483.01	35.28
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	65.00	1,000.00	20.7	336.4	11,478.3	2,172.65	126.23	13,777.21	189.10
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	53.00	1,000.00	16.9	223.6	7,804.7	1,497.07	99.59	9,401.33	129.82
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	60.00	1,200.00	19.1	286.6	11,722.1	2,217.18	127.87	14,067.12	193.02
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	21.00	600.00	6.7	35.1	837.2	173.44	25.27	1,035.89	15.12
	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	21.00	700.00	6.7	35.1	968.5	199.64	27.63	1,195.73	17.37

โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	34.00	600.00	10.8	92.0	2,081.2	417.84	44.21	2,543.29	7,704.70
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	28.00	580.00	8.9	62.4	1,396.5	284.26	34.60	1,715.36	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	29.00	520.00	9.2	67.0	1,345.9	274.32	33.83	1,654.09	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	34.00	700.00	10.8	92.0	2,407.6	480.94	48.35	2,936.90	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	24.00	600.00	7.6	45.9	1,077.5	221.30	29.50	1,328.32	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	48.00	640.00	15.3	183.4	4,244.8	831.52	68.50	5,144.84	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	17.00	500.00	5.4	23.0	472.7	99.87	17.78	590.32	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	39.00	700.00	12.4	121.1	3,120.3	617.77	56.70	3,794.82	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	42.00	463.00	13.4	140.4	2,428.8	485.03	48.61	2,962.42	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	46.00	322.00	14.6	168.5	2,046.5	411.11	43.76	2,501.35	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	34.00	400.00	10.8	92.0	1,418.8	288.63	34.94	1,742.35	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	33.00	300.00	10.5	86.7	1,021.7	210.23	28.56	1,260.53	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	27.00	600.00	8.6	58.0	1,346.2	274.36	33.83	1,654.37	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	51.00	1011.00	16.2	207.1	7,332.8	1,409.59	95.85	8,838.25	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	21.00	472.00	6.7	35.1	667.3	139.34	21.98	828.65	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	22.00	689.00	7.0	38.5	1,041.8	214.20	28.90	1,284.87	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	58.00	837.00	18.5	267.8	7,822.2	1,500.32	99.73	9,422.21	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	44.00	1273.00	14.0	154.1	6,897.0	1,328.63	92.31	8,317.95	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	48.00	1120.00	15.3	183.4	7,203.3	1,385.54	94.80	8,683.62	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	66.00	1117.00	21.0	346.8	13,116.6	2,471.34	137.01	15,724.94	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	44.00	606.00	14.0	154.1	3,420.1	674.97	59.99	4,155.03	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	46.00	750.00	14.6	168.5	4,550.1	889.18	71.49	5,510.74	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	42.00	720.00	13.4	140.4	3,686.3	725.64	62.82	4,474.78	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	46.00	600.00	14.6	168.5	3,685.0	725.39	62.80	4,473.19	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	41.00	800.00	13.1	133.8	3,890.9	764.49	64.94	4,720.36	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	26.00	350.00	8.3	53.8	753.2	156.62	23.68	933.50	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	35.00	810.00	11.1	97.5	2,919.3	579.30	54.43	3,553.03	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	55.00	830.00	17.5	240.8	7,019.2	1,351.34	93.31	8,463.84	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	41.00	810.00	13.1	133.8	3,936.9	773.20	65.41	4,775.49	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	66.00	1150.00	21.0	346.8	13,482.5	2,537.87	139.34	16,159.70	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	55.00	580.00	17.5	240.8	5,002.6	974.43	75.78	6,052.83	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	32.00	600.00	10.2	81.5	1,855.9	374.08	41.21	2,271.21	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	43.00	1030.00	13.7	147.2	5,405.8	1,050.15	79.48	6,535.41	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	74.00	1000.00	23.6	436.0	14,666.3	2,752.70	146.74	17,565.74	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	30.00	600.00	9.6	71.7	1,642.8	332.52	38.23	2,013.55	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	54.00	1000.00	17.2	232.2	8,085.3	1,549.02	101.78	9,736.11	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	53.00	1040.00	16.9	223.6	8,099.4	1,551.62	101.89	9,752.86	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	40.00	890.00	12.7	127.4	4,107.1	805.47	67.13	4,979.74	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	40.00	890.00	12.7	127.4	4,107.1	805.47	67.13	4,979.74	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	80.00	1500.00	25.5	509.6	24,929.8	4,594.19	203.28	29,727.28	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	55.00	1200.00	17.5	240.8	9,944.5	1,891.66	115.58	11,951.77	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	25.00	1100.00	8.0	49.8	2,063.9	414.49	43.99	2,522.41	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	43.00	1300.00	13.7	147.2	6,736.0	1,298.67	90.98	8,125.69	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	43.00	1200.00	13.7	147.2	6,245.3	1,207.21	86.85	7,539.37	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	16.00	500.00	5.1	20.4	421.5	89.41	16.57	527.48	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	35.00	1200.00	11.1	97.5	4,232.4	829.17	68.38	5,129.96	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	25.00	1000.00	8.0	49.8	1,886.2	379.97	41.62	2,307.75	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	24.00	800.00	7.6	45.9	1,414.1	287.72	34.87	1,736.73	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	48.00	1300.00	15.3	183.4	8,292.7	1,587.36	103.37	9,983.42	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	26.00	1000.00	8.3	53.8	2,031.3	408.16	43.56	2,483.01	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	42.00	1300.00	13.4	140.4	6,443.0	1,244.09	88.53	7,775.65	
โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	45.00	1200.00	14.3	161.2	6,805.7	1,311.63	91.55	8,208.85	
ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*)	42.00	479.00	9.58	72.04	1,218.7	250.13	31.59	1,500.46	
ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*)	35.00	480.00	9.60	72.35	1,226.0	251.49	31.69	1,509.22	
ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*)	30.00	350.00	7.00	38.47	496.1	110.81	18.93	625.82	
ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*)	35.00	300.00	6.00	28.26	319.0	74.28	14.72	407.98	
ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*)	100.00	510.00	10.20	81.67	1,458.6	294.33	34.99	1,787.90	
ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*)	27.00	400.00	8.00	50.24	727.2	156.70	23.54	907.47	
ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*)	18.00	260.00	5.20	21.23	211.7	51.24	11.66	274.60	
ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*)	36.00	600.00	12.00	113.04	2,323.4	448.71	45.62	2,817.72	
ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*)	58.00	1100.00	22.00	379.94	13,189.6	2,162.72	122.64	15,474.95	
ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*)	54.00	800.00	16.00	200.96	5,297.1	946.56	72.94	6,316.56	
ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*)	42.00	1000.00	20.00	314.00	10,038.1	1,688.88	104.98	11,832.00	
ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*)	42.00	1000.00	20.00	314.00	10,038.1	1,688.88	104.98	11,832.00	
ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis*)	41.00	300.00	6	28.26	319.0	74.28	14.72	407.98	
ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis*)	32.00	1000.00	20	314	10,038.1	1,688.88	104.98	11,832.00	
ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis*)	31.00	1000.00	20	314	10,038.1	1,688.88	104.98	11,832.00	
ไปรงแดง *(Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.)*	100.00	1150.00	20	415.265	14,980.8	2,427.12	131.87	17,539.78	

ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*)	54.00	800.00	16.00	200.96	5,297.1	946.56	72.94	6,316.56
ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*)	42.00	1000.00	20.00	314.00	10,038.1	1,688.88	104.98	11,832.00
ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*)	42.00	1000.00	20.00	314.00	10,038.1	1,688.88	104.98	11,832.00
ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis*)	41.00	300.00	6	28.26	319.0	74.28	14.72	407.98
ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis*)	32.00	1000.00	20	314	10,038.1	1,688.88	104.98	11,832.00
ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis*)	31.00	1000.00	20	314	10,038.1	1,688.88	104.98	11,832.00
โปรงแดง (*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*)	109.00	1150.00	23	415.265	14,980.8	2,427.12	131.87	17,539.78
โปรงแดง (*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*)	70.00	1323.00	26.46	549.69	22,384.6	3,491.94	165.76	26,042.27
โปรงแดง (*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*)	27.00	500.00	10	78.5	1,378.1	279.59	33.88	1,691.60
โปรงแดง (*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*)	45.00	1000.00	20	314	10,038.1	1,688.88	104.98	11,832.00
โปรงแดง (*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*)	29.00	800.00	16	200.96	5,297.1	946.56	72.94	6,316.56
โปรงแดง (*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*)	19.00	600.00	12	113.04	2,323.4	448.71	45.62	2,817.72
โปรงแดง (*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*)	28.00	700.00	14	153.86	3,613.3	669.38	58.66	4,341.36
โปรงแดง (*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*)	28.00	700.00	14	153.86	3,613.3	669.38	58.66	4,341.36
โปรงแดง (*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*)	23.00	800.00	16	200.96	5,297.1	946.56	72.94	6,316.56
โปรงแดง (*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*)	56.00	700.00	14	153.86	3,613.3	669.38	58.66	4,341.36
โปรงแดง (*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*)	40.00	700.00	14	153.86	3,613.3	669.38	58.66	4,341.36
โปรงแดง (*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*)	21.00	600.00	12	113.04	2,323.4	448.71	45.62	2,817.72
โปรงแดง (*Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.*)	21.00	700.00	14	153.86	3,613.3	669.38	58.66	4,341.36

No.	Species	GBH (cm)	Ht (m)	Density tree/ha	dbh(cm)	BA(sqcm/100sqm)	Biomass
1	โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)	46.7	802.8	2,700	14.9	193.2	556,542.9
2	โกงกางใบใหญ่ *(Rhizophora mucronata Poir.)*	40.7	828.8	1,733	13.0	146.9	302,055.6
3	ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*)	43.3	606.6	433	12.1	140.5	55,286.7
4	ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis*)	34.7	34.7	100	34.7	34.7	104.0
5	โปรงแดง *(Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.)*	39.7	39.7	433	39.7	39.7	516.0
				5,400		555	914,505

Mangroves productivity

No.	Species	Biomass	Biomass
1	โกงกางใบเล็ก (Rhizophora apiculata)	55.6543	98.94
2	โกงกางใบใหญ่ (Rhizophora mucronata Poir.)	30.2056	53.70
3	ตะบูนขาว (Xylocarpus granatum)	5.5287	9.83
4	ตะบูนดำ (Xylocarpus moluccensis)	0.0104	0.06
5	โปรงแดง (Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.)	0.0516	0.28
		91.4505	162.80
		ton/900sqm	ton/rai

ภาคผนวก จ
ข้อมูลคุณภาพดินและน้ำในแปลงตัวอย่างป่าชายเลน

ข้อมูลคุณภาพน้ำจากแปลงป่าโกงกาง				
แปลงที่	ค่า DO (mg/l)	Temperature(T°)	EC (µS)	Salinity (ppt)
A1	3.61	28.0	8.70	0.0
A2	3.57	28.3	8.74	0.0
A3	3.41	28.5	8.77	0.1
B1	4.10	27.6	8.30	0.0
B2	4.01	27.8	8.41	0.0
B3	3.81	28.0	8.70	0.0
C1	5.13	27.5	8.26	0.0
C2	5.10	27.5	8.26	0.0
C3	5.16	28.0	7.96	0.0

ข้อมูลคุณภาพตัวอย่างดิน บริเวณ Plot ป่าโกงกาง															
แปลงที่	นน.ดินเปียก (g)	นน. ดินแห้ง (g)	นน. Soil coin (g)	% ความชื้น	ปริมาตรของ Soil Coin	นน. ดินสุทธิ	ความหนาแน่น (g/cm3)	Temp (C°)	NH3	NO3	P	K	pH	EC(µs)	Salinity(ppt)
p1s1	172.05	147.08	76.49	26.13	128.74 cm3	24.97	0.200	28.5	Low	nd	Low	Low	1.7	12.8	5
p1s2	184.23	170.02	84.84	14.29	128.74 cm3	14.21	0.110	28.0	Low	nd	Low	High	2	10.2	5
p1s3	150.33	145.92	76.41	5.96	128.74 cm3	4.410	0.046	28.5	Low	nd	Low	Low	1.9	>20	5
p2s1	205.08	148.96	82.38	45.73	128.74 cm3	56.12	0.435	28.5	Low	nd	Medium	Low	1.8	11	6
p2s2	168.15	151.91	83.87	19.26	128.74 cm3	16.24	0.126	28.5	Low	nd	Medium	Low	1.8	10.4	5
p2s3	163.52	148.38	81.53	18.46	128.74 cm3	15.95	0.123	28.0	Low	nd	Very High	Low	1.7	17.2	6
p3s1	171.89	161.38	73.50	10.60	128.74 cm3	10.42	0.080	29.0	Low	nd	Low	Low	1.5	>20	5
p3s2	162.20	140.64	76.41	26.92	128.74 cm3	21.56	0.167	28.0	Very High	nd	Low	Low	2	19.9	5
p3s3	184.22	140.61	81.77	42.56	128.74 cm3	43.61	0.338	28.5	Low	nd	Low	Low	1.8	19.7	5

ภาคผนวก ฉ
ประมวลภาพกิจกรรม

บ้านแบบเดิมที่ทหารอากาศสร้าง

บ้านที่ต่อเติมในปัจจุบัน

อาชีพหลัก ชาวประมง การจับปลาหลังเขียว

การสับหมาก อาชีพเสริมอย่างหนึ่ง

การออกหาปลาของชุมชน

สัมภาษณ์ชาวประมง

การมีส่วนร่วมของชุมชน

การมีส่วนร่วมของชุมชน

การมีส่วนร่วมของชุมชน

การมีส่วนร่วมของชุมชน

ประวัติผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรชาติ สินวรณ์ สำเร็จการศึกษาในระดับดุษฎีบัณฑิต สาขาการใช้ที่ดินและการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถานที่ทำงานปัจจุบันเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร อาชีวอนามัยและความปลอดภัย สังกัดคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต มีผลงานวิจัยที่ผ่านมาทั้งสิ้น จำนวน 11 เรื่อง หนังสือ จำนวน 11 เรื่อง และสิทธิบัตร จำนวน 2 รายการ