



รายงานการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนาแบบการจัดการทรัพยากรป่าชายเลน ถุ่มน้ำเวฬุ
จังหวัดจันทบุรี

Development of the mangrove resource management model
at the Welu water shed in Chantaburi Province, Thailand

ผศ.แทนทัศน์ เพี้ยกขุนทด

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

2557

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต



รายงานการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนาารูปแบบการจัดการทรัพยากรป่าชายเลน ถุ่มน้ำเวฬุ
จังหวัดจันทบุรี

Development of the mangrove resource management model
at the Welu water shed in Chantaburi Province, Thailand

ผศ.แทนทัศน์ เพ็ญขุนทด

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

2557

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากงบประมาณแผ่นดินด้านการวิจัย ปีงบประมาณ 2555)

หัวข้อวิจัย	การพัฒนาแบบการจัดการทรัพยากรป่าชายเลน ลุ่มน้ำเวฬุ จังหวัดจันทบุรี
ผู้ดำเนินการวิจัย	ผศ.แทนทัศน์ เพ็ญขุนทด
หน่วยงาน	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
ปีพ.ศ.	2557

การพัฒนาแบบการจัดการทรัพยากรป่าชายเลน ลุ่มน้ำเวฬุ จังหวัดจันทบุรีเป็นการศึกษาวิจัยในลักษณะบูรณาการ เพื่อนำผลการวิจัยซึ่งแบ่งเป็นงานวิจัยย่อย มาใช้ในพัฒนาแบบการใช้ประโยชน์และการจัดการทรัพยากรป่าชายเลนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ศึกษาการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ ในลุ่มน้ำเวฬุ กล่าวคือ ศึกษาการใช้ประโยชน์ของป่าชายเลน โดยศึกษามูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรงและมูลค่าการใช้ประโยชน์โดยอ้อม ศึกษากิจกรรมการใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำที่ศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าในการกำหนดปริมาณน้ำต้นทุน สำหรับสร้างแบบจำลองระบบลุ่มน้ำพร้อมทั้งสอบเทียบแบบจำลอง เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเครือข่ายชุมชนโดยกลุ่มเป้าหมายของการวิจัยเป็นสมาชิกในชุมชนที่เข้าร่วมกิจกรรมการจัดการระบบนิเวศป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำเวฬุ ทั้งที่เป็นชาวบ้านทั่วไป เจ้าหน้าที่รัฐ เอกชน กำหนดกลุ่มตัวอย่างจากแกนนำกลุ่มการจัดการระบบนิเวศป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำเวฬุเป็นศูนย์กลางของเครือข่าย

โครงการวิจัยได้พัฒนาแนวทางยุทธศาสตร์การใช้ประโยชน์จากป่าชายเลน บริเวณลุ่มน้ำเวฬุ อำเภอลុង จังหวัดจันทบุรี โดยวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากโครงการย่อยทั้งหมดมาพัฒนาแบบการใช้ประโยชน์ ป่าชายเลนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อให้เกิดการพัฒนาประสิทธิภาพภายใต้หลักการการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ และการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยสามารถนำเครือข่ายองค์กรประชาชนมาเป็นแนวร่วม ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ควรกำหนดเป็นประเด็นหลัก คือ 1.ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในด้านการป้องกันและอนุรักษ์ป่าชายเลนโดยพัฒนาการมีส่วนร่วมและจิตสำนึกของชุมชนและประชาชน ส่งเสริมการเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลนในรูปแบบที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น โดยพัฒนาโครงการหรือกิจกรรม ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมทั้งเครือข่ายภาคประชาชนและภาคเอกชน ส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการแปรรูปสมุนไพร โดยพัฒนาโครงการหรือกิจกรรมร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชนที่มีความเข้มแข็งผลิตสินค้าและบริการที่ใช้ภูมิปัญญาและวัฒนธรรมท้องถิ่นให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล รวมทั้งส่งเสริมส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในด้านการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศโดยพัฒนาโครงการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ หากต้องการนำแนวทางนี้ไปใช้กับพื้นที่ในลักษณะใกล้เคียงกันกับพื้นที่ศึกษาควรดำเนินการรวบรวมข้อมูลหรือศึกษาวิจัยข้อมูลให้ครอบคลุมประเด็นทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับป่าและกำหนดประเด็นปัญหาและสภาพทั่วไปของพื้นที่ให้แล้วเสร็จจึงนำแนวทางยุทธศาสตร์จากโครงการวิจัยชุดนี้ไปประยุกต์ใช้

Research Title	Development of the mangrove resource management model at the Welu water shed in Chantaburi Province, Thailand
Researcher	Asst.Prof. Tantas Piekkoontod
Organization	Faculty of Science and Technology. Suan Dusit Rajabhat University.
Year	2014

Development of the mangrove resource management model at the Welu water shed in Chantaburi Province, Thailand was a multi disciplinary research. The results of sub research have been increasing of mangrove resource utilization and management efficiency. To solved the research question, researchers finding the economic value of mangrove ecosystem in term of resource utilization,water utilization activity and community network.

The research program have been developed strategies of mangrove resource management model. Results from the analysis and synthesis of the data from all sub research showed that the mangrove resource management model in term of spatial management and community network cooperation need to 1. Promoted ‘Mangrove protection and conversation awareness Program’ with local community participation. 2. Promoted to reforest project or activity in cooperation with the relevant agencies, including the network of the public and private sectors. 3. Encouraged the mangrove herbal and product development 4. Encouraged the eco-tourism in study area with local To approach this strategies to for mangrove resource management, it should be conducted general condition and all of the mangrove information in study area before used this strategies.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ ด้วยความร่วมมือร่วมแรงกันของคณะผู้วิจัย และได้รับความกรุณาจากแหล่งข้อมูลในพื้นที่เป็นอย่างดี ประกอบด้วยหัวหน้าส่วนงาน อย่างนายอำเภอ สาธารณสุข อำเภอ นักวิชาการประมง นักวิชาการป่าไม้ องค์กรเอกชนที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

โครงการวิจัยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
(This research project is supported by National Research Council of Thailand)

ผศ.แทนทัศน์ เพ็ญขุนทด

2557

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	2
ขอบเขตการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ความหมายของป่าชายเลน	4
ความสำคัญของป่าชายเลน	4
คุณค่าและการใช้ประโยชน์ป่าชายเลน	6
แนวคิดทางด้านมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่าชายเลน	6
การประเมินค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	9
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
การศึกษาการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆในกลุ่มน้ำเวฬุ	23
กลยุทธ์ของแผนงานวิจัย	24
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
การศึกษาการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ ในลุ่มน้ำเวฬุ	25
การใช้ประโยชน์โดยอ้อมจากป่าชายเลน	31
การคำนวณดัชนี RVA	32

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
สรุปและอภิปรายผล	38
ข้อเสนอแนะ	39
บรรณานุกรม	40
ประวัติผู้วิจัย	41

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงพารามิเตอร์ทางอุทกวิทยา IHAs	11
4.1	ผลการศึกษาระบบแหล่งน้ำของกลุ่มน้ำแม่น้ำเวฬุ	27
4.2	การขาดแคลนน้ำในกลุ่มน้ำแม่น้ำเวฬุจากการศึกษาระบบแหล่งน้ำกรณีต่างๆ	30
4.3	จัดรูปแบบกิจกรรมหรือโครงการ	35

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	แสดงการคำนวณความหนาแน่นของเครือข่าย	16
2.2	แสดงเครือข่ายของบุคคลศูนย์กลาง	17
3.1	กลยุทธ์ของแผนงานวิจัย	24

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ป่าชายเลน หรือป่าโกงกาง (Mangrove forest หรือ intertidal forest) คือ กลุ่มของสังคมพืชซึ่งขึ้นอยู่ในเขตน้ำลงต่ำสุด และน้ำขึ้นสูงสุดบริเวณชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำ หรืออ่าว เป็นบริเวณที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตหลายชนิด ทั้งพืชและสัตว์ ป่าชายเลน ป่าชายเลนเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งในด้านการป่าไม้ การประมง และสิ่งแวดล้อม เช่น ในด้านป่าไม้ ไม้จากป่าชายเลน โดยเฉพาะไม้โกงกางนำมาทำฟืน เผาถ่าน ให้ถ่านที่มีคุณภาพดี ไม้ป่าชายเลนอีกหลายชนิดนำไปทำสิ่งก่อสร้าง เฟอร์นิเจอร์ และกลั่นสารเคมีที่เป็นประโยชน์ เช่น แทนนิน แอลกอฮอล์ กรดน้ำส้ม และน้ำมันดิน ในด้านการประมงป่าชายเลนเป็นแหล่งขยายพันธุ์ และที่อยู่อาศัยของสัตว์นานาชนิด เช่น กุ้ง อันได้แก่ กุ้งกุลาดำ กุ้งแชบ๊วย สัตว์น้ำประเภทปลา เช่น ปลากะพงขาว ปลาเก๋า ปลากระบอก และปลานวลจันทร์ทะเล สัตว์น้ำประเภทหอย ได้แก่ หอยนางรม หอยแมลงภู่ หอยแครง และหอยกะพง สัตว์น้ำประเภทปู จะพบมากชนิด เช่น ปูแสม ปูทะเล และปูม้า เป็นต้น

ป่าชายเลนของประเทศไทยได้ถูกทำลายลงด้วยกิจกรรมหลายประเภทของมนุษย์ ทำให้พื้นที่ป่าชายเลนลดลงอย่างรวดเร็ว สำหรับสาเหตุใหญ่ของการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลน เกิดจากการให้สัมปทานป่าเพื่อตัดไม้โกงกางไปเผาถ่าน (กิจกรรมนี้ปัจจุบันหมดไปแล้ว) และจากการใช้พื้นที่ป่าชายเลนทำนากุ้ง โดยเฉพาะการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา เพราะจะตัดต้นไม้ออกจนหมด อีกสาเหตุหนึ่งคือการจับจองที่ป่าชายเลนเพื่อขายให้นายทุนทำนากุ้ง (ใช้วิธีตัดต้นไม้เป็นแนวเขตพื้นที่เพื่อการจับจองแบ่งเขต) โดยเฉพาะในช่วงหลังปี 2521 พื้นที่ป่าชายเลนลดลง เนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของการทำนากุ้ง จนในปี 2539 มีพื้นที่ป่าชายเลนเหลืออยู่เพียง 1,676 ตารางกิโลเมตร หลังจากนั้นก็ได้มีนโยบายการฟื้นฟูป่าชายเลน เช่น การปลูกป่าทดแทนและการลดการบุกรุกทำลายป่ามีผลทำให้ในปี 2543 พื้นที่ป่าชายเลนเพิ่มขึ้น 2,528 ตารางกิโลเมตร และเพิ่มเป็น 2,785 ตารางกิโลเมตร ในปี 2547 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2550)

เมื่อการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาประสบปัญหาภัยกับการขาดทุน และปัญหาจากการที่ป่าชายเลนถูกทำลายลงส่งผลให้จำนวนสัตว์น้ำลดลง การประเมินความเสียหายของการบุกรุกป่าชายเลนเมื่อในอดีตจะคำนึงแต่ความสูญเสียที่พันธุ์พืชเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงแล้ว หากมีการบุกรุกทำลายป่าชายเลน ทั้งจากการกระทำของมนุษย์ หรือการกระทำของธรรมชาติจะพบว่า ความสูญเสียที่เกิดขึ้น

จะมีทั้งด้านสิ่งแวดล้อม ชีวภาพ พันธุ์พืช และพันธุ์สัตว์น้ำ ซึ่งนับว่ามีมูลค่ามาก จากผลรวมการประเมินมูลค่าระบบนิเวศป่าชายเลนทั้งทางด้านด้านเศรษฐกิจ สังคม และคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมเท่าที่ผ่านมามีค่ารวม 8,132.63-7,518.33 ล้านบาทต่อปี (สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ, 2552)

การเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลน โดยการปลูกป่า ปัจจุบันมีนโยบายที่จะขยายและสนับสนุนการปลูกป่าชายเลนเพิ่มขึ้น ทั้งในส่วนของราชการ และส่วนของเอกชน ตามพื้นที่ว่างเปล่าบริเวณชายฝั่งทะเล ทั้งที่ผ่านการทำเหมืองแร่ หรือพื้นที่นาุ้ง หรือนาข้าวที่เลิกไปแล้ว การจัดการป่าชายเลนในอนาคตจะต้องเน้นถึงประโยชน์อเนกประการที่มีต่อชุมชนทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง ไม่ว่าจะเป็นการป้องกันการพังทลายของชายฝั่ง รักษาคุณสมบัติและคุณภาพที่เหมาะสมของดินและน้ำ การดูดซับตะกอนอินทรีย์สารที่เป็นพิษ และการแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ ฯลฯ โดยการศึกษาวิจัยเพื่อวิธีการและเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการใช้ประโยชน์ทั้งทางด้านป่าไม้ ประมง และวิธีการผสมผสาน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยในลักษณะบูรณาการ เพื่อนำผลการวิจัยซึ่งแบ่งเป็นงานวิจัยย่อย มาใช้ในพัฒนารูปแบบการใช้ประโยชน์และการจัดการทรัพยากรป่าชายเลนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสถานภาพและศักยภาพทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมจากการใช้ประโยชน์ในป่าชายเลนทั้งระบบและพื้นที่ชุมชนทั้งในและนอกพื้นที่ป่าชายเลน
2. เพื่อจัดทำแนวทางพัฒนารูปแบบการใช้ประโยชน์และการจัดการทรัพยากรป่าชายเลนรวมทั้งการจัดการให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ขอบเขตการวิจัย

จำแนกและประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่าชายเลนในด้านการใช้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมของป่าชายเลนในพื้นที่แม่น้ำเวฬุ จังหวัดจันทบุรี ศึกษาสถานภาพด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ศึกษาเครือข่ายทางสังคม ความต้องการใช้น้ำด้านต่างๆ ในลุ่มน้ำเวฬุ ทั้งในสภาพปัจจุบันและอนาคตสร้างแบบจำลองระบบลุ่มน้ำเวฬุ เพื่อจัดทำแนวทางพัฒนารูปแบบการใช้ประโยชน์และการจัดการทรัพยากรป่าชายเลนรวมทั้งการจัดการให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

ผลจากการวิจัย สามารถเป็นแนวทางการดำเนินงานพัฒนารูปแบบการใช้ประโยชน์ทรัพยากรจากป่าชายเลนและนำไปประยุกต์ใช้กับในพื้นที่อื่นที่มีสภาพปัญหาในลักษณะเดียวกับพื้นที่ศึกษาในทุกภูมิภาค

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบนิเวศป่าชายเลน (Mangrove ecosystem) เป็นระบบนิเวศที่อยู่ในแนวเชื่อมต่อ (Ecotone) ระหว่างผืนแผ่นดินกับพื้นน้ำทะเลในเขตร้อน (Tropical) และกึ่งร้อน (Subtropical) ของโลกซึ่งมีป่าชายเลนขึ้นอยู่เป็นระบบที่นำเอาทรัพยากรน้ำ ดิน และแร่ธาตุอาหารต่างๆ จากบกและทะเลมาปรุงแต่งให้เป็นแหล่งทรัพยากรที่มีความหลากหลายทางชีวภาพและคุณค่าสูง ขณะเดียวกันตัวเองจะทำหน้าที่เป็นป้อมปราการที่คอยปกป้องและรักษาไว้ซึ่งความสมดุลของสิ่งแวดล้อม ให้เอื้ออำนวยต่อการเป็นแหล่งกำเนิดห่วงโซ่อาหาร (Food chain) ของมวลมนุษยชาติอย่างยั่งยืน

ป่าชายเลน (Mangrove forest, Tidal forest or Intertidal forest) หมายถึง กลุ่มสังคมพืชขึ้นอยู่ในบริเวณน้ำทะเลปกติท่วมสูงสุด พบเป็นส่วนมากในบริเวณชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำ หรืออ่าว พืชที่ขึ้นอยู่ในป่าชายเลนจะมีสรีระที่คล้ายคลึงกันเป็นพืชที่ไม่ผลัดใบทั้งหมดในฤดูเดียวกัน พบอยู่ทั่วไปในเขตร้อน (Tropical region) และกึ่งร้อน (Subtropical) บ้างเล็กน้อย

การที่ป่าชายเลนเป็นแหล่งรวมความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาตินั้นเนื่องมาจากป่าชายเลนเป็นแหล่งผลิตธาตุอาหาร โดยซากพืชที่ร่วงหล่นของประเทศไทยโดยเฉลี่ย 1 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ต่อปี จะย่อยสลายกลายเป็นธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปรตัสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียมและโซเดียม รวมกันสูงถึง 118 กิโลกรัม/ไร่/ปี สำหรับไม้แสม 46 กิโลกรัม/ไร่/ปี สำหรับไม้โกงกาง ก่อให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืช ซึ่งจะเป็อาหารของสัตว์อื่นๆ ซึ่งเราเรียกว่าห่วงโซ่อาหารอันเกิดจากพืชสีเขียวนี้ว่า Grazing food chains ห่วงโซ่อาหารอีกรูปแบบหนึ่งคือ ห่วงโซ่อาหารที่เริ่มต้นจากอินทรีย์สารไปสู่สัตว์อื่นๆ (Detrital food chains) คือ ห่วงโซ่อาหารชนิดนี้เกิดจากแพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์น้ำขนาดใหญ่ก็จะกินสัตว์น้ำขนาดเล็กเป็นลูกโซ่

ป่าชายเลนประกอบด้วยพืชทั้งที่เป็นไม้ยืนต้น ไม้อิงอาศัย (Epiphytes) เถาวัลย์และสาหร่าย ไม้ยืนต้นในป่าชายเลนจะมีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจะพืชยืนต้นทั่วไปคือ สามารถเจริญเติบโตได้ในดินเลนและพื้นที่ที่มีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำหรือชั่วคราว ดังนั้นจึงมีการปรับตัวและเปลี่ยนแปลงลักษณะทั้งภายนอกและภายใน ระบบรากลำต้น ใบ ดอก และผล ให้เหมาะสมในการมีชีวิต เช่น มีต่อมขับเกลือ ใบมีลักษณะอวบน้ำ ระบบรากที่แผ่กว้างและไหลพันผิวน้ำ มีผลที่สามารถงอกขณะยังอยู่บนต้น และต้นอ่อนหรือผลแก่สามารถลอยน้ำได้ เป็นต้น

พันธุ์ไม้ยืนต้นและไม้พุ่มเท่าที่พบในปัจจุบันในป่าชายเลนของประเทศไทยมีถึง 74 ชนิด อยู่ใน 53 สกุล รวมอยู่ใน 35 วงศ์ พันธุ์ไม้เด่นคือ โกงกางใหญ่ โกงกางใบเล็กแสมดำ แสมขาว แสมทะเล ฝาดแดง ฝาดขาว พังกาหัวสุม โปรงขาว โปรงแดง ลำพู ลำแพน ตาตุ่มทะเล โพธิ์สัตว์ ตะบูนขาว ตะบูนดำ ไม้พื้นล่างที่พบทั่วไปคือ เหงือกปลาหมอ จาก ชะคราม เป็้ง

สัตว์ที่เป็นองค์ประกอบของป่าชายเลน ได้แก่ ปลา ที่สำคัญได้แก่ ปลากระบอก ปลากระพง ปลานวลจันทร์ ปลากระรัง และปลาตีน กุ้งมีประมาณไม่น้อยกว่า 15 ชนิด สำหรับกุ้งที่พบเห็นทั่วไปในป่าชายเลน ได้แก่ กุ้งแชบ๊วย กุ้งกุลาดำ กุ้งกะเปาะหรือกุ้งกะต้อม ปูที่พบในป่าชายเลนมีทั้งหมด 7 สกุล 54 ชนิด ที่พบมากได้แก่ ปูแสม ปูก้ามดาบ ปูทะเลหรือปูดำ หอยที่พบในป่าชายเลนมีหอยกาบเดียวไม่น้อยกว่า 17 ชนิด ที่สำคัญได้แก่ หอยดำ หอยขี้นก หอยขี้กา และหอยกาบคู่น้อยกว่า 3 ชนิด ได้แก่ หอยนางรมและหอยเยาะ เป็นต้น นกที่พบในป่าชายเลนมีทั้งนกอพยพและนกประจำถิ่นมากกว่า 100 ชนิด เช่น นกยางควาย นกยางกรอก นกเหยี่ยวไต้ และนกหัวโต สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมีไม่น้อยกว่า 39 ชนิด ที่พบทั่วไปได้แก่ ค่างควา ลิงกัง นาก แมวป่า สัตว์เลื้อยคลานมีอย่างน้อย 25 ชนิด ซึ่งรวมทั้งงูต่างๆ กิ้งก่า เต่า และจระเข้ นอกจากนี้ยังพบแมลงเป็นจำนวนมากกว่า 38 ชนิด เช่น พวกผีเสื้อกลางคืน หนอนผีเสื้อ หนอนกอ แมลงปีกแข็ง ยุง รัน และเพลี้ย

ป่าชายเลนของประเทศไทยได้ถูกทำลายลงด้วยกิจกรรมหลายประเภท สำหรับสาเหตุใหญ่ของการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลน เกิดจากการให้สัมปทานป่าเพื่อตัดไม้โกงกางไปเผาถ่าน (กิจกรรมนี้ปัจจุบันหมดไปแล้ว) และจากการใช้พื้นที่ป่าชายเลนทำนากุ้ง โดยเฉพาะการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ ทำให้เกิดการสูญเสียและมีผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นอย่างมาก ซึ่งลักษณะของผลกระทบโดยตรงที่เกิดขึ้นต่อป่าชายเลนนี้ จำแนกได้เป็น ประการใหญ่ๆ (สนิท, 2532) คือ

ประการแรก เป็นผลกระทบทางด้านกายภาพ และเคมีภาพ ได้แก่ อุณหภูมิ น้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ ปริมาณธาตุอาหาร ความเค็ม สภาพทางอุทกวิทยา (การขึ้นลงของน้ำทะเลและปริมาณน้ำจืด) การตกตะกอน และน้ำขุ่นข้น ปริมาณสารพิษในน้ำ และการพังทลายของดิน เป็นต้น

ประการที่สอง ผลกระทบทางด้านชีววิทยา เช่น การเปลี่ยนแปลงชนิด ปริมาณและลักษณะโครงสร้างของพืชและสัตว์น้ำ

ประการสุดท้าย เป็นผลกระทบต่อความสมดุลของระบบนิเวศ (Ecological balance) เช่น การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลงทำลายที่อยู่ (habitat) การเปลี่ยนแปลงห่วงโซ่อาหาร (food chain) ที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศป่าชายเลนเอง และระบบนิเวศประเภทอื่น ๆ ในบริเวณชายฝั่ง และใกล้เคียงป่าเลน

คุณค่าของป่าชายเลน

คุณค่าของป่าชายเลนมีมากมายมหาศาล สามารถสรุปได้ 3 ประการ ดังนี้

1. คุณค่าทางด้านเศรษฐกิจ

ไม้จากป่าชายเลนสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในลักษณะต่างๆกันหลายรูปแบบ เป็นต้นว่านำมาทำฟืนและเผาเป็นถ่าน ซึ่งนับเป็นถ่านไม้ที่มีคุณภาพดีที่สุด นอกจากนี้ยังนำมาใช้ประโยชน์ในเรื่อง การสกัดแทนนินเพื่อประโยชน์ในการทำหมึก ทำสี ทำยา ใช้ในการฟอกหนังและใช้ทำกาวติดไม้ โดยพบว่า เปลือกไม้โกงกางใบเล็กมีแทนนิน 7-27% เปลือกไม้พังกาหัวส้มหรือประสักแดงประมาณ 41% เปลือกไม้โปรง ประมาณ 46% ชาวประมงนิยมใช้ข้อมแห อวน นอกจากนี้ไม้ป่าชายเลนหลายชนิดมีคุณสมบัติสามารถแปรรูปเพื่อใช้ในการก่อสร้าง ทำเฟอร์นิเจอร์และเครื่องมือเครื่องใช้สำหรับไม้ที่มีขนาดลำต้นโต และมีคุณสมบัติดีพอที่จะแปรรูปทำเป็นไม้ใช้ในการก่อสร้างและเฟอร์นิเจอร์ ได้แก่ ไม้ตะบูนดำ ตะบูนขาว หลุมพอทะเล โพธิ์ทะเล ไม้เหล่านี้น่าจะได้มีการพิจารณาปลูกสร้างเป็นสวนป่าขึ้นมา เพื่อให้มีปริมาณมากเพียงพอที่จะใช้ป้อนโรงงานได้ นอกจากนี้ ไม้ป่าชายเลนยังนำมาทำเสาเข็ม เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือประมงและยังนำไปใช้ในด้านสมุนไพรได้อีกด้วย

มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของป่าชายเลน

การประเมินค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นการพยายามที่จะตีค่าของคุณประโยชน์ที่มีต่อมนุษย์ทั้งในปัจจุบันและในอนาคต คุณประโยชน์มีค่าน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ตามเงื่อนไขของเวลามูลค่ารวมทางเศรษฐศาสตร์ของป่าชายเลนสามารถแบ่งออกเป็น

1. คุณค่าที่ใช้ประโยชน์ การที่ป่าชายเลนให้ประโยชน์ที่เป็นรูปธรรมกับประชาชน ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท โดยแบ่งเป็น

- คุณค่าที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ทางตรง (Direct use value) คือ ประเมินได้จากคุณประโยชน์ที่ประชาชนในฐานะผู้บริโภคได้รับประโยชน์โดยตรงจากในพื้นที่ป่าชายเลน เช่น ไม้ที่ได้

จากการตัดป่าชายเลน สัตว์ที่จับได้จากป่าชายเลน ตลอดจนการใช้ประโยชน์โดยตรง เช่น เพื่อการศึกษาวิจัย และเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ (Recreation)

- คุณค่าที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (indirect use value) ประเมินได้ คุณประโยชน์ของป่าชายเลนที่สังคมได้รับจากการทำหน้าที่เป็นปัจจัยทางการผลิตอย่างหนึ่งและประโยชน์โดยกระบวนการผลิต เช่น ดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ป่าชายเลนเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ สัตว์น้ำ ป่าชายเลนป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง

- คุณค่าเผื่อจะใช้ในอนาคต (option value) ประเมินได้จากการที่สังคมให้มูลค่าแก่ป่าชายเลนเผื่อว่าจะใช้ประโยชน์ทั้งทางตรงและ/หรือทางอ้อมในอนาคต คือ การที่ไม่ได้ประโยชน์จากป่าชายเลนเลยไม่ว่าจะรูปแบบใดในขณะนี้แต่คิดว่ามีโอกาสใช้ประโยชน์ในอนาคต เช่น การอนุรักษ์ป่าชายเลนไว้ในอนาคต

2. คุณค่าที่ไม่ใช้ประโยชน์ การที่ป่าชายเลนให้ประโยชน์กับประชาชนในรูปแบบของการสร้างความรู้สึที่ดีเมื่อทราบว่าป่าชายเลนอยู่ในสภาพที่ดี ซึ่งเป็นประโยชน์ที่ไม่ใช่จากการใช้

- คุณค่าการคงอยู่ของสิ่งแวดล้อม (existence value) ประเมินได้จากการที่สังคมให้มูลค่าป่าจากการเก็บรักษาไว้เป็นป่าอนุรักษ์ ซึ่งก่อให้เกิดคุณประโยชน์ในด้านการรักษาสสมดุลของระบบนิเวศน์ การดำรงอยู่ของสัตว์ป่าและพืชพรรณที่หายาก อิทธิพลของทรัพยากรป่าไม้ที่มีต่อภูมิอากาศโลก (climate) ตลอดจนการดำรงอยู่ของความหลากหลายทางชีวภาพ (biodiversity) เป็นคุณค่าทางความรู้สึก การที่ประชาชนได้รับประโยชน์จากป่าชายเลนเมื่อทราบว่าป่าชายเลนยังอยู่ในสภาพดี

- คุณค่าที่เกิดจากการไม่ใช่แต่เก็บไว้ให้ลูกหลานในวันข้างหน้า (bequest value) คือ การที่ประชาชนได้รับประโยชน์เมื่อทราบว่าป่าชายเลนยังอยู่ในสภาพดีเป็นคุณค่าที่สังคมให้การเก็บรักษาไว้เป็นป่าอนุรักษ์ เพื่อเป็นโอกาสให้สำหรับลูกหลาน (future generation) จะใช้ประโยชน์ในอนาคต

3. คุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ทางด้านสิ่งแวดล้อมป่าชายเลนมีความสำคัญในด้านการอนุรักษ์พื้นที่ชายฝั่งทะเลโดยเฉพาะช่วยลดการระน้ำเสียและยังช่วยทำให้เกิดการงอกของแผ่นดินขยายออกไปสู่ทะเล ความสำคัญของป่าชายเลนด้านการอนุรักษ์พื้นที่ชายฝั่งทะเลสรุปได้ ดังนี้

1) เป็นฉากกำบังภัยธรรมชาติ เพื่อป้องกันลมพายุรุมสุมต่อการพังทลายของดินที่อยู่บริเวณชายฝั่งทะเล

2) ช่วยป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ รากของต้นไม้ป่าชายเลนที่งอกออกมาเหนือพื้นดินจะทำหน้าที่คล้ายตะแกรงธรรมชาติ คอยกั้นกรองสิ่งปฏิกูลต่างๆ ที่มากับกระแสน้ำทำให้น้ำในแม่น้ำลำคลองและชายฝั่งทะเลสะอาดขึ้น

3) ช่วยทำให้พื้นดินบริเวณชายฝั่งทะเลเลงอกขยายออกไปในทะเล รากของต้นไม้ในป่าชายเลน นอกจากช่วยป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษแล้วยังช่วยทำให้ตะกอนที่แขวนลอยมากับน้ำทับถมเกิดเป็นแผ่นดินงอกใหม่ เมื่อระยะเวลาผ่านไปก็จะขยายออกไปในทะเลเกิดเป็นหาดเลนอันเหมาะสมแก่การเกิดของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน

ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลและป่าชายเลน

ปัจจุบันหากมองในลักษณะลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับปัญหาที่สำคัญในลุ่มน้ำสาขาจันทบุรี+เวฬุ (จันทบุรี) ได้แก่

- ปัญหาด้านน้ำท่วม ประสบปัญหารุนแรงในหลายๆ ตำบลที่อยู่ในพื้นที่ มีเพียงบางตำบลที่มีพื้นที่อยู่ใกล้ทะเลที่ประสบปัญหาเพียงเล็กน้อย รวมทั้งในเขต อำเภอขลุง โดยมีสาเหตุเกิดจากลำน้ำตื้นเขิน ทางระบายน้ำไม่เพียงพอ และมีสิ่งก่อสร้างกีดขวางทางน้ำ มีปัญหาน้ำทะเลหนุน ท้องถิ่นได้เสนอแนวทางแก้ไขโดยให้ขุดลอกคลอง ก่อสร้างฝายแบบมีประตูระบายน้ำ โครงการแก้มลิง

- ปัญหาด้านการขาดแคลนน้ำ ส่วนใหญ่ประสบปัญหาโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากแหล่ง กักเก็บน้ำมีไม่เพียงพอ ขาดระบบชลประทาน ที่ตำบลวันยาว อำเภอขลุง น้ำเค็มขึ้นถึงท้องถิ่นได้เสนอแนวทางแก้ไขโดยก่อสร้างฝายน้ำล้น/อ่างเก็บน้ำ ตั้งสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าวางระบบท่อส่งน้ำดิบเข้าพื้นที่เกษตร

- ปัญหาด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและคุณภาพน้ำ ส่วนใหญ่ประสบปัญหาน้ำเสีย เนื่องจากการ ปศุสัตว์ น้ำเสียจากการใช้สารเคมีในการเกษตร

- ปัญหาด้านบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ส่วนใหญ่เกิดจากกลุ่มผู้ใช้น้ำไม่เคารพกฎกติกาที่ทางกลุ่มได้ตั้งไว้เท่าที่ควร

แบบจำลองระบบลุ่มน้ำ

แบบจำลองที่สามารถช่วยในการวิเคราะห์การจัดการน้ำในระบบลุ่มน้ำมีอยู่หลายแบบจำลอง เช่น HEC-3, HEC-5, HEC-ResSim, Mike Basin เป็นต้น โดยทางทฤษฎีการคำนวณในแบบจำลอง

ต่างๆจะเหมือนกัน จะแตกต่างกันที่การใส่ข้อมูล และการนำเสนอผลลัพธ์ ซึ่งแบบจำลองระบบลุ่มน้ำที่พัฒนาขึ้น เป็นแบบจำลองที่สามารถจำลองสภาพลุ่มน้ำเพื่อใช้สำหรับการจัดการน้ำและจัดสรรน้ำตามจุดต่างๆในลุ่มน้ำ สำหรับแก้ปัญหาการจัดการน้ำ ใช้วิเคราะห์และลดปัญหาของการขาดแคลนน้ำ และการจัดการน้ำใต้ดินร่วมกับน้ำผิวดิน เป็นต้น โดยผลการจำลองระบบลุ่มน้ำสามารถ แสดงออกมาได้ 3 รูปแบบ คือ แสดงผลในรูปแบบอนุกรมเวลาที่แต่ละจุด แสดงผลในรูปแบบแผนที่ คำนจจากฐานข้อมูลผลลัพธ์ แบบจำลองจะมองระบบลุ่มน้ำเป็นโครงข่ายประกอบด้วย โครงข่ายลำน้ำ (branches) ซึ่งเป็นตัวแทนของลำน้ำย่อย (stream sections) ต่างๆ และ จุด (nodes) เป็นตัวแทนของจุดบรรจบ ตำแหน่งแสดงการใช้น้ำ หรือตำแหน่งสำคัญที่ต้องการ ข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในโปรแกรม ได้แก่ ข้อมูลอนุกรมเวลาของน้ำท่าในลุ่มน้ำสาขา ลักษณะอ่างเก็บน้ำรวมทั้งการจัดการน้ำของอ่างเก็บน้ำ ข้อมูลอนุกรมเวลาของปัจจัยทางอุตุวิทยามิทยา ข้อมูลการใช้น้ำทั้งในการเกษตรและอุปโภค-บริโภค เป็นต้น สิ่งสำคัญในการสร้างแบบจำลองคือการกำหนดผังโครงข่ายของระบบลุ่มน้ำให้ตรงกับลักษณะทางกายภาพและการใช้น้ำของลุ่มน้ำ

ดัชนีการประเมินการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติการไหลของน้ำท่า

ในปัจจุบัน ความพยายามในการบรรเทาผลกระทบสิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศน์เนื่องจากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ และการบริหารจัดการโครงการเหล่านั้นกลายเป็นส่วนจำเป็นในการวางแผนโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ การพิจารณาผลกระทบเหล่านี้จะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงระบบการไหลในลำน้ำ ซึ่งส่งผลต่อสภาพแวดล้อมตลอดแนวลำน้ำรวมถึงบริเวณปากแม่น้ำด้วย ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพเกิดความยั่งยืน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากร และการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ ดังนั้นความต้องการใช้น้ำจึงเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นต้องมีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำซึ่งส่งผลต่อการควบคุมและผันน้ำจากแม่น้ำและการกักเก็บน้ำเพื่อการชลประทาน และการอุปโภค บริโภคที่มากขึ้น ดังนั้นการศึกษานี้ จึงเป็นการกำหนดเงื่อนไขการปล่อยน้ำสำหรับทำน้ำเพื่อสิ่งแวดล้อมซึ่งสามารถใช้เป็นข้อกำหนดสำหรับการบริหารจัดการโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่างๆได้

วิธีการที่ใช้สำหรับการประเมินปริมาณความต้องการน้ำ สำหรับระบบนิเวศน์ในลำน้ำมีด้วยกันหลายรูปแบบ ได้แก่ การประเมินจากปริมาณการไหลในอดีต การประเมินด้วยแบบจำลองทางชลศาสตร์ และแบบจำลองที่อาศัยของสัตว์น้ำ (Habitat model) วิธีการเหล่านี้ โดยส่วนใหญ่ มิได้พิจารณาถึงองค์ประกอบทางชีววิทยาของระบบนิเวศน์ หรือมีการพิจารณาเพียงชนิดของสัตว์ไม่กี่ชนิด แต่ในความเป็นจริง รูปแบบทางอุทกวิทยาตามธรรมชาติมีส่วนสำคัญสำหรับความยั่งยืนของระบบนิเวศน์สำหรับลำน้ำเป็นอย่างมาก ซึ่ง Richter et al.(1996, 1997, 1998) ได้พัฒนาและเสนอ

วิธี RVA (Range of Variability Approach) สำหรับกำหนดเกณฑ์การจัดการปริมาณน้ำไหลในแม่น้ำเพื่อระบบนิเวศน์ โดยการรวมแนวคิดและรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติทางด้านอุทกวิทยา วิธีนี้ ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับสนับสนุนความพยายามในการจัดการระบบน้ำเพื่อ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงทางอุทกวิทยาตามธรรมชาติ และผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ น้อยที่สุด โดยกำหนดเกณฑ์ซึ่งเป็นพารามิเตอร์ทางอุทกวิทยาที่เรียกว่า Indicators of hydrologic alteration (IHAs) ถูกใช้ในการประเมินการเปลี่ยนแปลงการไหลในทอมของ ขนาด เวลา ความถี่ ช่วงเวลาและอัตราการเปลี่ยนแปลง

การกำหนดปริมาณน้ำไหลในแม่น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์โดยใช้แนวคิดของการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของน้ำท่าตามธรรมชาติ ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์สำ หรับการจัดการระบบน้ำในแนวทาง ที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงทางอุทกวิทยาทางธรรมชาติของลำน้ำรวมถึงผลกระทบต่อระบบนิเวศน์น้อยที่สุด โดยใช้พารามิเตอร์ทางอุทกวิทยาที่เรียกว่า Indicators of hydrologic alteration (IHAs) ดังแสดงในตารางที่ 2.1 การประเมินการเปลี่ยนแปลงการรูปแบบของน้ำท่า ดังกล่าวจะอยู่ในทอมของ ขนาด เวลา ความถี่ ช่วงเวลา และอัตราการเปลี่ยนแปลง อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการทำแบบจำลองระบบลุ่มน้ำ ได้ใช้อินุกรมเวลาจึงมีการปรับตัวแปรให้เหมาะสมดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงพารามิเตอร์ทางอุทกวิทยา IHAs

กลุ่มของ IHAs	จำนวนตัวแปร	พารามิเตอร์ทางอุทกวิทยา	การประยุกต์ใช้สำหรับการศึกษานี้	จำนวนตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา
กลุ่ม 1- ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการไหลรายเดือน	12	- ค่าเฉลี่ยของปริมาณการไหลแต่ละเดือน	- ใช้ค่าปริมาณการไหลรายเดือนจากแบบจำลองระบบลุ่มน้ำ	12
กลุ่ม 2- ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการไหลและช่วงเวลาการไหลในรอบปีและการไหลพื้นฐาน	11	- ปริมาณการไหล 1,3,7,30 และ 90 วันต่ำสุดในรอบปี - ปริมาณการไหล 1,3,7,30 และ 90 วันสูงสุดในรอบปี - ปริมาณการไหลน้ำ 7 วันต่ำสุดหารด้วยค่าเฉลี่ยการไหลของแต่ละปี (การไหลพื้นฐาน)	- ใช้ปริมาณการไหล 30 และ 90 วันต่ำสุด สูงสุดในรอบปี - ใช้เป็นปริมาณน้ำเดือนที่เกิดการไหลต่ำสุดหารด้วยค่าเฉลี่ยการไหลของปีนั้นๆ	5
กลุ่ม 3- ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับเวลาของการไหลในรอบปี	2	- วันที่ที่เกิดการไหล 1 วันสูงสุดในรอบปี - วันที่ที่เกิดการไหล 1 วันต่ำสุดในรอบปี	- ใช้เป็นเดือนที่เกิดการไหลสูงสุดและต่ำสุด	2
กลุ่ม 4- ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับความถี่และช่วงเวลาของการขึ้นสูงมาก และลงต่ำมากของปริมาณน้ำท่า (พิจารณาจากปริมาณการไหลราย	4	- จำนวนครั้งของการไหลที่สูงมากในรอบปี - จำนวนครั้งของการไหลที่ต่ำมากในรอบปี - ช่วงเวลาเฉลี่ยของการไหลที่สูงมากในรอบปี	- จำนวนครั้งของการเกิดการไหลต่ำสุด - จำนวนครั้งของการเกิดการไหลสูงสุด - ช่วงเวลาการ	4

วันที่ขึ้นสูงกว่า เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 และต่ำกว่า เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ของการไหลในรอบปี		- ช่วงเวลาเฉลี่ยของ การไหลที่ต่ำมากใน รอบปี	เกิดการไหลต่ำสุด - ช่วงเวลาการ เกิดการไหลสูงสุด	
กลุ่ม 5-ข้อกำหนดที่ เกี่ยวกับอัตราและ ความถี่ของการ เปลี่ยนแปลงการไหล	3	- ค่าเฉลี่ยของการ เพิ่มขึ้นของปริมาณ การไหลที่ต่อเนื่อง (อัตราเพิ่มของการ ไหลเฉลี่ยในรอบปี) - ค่าเฉลี่ยของการ ลดลงของปริมาณ การไหลที่ต่อเนื่อง (อัตราการลดของการไหล เฉลี่ยในรอบปี) - จำนวนครั้งของการ ผันกลับจากเพิ่มขึ้น เป็น ลดลง และลดลงเป็น เพิ่มขึ้นในรอบปี	- อัตราการเพิ่ม ของการไหลใน รอบปี - อัตราการลด ของอัตราการไหล ในรอบปี - จำนวนการผัน กลับ	3
รวม	32			21

ในการศึกษาความต้องการน้ำเพื่อระบบนิเวศน์ด้วยวิธี RVA นี้ เป็นการนำข้อมูลการไหลรายวันของสถานีด้านท้ายของอาคารชลศาสตร์หรือด้านท้ายน้ำของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่พิจารณา ในช่วงก่อนการก่อสร้างโครงการ มาพิจารณาเพื่อหาค่าพารามิเตอร์ดังแสดงในตารางที่ 2.1 สำหรับแต่ละปี ดังนั้นในแต่ละปีจะได้ค่าพารามิเตอร์ทั้ง 21 ค่า จากนั้นพิจารณาที่ละพารามิเตอร์เพื่อหาค่าที่เป็นขอบเขตล่าง และขอบเขตบนของข้อกำหนดโดยพิจารณาที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 และเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ตามลำดับ (Richter et al.,1998) ซึ่งเรียกว่า RVA range แล้วจึงทำการเปรียบเทียบกับปริมาณการไหลที่เกิดขึ้นหลังจากการก่อสร้างหรือการบังคับควบคุมอาคารชลศาสตร์ ถ้าปริมาณการไหลจากอาคารชลศาสตร์ดังกล่าวออกนอกช่วงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 และเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ซึ่งถือเป็นข้อกำหนดที่คำนวณได้ บ่อยครั้งแสดงว่าอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศน์

ด้านท้ายน้ำได้ เนื่องจากเกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณช่วงเวลา หรือความถี่ของน้ำท่าที่ไหลในลำน้ำในช่วงท้ายของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ

การคำนวณดัชนี RVA ตามการศึกษาของ Richter et al. (1998) สำหรับใช้กำหนดระดับของ IHA เป็นเครื่องมือในการกำหนดการเปลี่ยนแปลงของการไหลหลังการพัฒนาโครงการด้านแหล่งน้ำ และการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำเมื่อเทียบกับก่อนมีการเปลี่ยนแปลง จะใช้ค่าเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของ IHA, (D) ดังสมการที่ 9

$$D = \left| \frac{N_0 - N_e}{N_e} \right| \times 100 \quad \text{--- (9)}$$

เมื่อ N_0 คือ จำนวนปีที่ค่าพารามิเตอร์ทางอุทกวิทยา (IHA) ตกอยู่ในช่วงของ RVA range สำหรับกรณีที่อัตราการไหลได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของการไหลหลังการพัฒนาโครงการด้านแหล่งน้ำ และการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำ

N_e คือ จำนวนปีที่คาดว่าค่าพารามิเตอร์ทางอุทกวิทยา (IHA) ตกอยู่ในช่วงของ RVA range สำหรับกรณีที่อัตราการไหลได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของการไหลหลังการพัฒนาโครงการด้านแหล่งน้ำ และการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำ

ซึ่งค่า N_e สามารถประมาณได้จาก $p \times NT$ โดยที่ค่า p คือค่าเปอร์เซ็นต์ของจำนวนปีที่ค่าพารามิเตอร์ทางอุทกวิทยา (IHA) ตกอยู่ในช่วงของ RVA range สำหรับกรณีก่อนได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของการไหลหลังการพัฒนาโครงการด้านแหล่งน้ำ และการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำ และ NT คือจำนวนปีที่พิจารณาหลังจากได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของการไหลหลังการพัฒนาโครงการด้านแหล่งน้ำ และการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำ โดย Richter et al. (1998) ได้แนะนำว่า ค่า D ที่คำนวณได้ควรอยู่ในช่วงระหว่าง 0 และ 33% ซึ่งแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย (L) ช่วง 33-67% แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับกลาง (M) และ 67-100% แสดงถึงการกระทบระดับสูง (H)

3. คุณค่าทางสังคม

ป่าชายเลน เปรียบเสมือนอู่ข้าวอู่น้ำของราษฎรที่อาศัยบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่ง เพราะเป็นทั้งแหล่งอาหาร ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรค ตลอดจนเป็นเชื้อเพลิงให้ราษฎรเหล่านี้ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ แหล่งท่องเที่ยวและแหล่งศึกษาธรรมชาติที่สำคัญอีกด้วย

ความหมายของเครือข่ายทางสังคม

มีผู้ให้นิยามของคำว่า เครือข่ายทางสังคม ไว้หลายความหมาย นำเสนอโดยสังเขป ดังนี้

พระมหาสุทิตย์ อากาศโร (2547) ให้นิยามว่า เครือข่ายทางสังคม หมายถึง ความสัมพันธ์ในสังคมบุคคล ทั้งในระดับปัจเจกบุคคล ปัจเจกบุคคลกับกลุ่ม กลุ่มกับกลุ่ม และกลุ่มกับเครือข่าย โดยเป็นการอธิบายถึงพฤติกรรมและความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ เช่น กิจกรรม การสื่อสาร ความร่วมมือ การพึ่งพาอาศัย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ที่มีโครงสร้างและรูปแบบที่หลากหลาย

Alter และ Hage (1993) กล่าวว่า เครือข่ายทางสังคม คือ รูปแบบทางสังคม ที่เปิดโอกาสให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์กร เพื่อแลกเปลี่ยน การสร้างความเป็นอันหนึ่งอันเดียว และการร่วมกันทำงาน เครือข่ายประกอบด้วยองค์กรจำนวนหนึ่งซึ่งมีอาณาเขตที่แน่นอนหรือไม่ก็ได้ และองค์กรเหล่านี้มีฐานะเท่าเทียมกัน

ขณะที่ใน The SAGE Dictionary of Sociology (2006) ให้นิยามว่า เครือข่ายทางสังคม คือ รูปแบบความสัมพันธ์ทางสังคมของปัจเจกบุคคล ซึ่งนักสังคมวิทยาถือว่าเป็นหน่วยวิเคราะห์ ในการศึกษา และใช้วิธีศึกษาโดยการสังเกต ก่อนจะเขียนออกมาเป็นแผนที่ปฏิสัมพันธ์

จากนิยามข้างต้นสรุปได้ว่า เครือข่ายทางสังคม หมายถึง รูปแบบความสัมพันธ์ทางสังคมของปัจเจกบุคคล กลุ่ม และองค์กร ผ่านรูปแบบของปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ในรูปแบบต่างๆ เช่น กิจกรรม การสื่อสาร ความร่วมมือ การพึ่งพาอาศัย การแลกเปลี่ยน การเรียนรู้ ซึ่งเป็นปฏิสัมพันธ์ที่มีโครงสร้างและรูปแบบที่หลากหลาย ตลอดจนมีเป้าหมายร่วมกัน

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายทางสังคม

นักวิชาการได้กำหนดองค์ประกอบของเครือข่ายทางสังคมไว้ ดังนี้

- 1) สมาชิกของเครือข่าย
- 2) มีจุดมุ่งหมายร่วมกัน
- 3) การปฏิบัติหน้าที่ของสมาชิกในเครือข่าย
- 4) การสื่อสารภายในเครือข่าย
- 5) การมีปฏิสัมพันธ์เชิงแลกเปลี่ยน

การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม (Social Network Analysis)

การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมเป็นวิธีศึกษาโครงสร้างของความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในเครือข่ายทางสังคม สำหรับองค์ประกอบที่ใช้ในการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมสามารถพิจารณาจากแนวความคิดดังต่อไปนี้

ขนาดของเครือข่ายสนทนา (Discussion Network Size)

Greve และ Salaff (2003) กล่าวว่า ขนาดของเครือข่ายทางสังคม คือ จำนวนของบุคคลทั้งหมดที่สมาชิกเครือข่ายมีปฏิสัมพันธ์ด้วยในลำดับแรกๆ ในขณะที่ขนาดของเครือข่ายสนทนา คือ จำนวนของบุคคลในเครือข่ายที่สมาชิกเครือข่ายเลือกที่จะปรึกษาด้วยเมื่อต้องการขอคำแนะนำ ทั้งนี้เนื่องจากความขาดแคลนทรัพยากร (Complementary Resources) ที่จำเป็นต่อการดำเนินกิจกรรม เช่น ความรู้ ข่าวสาร เงินทุน เป็นต้น จึงทำให้สมาชิกเครือข่ายจำเป็นต้องเข้าถึงบุคคลที่เป็นกุญแจหลักที่สามารถช่วยให้เข้าถึงทรัพยากรที่ขาดแคลนเหล่านั้นได้ Boissevain (1974) ได้เสนอแนวคิดไว้ว่า เครือข่ายบุคคลประกอบด้วย ขอบเขตที่สำคัญ 3 ขอบเขต คือ 1) เครือข่ายใกล้ชิด (Intimate Network) ประกอบด้วยบุคคลใกล้ชิดกับบุคคลศูนย์กลาง (Ego) มากที่สุด ได้แก่ ครอบครัว เครือญาติ เพื่อนสนิท เป็นต้น 2) เครือข่ายรอง (Effective Network) เป็นบุคคลที่บุคคลศูนย์กลางรู้จักคุ้นเคยน้อยกว่ากลุ่มแรก ได้แก่ เพื่อนที่ไม่ได้ติดต่อเป็นเวลานาน ญาติพี่น้องที่ห่างๆ ออกไป 3) เครือข่ายขยาย (Extended Network) เป็นกลุ่มบุคคลที่บุคคลศูนย์กลางไม่รู้จักโดยตรง แต่สามารถติดต่อผ่านทางเครือข่ายใกล้ชิดได้

ตัวเชื่อมความสัมพันธ์ (Bridge)

Greve (1995) กล่าวว่า ในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร และทรัพยากรที่สำคัญของสมาชิกเครือข่ายจะเริ่มค้นหาจากบุคคลที่มีสายสัมพันธ์แบบสนิทเป็นลำดับแรก เนื่องจากสามารถขอความช่วยเหลือได้ง่ายกว่าบุคคลที่มีสายสัมพันธ์แบบผิวเผิน (Krackhardt, 1992) แต่เนื่องจากบุคคลที่มีสายสัมพันธ์แบบสนิทมักจะไม่สามารถให้การช่วยเหลือสมาชิกเครือข่ายได้ทั้งหมด ทำให้บุคคลเหล่านี้จำเป็นต้องติดต่อไปยังบุคคลอื่นที่อยู่นอกเครือข่ายซึ่งสามารถให้ความช่วยเหลือต่อสมาชิกเครือข่ายได้ โดย Mint และ Schwartz (1985) ชี้ว่าบุคคลที่เชื่อมต่อระหว่างสมาชิกเครือข่ายไปสู่บุคคลในเครือข่ายอื่นนี้ว่า ตัวเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม ดังแสดงในภาพที่ 2.3 Greve ชี้ว่าตัวเชื่อมความสัมพันธ์มีความสำคัญต่อสมาชิกเครือข่ายอย่างมากในช่วงของการเริ่มกิจกรรม เพราะตัวเชื่อมความสัมพันธ์จะช่วยให้สมาชิกเครือข่ายสามารถเข้าถึงบุคคลที่เป็นแหล่งข้อมูลอันสำคัญต่อการ

ตระหนักถึงโอกาส ความรู้ในกิจกรรม และความรู้ส่วนบุคคล เป็นต้น นอกจากนี้ยังช่วยให้สมาชิกเครือข่ายสามารถเข้าถึงทรัพยากรที่ยังขาดแคลนและจำเป็นต่อการเริ่มกิจกรรมอีกด้วย

ความหนาแน่นของเครือข่าย (Density)

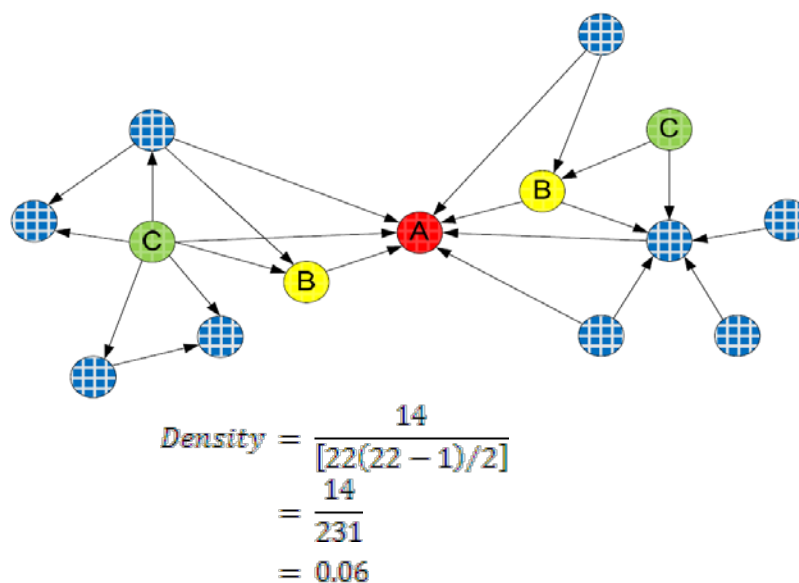
Greve (1995) ได้นิยามความหนาแน่นของเครือข่าย คือ จำนวนของเส้นเชื่อมโยงบุคคลในเครือข่ายทั้งหมด (L) หารด้วยจำนวนของบุคคลในเครือข่าย (n) โดยสามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$\text{Density} = L / [n(n - 1) / 2]$$

เมื่อ L คือ จำนวนเส้นเชื่อมโยงระหว่างบุคคลที่รู้จักกันในเครือข่าย

n คือ จำนวนของบุคคลที่รู้จักกันในเครือข่าย

ดังแสดงในภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แสดงการคำนวณความหนาแน่นของเครือข่าย

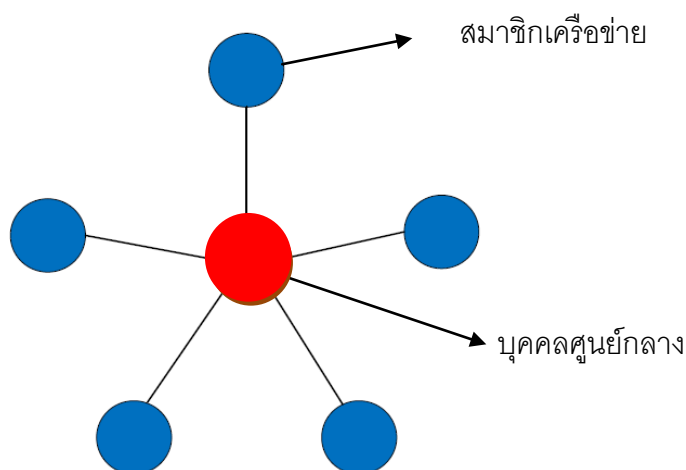
Greve กล่าวว่า การวิเคราะห์ความหนาแน่นของเครือข่ายทำให้ทราบถึงความเหนียวแน่นของความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในเครือข่าย ในเครือข่ายที่มีความหนาแน่นสูงพบว่าบุคคลในเครือข่ายรู้จักกันเป็นส่วนใหญ่ ในขณะที่เครือข่ายที่มีความหนาแน่นต่ำ พบว่า บุคคลในเครือข่ายรู้จักกันน้อย นอกจากนี้ Greve และ Jenssen (2002) กล่าวว่า ความหนาแน่นของเครือข่ายมีผลต่อความซ้ำซ้อนของข้อมูลข่าวสารที่อยู่ในเครือข่าย โดยเครือข่ายที่มีความหนาแน่นสูง โอกาสที่จะเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลข่าวสารจะสูง ในขณะที่เครือข่ายที่มีความหนาแน่นต่ำโอกาสที่จะเกิดความซ้ำซ้อนของ

ข้อมูลข่าวสารจะต่ำ นอกจากนั้นความหนาแน่นของเครือข่ายสามารถบ่งชี้การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารที่มีความแปลกใหม่ได้อีกด้วย ดังนั้นความหนาแน่นของเครือข่ายจึงมีผลต่อการแสวงหาข้อมูลที่สำคัญของสมาชิกเครือข่ายเป็นอย่างมาก (Greve, 1995)

การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีเครือข่ายบุคคลศูนย์กลาง (Egocentric Network)

วิธีเครือข่ายบุคคลศูนย์กลาง เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลสมาชิกเครือข่าย (Alter) ของบุคคลศูนย์กลาง (Ego หรือ Degree centrality) ดังแสดงในรูปภาพที่ 2.2 โดยที่บุคคลศูนย์กลางจะเป็นผู้ให้ข้อมูลของสมาชิกที่มีความสำคัญในการให้การสนับสนุน และช่วยเหลือมากที่สุดจำนวน 5 บุคคล (Hansen, 1995) พร้อมทั้งระบุระดับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลศูนย์กลางกับสมาชิกแต่ละคน และระหว่างสมาชิกกับสมาชิกกันเอง หลังจากที่ได้ข้อมูลดังกล่าวแล้วจะนำทฤษฎีกราฟมาช่วยในการสร้างภาพ เพื่อแสดงให้เห็นลักษณะโครงสร้างทางสังคมของบุคคลศูนย์กลาง และสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเครือข่ายทางสังคม ได้แก่ ความหนาแน่นของเครือข่าย สายสัมพันธ์แบบสนิท และแบบผิวเผิน และตัวเชื่อมความสัมพันธ์ เป็นต้น

การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีนี้ เป็นวิธีที่นิยม และง่ายต่อการเก็บรวบรวมข้อมูล เนื่องจากในการศึกษาผู้วิจัยไม่สามารถที่จะสัมภาษณ์โดยตรงกับกลุ่มสมาชิกที่เป็นตัวแทนของบุคคลนั้นได้ เช่น บุคคลในครอบครัว หรือเพื่อนๆ เป็นต้น ดังนั้น ผู้วิจัยจะศึกษาจากบุคคลที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยการให้บุคคลนั้นบอกรายชื่อบุคคลที่เป็นกลุ่มตัวแทนในเครือข่าย ซึ่งอาจจะใช้วิธีการสัมภาษณ์ หรือแบบสอบถาม ในการเก็บรวบรวมรายชื่อของบุคคลที่เป็นตัวแทนในเครือข่ายของบุคคลที่ศึกษา



ภาพที่ 2.2 แสดงเครือข่ายของบุคคลศูนย์กลาง

ที่มา : Hite และคณะ, 2008

ป่าชายเลนปากแม่น้ำเวฬุ

สภาพแวดล้อมของป่าชายเลนปากแม่น้ำเวฬุ

ป่าชายเลนปากแม่น้ำเวฬุมีสภาพเป็นดินเลน มีความอุดมสมบูรณ์สูงจากธาตุอาหารที่ไหลมาจากแหล่งต่างๆ เช่น การกัดเซาะชายฝั่ง และแหล่งน้ำลำธาร อีกส่วนหนึ่งมาจากซากพืชซากสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนเอง โดยเฉพาะใบไม้ที่ร่วงหล่นทับถมกันเป็นจำนวนมาก แพลงตอนพืช และสาหร่าย ส่วนสภาพความเค็มของน้ำบริเวณนี้มีระดับค่อนข้างต่ำ เนื่องจากมีน้ำจืดไหลลงมาปะปนด้วย ทำให้เป็นน้ำกร่อย ระดับความเค็มเปลี่ยนแปลงตามระดับน้ำแต่ละวัน สภาพดังกล่าวส่งผลโดยตรงต่อชนิดและการกระจายของพันธุ์ไม้ในพื้นที่ โดยแบ่งเขตพันธุ์ไม้ป่าชายเลนได้ ดังนี้

1) ป่าโกงกาง ประกอบด้วย โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) ขึ้นหนาแน่น และมีต้นโกงกางใบใหญ่ (*R. mucronata*) ขึ้นอยู่บริเวณด้านนอกริมฝั่งแม่น้ำ โดยมากจะขึ้นเป็นกลุ่ม ส่วนแสม (*Avicennia*) มักขึ้นแซมตามชายป่าชายเลนด้านนอกหรือถัดเข้าไปเล็กน้อย มองเห็นได้ชัดเพราะลำต้นสูงใหญ่กว่าโกงกาง นอกจากนี้ยังมี ประสัก และพังกาหัวสุ่ม ขึ้นแทรกอยู่ด้านในของเขตนี้ ระยะประมาณ 50 - 100 เมตรจากชายฝั่ง บางแห่งพบต้นจาก (*Nypa*) ขึ้นอยู่เป็นหย่อมๆ ปะปนด้วย โดยเฉพาะบริเวณน้ำกร่อย

2) ป่าตะบูน และโปรง ประกอบด้วย ตะบูน (*Xylocarpus*) ขึ้นต่อจากเขตต้นโปรง (*Ceriops*) และมีต้นฝาดขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น บางบริเวณอาจจะมีลำพูนแทรกอยู่ด้วย

3) ป่าตาดุ่ม และฝาด เป็นบริเวณที่มีดินเลนแข็งขึ้นอยู่ในระดับที่น้ำจะท่วมถึงในช่วงน้ำขึ้นอยู่ถัดจากป่าตะบูน และโปรงขึ้นไป โดยมีต้นฝาดขึ้นอยู่หนาแน่นปะปนกับต้นตาดุ่ม (*Excoecaria*) โดยบางแห่งจะมีต้นลำแพน (*Sonneratia*) แทรกอยู่ด้วย

4) ป่าเสม็ด ประกอบด้วยเสม็ด (*Melaleuca*) ขึ้นอยู่หนาแน่น เป็นเขตสุดท้ายของป่าชายเลนที่น้ำท่วมถึงในช่วงน้ำขึ้นหรือท่วมไม่ถึง จะติดต่อกับป่าบกหรือทุ่งนา

พื้นที่ป่าชายเลนปากแม่น้ำเวฬุ

ป่าชายเลนปากน้ำเวฬุ หรือพื้นที่ชุ่มน้ำปากน้ำเวฬุครอบคลุมพื้นที่ในเขตอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี ถึงอำเภอเขาสมิง จังหวัดตราดมีพื้นที่รวมทั้งหมด 156,250 ไร่ หรือ 250 ตารางกิโลเมตร ลักษณะพื้นที่ประกอบด้วยป่าชายเลน หาดเลน นาแก้ง คลองสาขา พื้นที่สวน และมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงมาก โดยพื้นที่ป่าชายเลนของปากแม่น้ำเวฬุ ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติรับผิดชอบโดย สถานีพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ 2 (ท่าสอน จันทบุรี) และสถานีพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ 3 (ขลุง จันทบุรี) ปัจจุบันป่าชายเลนที่ยังคงมีสภาพสมบูรณ์มีประมาณ 9,797.3 ไร่

แม่น้ำเวหุเป็นแม่น้ำสายใหญ่ มีต้นกำเนิดจากเขาสระบาปไหลผ่านอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี ลงสู่อ่าวไทยที่ตำบลบางชัน ประกอบด้วยลำน้ำหลัก 2 สาย คือ ลำน้ำฝิ่งอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี มีความยาวประมาณ 60 กิโลเมตร และลำน้ำฝิ่งอำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด มีความยาวประมาณ 20 กิโลเมตร

ความหลากหลายทางชีวภาพแบ่งได้เป็น 1) พืชสมุนไพร พบทั้งหมด 92 ชนิด แบ่งเป็นพืชเถา 30 ชนิด ไม้ยืนต้น 51 ชนิด พืชล้มลุก 9 ชนิด และกาฝาก 2 ชนิด 2) สัตว์น้ำชายฝั่ง พบทั้งหมด 10 ชนิด แบ่งเป็นกั้ง 3 ชนิด หอย 26 ชนิด ปู 12 ชนิด เพรียง 5 ชนิด ปลา 48 ชนิด หมึก 5 ชนิด แมงดา 4 ชนิด แมงกะพรุน 6 ชนิด กุ้ง 7 ชนิด และเคย 2 ชนิด และ 3) สัตว์บก พบทั้งหมด 36 ชนิด

สภาพป่าชายเลนปากแม่น้ำเวหุก่อนปี พ.ศ. 2535

ป่าชายเลนถูกทำลายร้อยละ 90 ส่งผลให้ปริมาณ และชนิดพันธุ์สัตว์น้ำชายฝั่งมีปริมาณลดน้อยลง เนื่องจากเครื่องมือ และรูปแบบการทำประมงเปลี่ยนไป มีการนำวัสดุ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมมาใช้ ตลอดจนมีชุมชนตั้งอยู่โดยรอบพื้นที่ปากแม่น้ำเวหุ ของเสียจากชุมชน ถูกทิ้งลงสู่พื้นที่ชุ่มน้ำโดยตรง ช่วงระยะเวลาที่มีการทำลายป่ามาก คือ ช่วงปีพ.ศ. 2528 – 2530 เป็นช่วงที่การทำนากุ้งได้รับความสนใจไปทั่วประเทศ พื้นที่ภาคตะวันออกที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด คือ จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดระยอง โดยสรุปผลกระทบที่เกิดขึ้นได้ ดังนี้

1) การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อเลี้ยงสัตว์ในช่วงเวลานั้นส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา การตัดไม้เพื่อขุดบ่อกุ้ง ให้น้ำดินถึงถูกเปิดให้รับแสงมากเกินไป จนทำให้ดินมีสภาพเป็นกรด การขุดคันดินกันขอบบ่อ ทำให้เกิดการกัดเซาะการขึ้นลงของทั้งน้ำเค็ม และน้ำจืด การปล่อยน้ำเสียจากบ่อกุ้งส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศดั้งเดิมของป่าชายเลน กล่าวคือ ชนิดและปริมาณพืชและสัตว์ลดจำนวนลง สาเหตุสำคัญ คือ การฉีดเลนในบ่อกุ้งลงทะเลภายหลังจากจับกุ้งแล้ว เกิดการสะสมของโรค ทำให้น้ำทะเลเสีย เกิดการตื่นเงินของพื้นที่ปากแม่น้ำเวหุ อีกทั้งยังทำให้พื้นที่ทำนาข้าวบริเวณใกล้เคียงไม่สามารถปลูกข้าวได้ เพราะเมื่อน้ำเค็มถูกดึงเข้าบ่อกุ้ง ทำให้ดินบริเวณใกล้เคียงบ่อกุ้งแปรสภาพเป็นดินเค็ม

2) ปัญหาลำคลอง และพื้นที่ปากแม่น้ำตื้นเขิน เกิดจากสาเหตุหลัก คือ 2.1) การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา เมื่อจับกุ้งแล้วฉีดเลนจากกันบ่อทิ้งลงทะเล 2.2) การเลี้ยงหอยนางรม และหอยแมลงภูโดยแขวนไว้กับเชือกที่ผูกติดกับราวไม้ไผ่ ทำให้เกิดการสะสมของดินตะกอนใต้บริเวณพวงหอยเป็นอย่างมาก เพราะพวงหอยจะดักตะกอนไว้ 2.3) การเลี้ยงปลาในกระชัง ทั้งแบบทุ่นลอย และแบบใช้ไม้ไผ่ปักเป็นหลักถาวร ทั้งสองแบบจะทำให้เกิดการสะสมของเลนจำนวนมาก โดยเฉพาะแบบปักหลักไม้ไผ่ถาวร และ 2.4) การทิ้งขยะของชุมชนที่อาศัยอยู่โดยรอบ จากสาเหตุที่กล่าวมาทำให้ลำคลอง และ

3) พื้นที่ปากแม่น้ำตื่นเงิน ส่งผลกระทบต่อชุมชนเอง คือ เมื่อลำคลอง และพื้นที่ปากแม่น้ำตื่นเงินทำให้การถ่ายเทน้ำบริเวณนั้นไม่สะดวก ปริมาณสัตว์น้ำที่เข้ามาอาศัย และหากินลดจำนวนลง การคมนาคมทางน้ำทำได้ลำบากมากขึ้นเนื่องจากร่องน้ำแคบลง

4) การทำประมง เกิดจากปัญหาหลัก คือ 4.1) การใช้เครื่องมือจับสัตว์น้ำผิดขนาด เช่น อวนลอบ โพงพาง เรืออวนรุน ทำให้จับสัตว์น้ำที่ยังโตไม่เต็มวัย ปริมาณสัตว์น้ำที่จะขยายพันธุ์ได้ลดจำนวนลง และ 4.2) การสร้างเครื่องมือ และจับสัตว์น้ำโดยไม่ได้ควบคุม เช่น การสร้างกระชังเลี้ยงปลาหลักเลี้ยงหอยนางรม และหอยแมลงภู่ การสร้างหลักโพงพางที่มีจำนวนมากเกินไปโดยไม่ได้ควบคุม กีดขวางการสัญจรไปมาของเรือ และเป็นสาเหตุให้พื้นที่ปากแม่น้ำตื่นเงิน

5) ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง โดยเฉพาะบ้านนากุ้ง หมู่ที่ 5 ตำบลบางชัน ซึ่งมีพื้นที่บางส่วนติดทะเล เนื่องจากป่าชายเลนถูกทำลาย ทำให้ดินบริเวณชายฝั่งถูกคลื่นปะทะโดยตรง และการทำนา กุ้งแบบพัฒนาในพื้นที่ติดทะเลยังทำให้ทะเลกัดเซาะชายฝั่งรุนแรงยิ่งขึ้น และเมื่อคันบ่อกุ้งถูกทำลายลง นากุ้งทั้งบ่อก็เสียหาย และพื้นที่นากุ้งบริเวณนั้นก็จะเป็นส่วนหนึ่งของทะเล

6) การลดลงของพื้นที่ป่าชายเลน เกิดขึ้น 2 ช่วง คือ 5.1) เกิดจากการให้สัมปทานป่าเพื่อตัดไม้โกงกางไปทำถ่านไม้ แม้ปัจจุบันจะยกเลิกการสัมปทานไปแล้ว และ 5.2) การใช้พื้นที่ป่าชายเลนทำนา กุ้งแบบพัฒนา จำเป็นจะต้องตัดไม้ออกทั้งหมด แม้ชาวบ้านจะไม่ทำนา กุ้งเอง แต่ก็จับจองเพื่อขายต่อให้นายทุนด้วยการตัดไม้เป็นแนวเขตพื้นที่เพื่อการจับจองแบ่งเขต

7) ขยะ และการขยายตัวของชุมชน เพื่อสร้างที่อยู่อาศัย ตัดถนนภายในชุมชนกันทางเดินน้ำ การทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลส่งผลกระทบต่อทั้งคุณภาพดินและน้ำ

8) การทำเกษตรโดยใช้ปุ๋ย และสารเคมี ส่งผลให้เมื่อฝนตก สารเคมีจะถูกชะลงปากแม่น้ำเวฬุ และตกค้างอยู่ในบริเวณนั้น ส่งผลให้สัตว์น้ำวัยอ่อนอ่อนแอ และเป็นโรค ขณะเดียวกันสารเคมีก็ตกค้างในสัตว์น้ำเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

สภาพป่าชายเลนปากแม่น้ำเวฬุหลังปี พ.ศ. 2535

เมื่อชาวบ้าน และหน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชนเห็นถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับปากแม่น้ำเวฬุ โดยเฉพาะความเสื่อมโทรมของป่าชายเลน ก็เริ่มมีโครงการ กิจกรรม เพื่อฟื้นฟูสภาพป่าชายเลน ด้วยการปลูกทดแทน โดยปัจจุบันได้มีการฟื้นฟูแล้วประมาณร้อยละ 30 ของส่วนที่ถูกทำลายไป ผลที่เกิดขึ้นจากการฟื้นฟูช่วยให้ สัตว์น้ำเริ่มมีมากขึ้นในทุกประเภท ทำให้ชาวบ้านเริ่มเห็นความสำคัญของป่าชายเลนมากขึ้น สัญญาณอย่างหนึ่ง คือ ปัจจุบันเริ่มพบหิ่งห้อย (Fire fly) ในพื้นที่จำนวนมาก ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพที่สำคัญของความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ และยังใช้ประโยชน์เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศอีกด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อภิวัฒน์ กำลังเอก (2553) ได้ศึกษาเรื่องมูลค่าการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนในภาคใต้ของประเทศไทย เพื่อประเมินมูลค่าและเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย พื้นที่ศึกษาฝั่งอ่าวไทย ได้แก่ จังหวัดชุมพรพื้นที่ศึกษา 45,292 ไร่ จำนวนครัวเรือน 200 ครัวเรือน จังหวัดระนองพื้นที่ศึกษา 170,335 ไร่ จำนวนครัวเรือนตัวอย่าง 365 ครัวเรือน ผลการศึกษาพบว่า มูลค่าการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนทั้งหมดของจังหวัดชุมพรมีมูลค่าสุทธิเท่ากับ 129,950,417.34 บาทต่อปี หรือเฉลี่ย 2,869.17 บาทต่อไร่ต่อปี ประกอบด้วยมูลค่าจากการใช้ประโยชน์โดยตรงคิดเป็นมูลค่าสุทธิเท่ากับ 62,396,070.81 บาทต่อปี และมูลค่าโดยอ้อมคิดเป็นมูลค่าสุทธิเท่ากับ 67,554,346.53 บาทต่อปี ซึ่งมากกว่าจังหวัดระนองที่มูลค่าการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนทั้งหมดเท่ากับ 182,423,029.13 บาทต่อปี หรือเฉลี่ย 1,070.97 บาทต่อไร่ต่อปี ประกอบด้วยมูลค่าจากการใช้ประโยชน์โดยตรง คิดเป็นมูลค่าสุทธิเท่ากับ 37,077,529.23 บาทต่อปี และมูลค่าโดยอ้อมคิดเป็นมูลค่าสุทธิเท่ากับ 145,345,499.90 บาทต่อปี

สรินทร์ เตชรัตน์ (2546) ศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง 333 คน ที่อาศัยอยู่บริเวณปากแม่น้ำเวฬุ พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมอยู่ในระดับต่ำ โดยมากกว่าร้อยละ 90 ไม่เคยมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ร่วมปฏิบัติ ร่วมรับประโยชน์ และร่วมประเมินผลในกิจกรรมด้านการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง ปัจจัยที่มีผลต่อความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วม พบว่า ระดับการศึกษา มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 90% การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชายฝั่งมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ตำแหน่งทางสังคม ระดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับทรัพยากรชายฝั่ง ระดับความคิดเห็นต่อการอนุรักษ์ และการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง และระดับความคิดเห็นต่อคุณลักษณะของผู้นำ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% การเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง ควรเสริมสร้างภาวะผู้นำให้กับผู้ใหญ่บ้านหรือกำนัน สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล จัดตั้งกลุ่มแกนนำด้านการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง เพิ่มระดับการรับรู้ข่าวสารผ่านหอกระจายข่าวในชุมชน ส่งเสริมและให้ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรชายฝั่ง และสิ่งแวดล้อม ภายใต้งานและแนวทางการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง

ทวีสิทธิ์ อิศรเดช (2549) ทำการศึกษาการจัดการน้ำในลุ่มน้ำคลองใหญ่ จังหวัดระยอง ได้นำแบบจำลอง Mike basin มาใช้ในการวิเคราะห์สมดุลน้ำในลุ่มน้ำคลองใหญ่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อบริหารจัดการปริมาณน้ำต้นทุนให้สนองต่อความต้องการใช้น้ำในด้านต่างๆ ในสภาพปัจจุบันและ

อนาคต ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลอุทกวิทยาเป็นเวลา 30 ปี ระหว่าง พ.ศ.2518 ถึง พ.ศ.2547 ผลการศึกษาพบว่า การวิเคราะห์ระบบแหล่งน้ำด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์สามารถช่วยแก้ไขปัญหาดการขาดแคลนน้ำ ซึ่งกรณีศึกษาปัจจุบันเกิดอัตราการขาดแคลนน้ำโดยเฉลี่ยลดลงจากเดิม 4.772 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที เป็น 0.259 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

จากวัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัย สามารถกำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยได้ดังนี้

1. การศึกษาการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆในกลุ่มน้ำเวฬุ กล่าวคือ

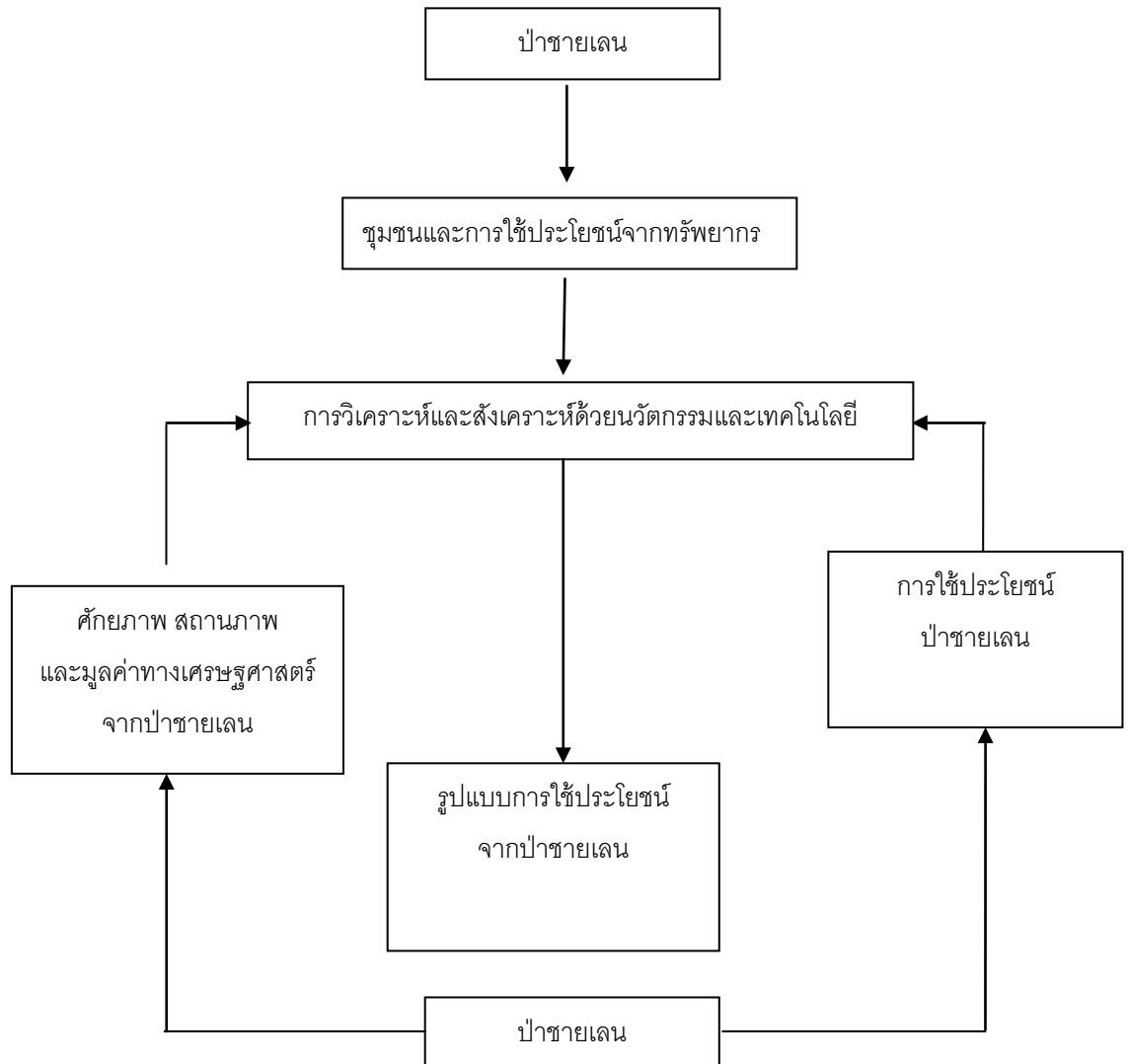
1.1 ศึกษาการใช้ประโยชน์ของป่าชายเลน บริเวณลุ่มน้ำเวฬุ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดจันทบุรี โดยศึกษามูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรง คือ มูลค่าที่ได้จากการใช้ประโยชน์โดยตรงจากทรัพยากรที่มีอยู่ในป่าชายเลน เช่น การใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้ เป็นต้น และมูลค่าการใช้ประโยชน์โดยอ้อม คือ มูลค่าที่ได้จากการใช้ประโยชน์โดยอ้อมต่างๆ ได้แก่ การประมงชายฝั่ง การเพาะเลี้ยงชายฝั่ง ปริมาณการกักเก็บคาร์บอน

1.2 ศึกษากิจกรรมการใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำที่ศึกษา เพื่อประเมินปริมาณน้ำและปริมาณน้ำท่า side flow เพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าด้าน ในการกำหนดปริมาณน้ำต้นทุน สำหรับสร้างแบบจำลองระบบลุ่มน้ำพร้อมทั้งสอบเทียบแบบจำลอง

1.3 เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเครือข่ายชุมชนโดยกลุ่มเป้าหมายของการวิจัยเป็นสมาชิกในชุมชนที่เข้าร่วมกิจกรรมการจัดการระบบนิเวศป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำเวฬุ ทั้งที่เป็นชาวบ้านทั่วไป เจ้าหน้าที่รัฐ เอกชน กำหนดกลุ่มตัวอย่างจากแกนนำกลุ่มการจัดการระบบนิเวศป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำเวฬุเป็นศูนย์กลางของเครือข่าย

2. เมื่อทราบถึงสถานภาพและศักยภาพของป่าและชุมชนบริเวณลุ่มน้ำเวฬุ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดจันทบุรี โครงการวิจัยได้พัฒนาแนวทางยุทธศาสตร์การใช้ประโยชน์จากป่าชายเลน บริเวณลุ่มน้ำเวฬุ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดจันทบุรี โดยวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากโครงการย่อยทั้งหมดมาพัฒนารูปแบบการใช้ประโยชน์ป่าชายเลนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

กลยุทธ์ของแผนงานวิจัย



ภาพที่ 3.1 กลยุทธ์ของแผนงานวิจัย

บทที่ 4 ผลการวิจัย

1. การศึกษาการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ ในลุ่มน้ำเวฬุ

1.1 ศึกษาการใช้ประโยชน์ของป่าชายเลน บริเวณลุ่มน้ำเวฬุ อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี

การประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรงของไม้

การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของมูลค่าไม้จากป่าชายเลนบริเวณลุ่มน้ำเวฬุ อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี จากการสำรวจป่าชายเลนลุ่มน้ำเวฬุ อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี มีจำนวนต้นของไม้ใหญ่ทั้งหมดเท่ากับ 5,261,105 ต้น (หรือมีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 5,240 ต้น/เฮกแตร์) คิดเป็นปริมาตรเท่ากับ 112,069,986.90 ลูกบาศก์เมตร (หรือปริมาตรเฉลี่ยเท่ากับ 118,787 ลูกบาศก์เมตร/เฮกแตร์) จากการคำนวณมูลค่าทั้งหมดของไม้ใหญ่ในป่าชายเลนบริเวณลุ่มน้ำเวฬุ อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี ด้วยวิธีราคาจากการเปรียบเทียบการผลิตถ่าน เท่ากับ 199,837,597,130 บาท เมื่อคิดตามสัดส่วนของพื้นที่ป่าชายเลนจะได้เท่ากับ 21,181,503.91 บาท/เฮกแตร์ มูลค่าไม้เพื่อใช้ในการทำเสาค้ำยัน มูลค่าทั้งหมดของไม้ใหญ่ในป่าชายเลนบริเวณลุ่มน้ำเวฬุ อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี คำนวณด้วยวิธีราคาตลาดท้องถิ่นเท่ากับ 2,209,663,680 บาท เมื่อคิดตามสัดส่วนของพื้นที่ป่าชายเลนจะได้เท่ากับ 6,445,990.60 บาท/เฮกแตร์

การใช้ประโยชน์โดยอ้อมจากป่าชายเลน

การใช้ประโยชน์โดยอ้อมจากป่าชายเลนของครัวเรือนตัวอย่าง พบว่า ร้อยละ 25.9 ใช้ประโยชน์ในการทำประมงชายฝั่ง รองลงมา คือ การใช้ประโยชน์ทางอ้อมในการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง ร้อยละ 2.1 ตำบลที่ทำประมงชายฝั่งมากที่สุดคือตำบลบ่อ คิดเป็นร้อยละ 13.1 รองลงมา คือ ตำบลเกวียนหัก คิดเป็นร้อยละ 63.47 ในด้านการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนด้านการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง ตำบลที่ทำการเพาะเลี้ยงชายฝั่งมากที่สุด คือ ตำบลวันยาว คิดเป็นร้อยละ 1.4 รองลงมา คือ ตำบลขลุง คิดเป็นร้อยละ 0.7

จากผลการศึกษา สรุปว่า มูลค่าการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนโดยอ้อม มีมูลค่าผลผลิตประมงชายฝั่งสุทธิเท่ากับ 445,970,852.2 บาทต่อปี และมีมูลค่าจากการเพาะเลี้ยงชายฝั่งสุทธิเท่ากับ 15,820,414 บาทต่อปี รวมมูลค่าที่ใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนโดยอ้อมในพื้นที่สำรวจมีมูลค่าทั้งหมด เท่ากับ 461,791,266.2 บาทต่อปี

การประเมินมูลค่าการกักเก็บคาร์บอนของทรัพยากรป่าชายเลน ณ ปีปัจจุบันที่ทำการศึกษา (พ.ศ.2555) หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นมูลค่าของ carbon stock ของป่าชายเลน บริเวณพื้นที่ป่าชายเลนลุ่มแม่น้ำเวฬุ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดจันทบุรี ณ ปีปัจจุบัน แยกตามช่วงชั้น ช่วงชั้นอายุ 1-5 ปี มีมูลค่าการกักเก็บคาร์บอนพรรณไม้เท่ากับ 7,581,635 บาท ช่วงชั้นอายุ 6-10 ปี มีมูลค่าการกักเก็บคาร์บอนพรรณไม้เท่ากับ 8,789,235.6 บาท ช่วงชั้นอายุ 11-15 ปี มีมูลค่าการกักเก็บคาร์บอนพรรณไม้เท่ากับ 2,532,697 บาท ช่วงชั้นอายุ 15 ปีขึ้นไป มีมูลค่าการกักเก็บคาร์บอนพรรณไม้เท่ากับ 1,068,468 บาท สรุปผลรวมมูลค่าการกักเก็บคาร์บอนพรรณไม้เท่ากับ 19,972,035.6 บาท

1.2 ศึกษากิจกรรมการใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำที่ศึกษา

คณะผู้ศึกษาได้ทำการจำลองระบบลุ่มน้ำเป็น 2 กรณี ประกอบด้วย (1) สภาพปัจจุบัน (2) สภาพอนาคตเมื่อมีการใช้น้ำมากขึ้นและมีการเพิ่มโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ โดยปริมาณน้ำท่าต้นทุนจะสร้างโดยอาศัยความสัมพันธ์เชิงสถิติ โดยผลการสร้างข้อมูลการไหลสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังภาคผนวกที่ ค. ซึ่งดัชนีที่ใช้ตรวจสอบชุดข้อมูลของอัตราการไหลที่สร้างขึ้นว่ามีความใกล้เคียงกับชุดข้อมูลในอดีตเดิมหรือไม่ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของชุดข้อมูล ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเบ้ของข้อมูล

ผลการจำลองระบบลุ่มน้ำสามารถแสดงค่าเฉลี่ยได้ดังตารางที่ 4.1 ซึ่งแสดงทั้งค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการอุปโภคบริโภค ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการอุปโภคบริโภค และปริมาณน้ำขาดแคลน นอกจากนี้ปริมาณการขาดแคลนน้ำยังสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 ผลการศึกษาระบบแหล่งน้ำของกลุ่มน้ำแม่น้ำเวฬุ

จุดพิจารณา	หน่วย	กรณีที่ 1			กรณีที่ 2		
		ช่วงฤดูฝน	ช่วงฤดูแล้ง	รายปี	ช่วงฤดูฝน	ช่วงฤดูแล้ง	รายปี
1. จุดพิจารณาที่ 1							
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการอุปโภคบริโภค	ล้าน ลบ.ม.	-	0.05	-	0.05	0.05	0.05
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการอุปโภคบริโภค	ล้าน ลบ.ม.	-	0.05	-	0.05	0.05	0.05
ปริมาณน้ำขาดแคลน	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-
2. จุดพิจารณาที่ 2							
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการอุปโภคบริโภค	ล้าน ลบ.ม.	-	0.1	-	0.1	0.1	0.1
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการอุปโภคบริโภค	ล้าน ลบ.ม.	-	0.1	-	0.1	0.1	0.1
ปริมาณน้ำขาดแคลน	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-
3. ฝ่ายตลอกแพะและอ่างฯ คลองมะกอก (ขป. เล็ก)							
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการชลประทาน	ล้าน ลบ.ม.	0.9	1.53	0.9	1.53	2.43	2.43
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการชลประทาน (2,400) ไร่	ล้าน ลบ.ม.	0.9	1.31	0.9	1.31	2.21	2.21
4. ฝ่ายบ้านมะกอก							
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการชลประทาน	ล้าน ลบ.ม.	-	0.22	-	0.22	0.22	0.22
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการชลประทาน (6,000) ไร่	ล้าน ลบ.ม.	2.29	3.71	2.29	3.71	6	6
ปริมาณน้ำขาดแคลน	ล้าน ลบ.ม.	2.21	2.24	2.21	2.24	4A5	4A5
5. ฝ่ายบ้านตรอกนอง 2							
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการชลประทาน	ล้าน ลบ.ม.	0.08	1.47	0.08	1.47	1.55	1.55
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการชลประทาน (800) ไร่	ล้าน ลบ.ม.	0.32	0.5	0.32	0.5	0.82	0.82
ปริมาณน้ำขาดแคลน	ล้าน ลบ.ม.	0.32	0.46	0.32	0.46	0.78	0.78
6. ฝ่ายบ้านต้นหาร							
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการชลประทาน	ล้าน ลบ.ม.	-	0.04	-	0.04	0.04	
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการชลประทาน (3,500) ไร่	ล้าน ลบ.ม.	1.32	2.19	1.32	2.19	3.51	3.51
ปริมาณน้ำขาดแคลน	ล้าน ลบ.ม.	1.32	2.19	1.32	2.19	3.51	3.51
7. ฝ่ายบ้านบ่อ							
		-	-	-	-	-	-

จุดพิจารณา	หน่วย	กรณีที่ 1			กรณีที่ 2		
		ช่วงฤดูฝน	ช่วงฤดู แล้ง	รายปี	ช่วงฤดู ฝน	ช่วงฤดู แล้ง	รายปี
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการชลประทาน	ล้าน ลบ.ม.						
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการชลประทาน (1,500) ไร่	ล้าน ลบ.ม.	0.29	0.94	0.29	0.94	1.23	
ปริมาณน้ำขาดแคลน	ล้าน ลบ.ม.	0.29	0.94	0.29	0.94	1.23	
8. ฝ่ายวังสรรพรส		-	-	-	-	-	-
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการชลประทาน	ล้าน ลบ.ม.						
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการชลประทาน (3,500) ไร่	ล้าน ลบ.ม.	0.84	1.95	0.84	1.95	2.69	2.69
ปริมาณน้ำขาดแคลน	ล้าน ลบ.ม.	0.84	1.82	0.84	1.82	2.66	2.66
9. ฝ่ายคลองตลุงและอ่างฯ เทพนิมิต		-	0.03	-	0.03	0.03	0.03
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการชลประทาน	ล้าน ลบ.ม.						
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการชลประทาน (800) ไร่	ล้าน ลบ.ม.	0.47	1.05	0.47	1.05	1.2	1.2
ปริมาณน้ำขาดแคลน	ล้าน ลบ.ม.	0.47	0.91	0.47	0.91	1.38	1.38
10. จุดพิจารณาที่ 10		-	0.14	-	0.14	0.14	0.14
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการอุปโภคบริโภค	ล้าน ลบ.ม.						
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการอุปโภคบริโภค	ล้าน ลบ.ม.	0.37	0.12	0.37	0.12	6.49	6.49
ปริมาณน้ำขาดแคลน	ล้าน ลบ.ม.	0.37	0.12	0.37	0.12	0.49	0.49
11. ฝ่ายบ้านระหาน		-	-	-	-	-	-
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการชลประทาน	ล้าน ลบ.ม.	0.16	0.48	0.16	0.48	0.64	0.64
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการชลประทาน (800) ไร่	ล้าน ลบ.ม.	0.16	0.43	0.16	0.43	0.59	0.59
ปริมาณน้ำขาดแคลน	ล้าน ลบ.ม.	-	0.05	-	0.05	0.05	0.05
12. ฝ่ายคลองอิมิ่ง		-	-	-	-	-	-
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการชลประทาน	ล้าน ลบ.ม.	0.45	1.19	0.45	1.19	1.64	1.64
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการชลประทาน (2,000) ไร่	ล้าน ลบ.ม.	0.45	0.94	0.45	0.94	1.39	1.39
ปริมาณน้ำขาดแคลน	ล้าน ลบ.ม.	-	0.25	-	0.25	0.25	0.25
13. จุดพิจารณาที่ 13							
ปริมาณที่ต้องการเพื่อการอุปโภคบริโภค	ล้าน ลบ.ม.	-	0.12	-	0.12	0.12	0.12
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการอุปโภคบริโภค	ล้าน ลบ.ม.	-	0.12	-	0.12	0.1	0.1

จุดพิจารณา	หน่วย	กรณีที่ 1			กรณีที่ 2		
		ช่วงฤดูฝน	ช่วงฤดู แล้ง	รายปี	ช่วงฤดู ฝน	ช่วงฤดู แล้ง	รายปี
ปริมาณน้ำขาดแคลน	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-
14. จุดพิจารณาที่ 14							
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการอุปโภคบริโภค	ล้าน ลบ.ม.	0.18	0.02	0.18	0.22	0.4	
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการอุปโภคบริโภค	ล้าน ลบ.ม.	0.18	0.02	0.18	0.22	0.46	0.2
ปริมาณน้ำขาดแคลน	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-
15. อ่างเก็บน้ำวังสมโภชน์							
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการชลประทาน	ล้าน ลบ.ม.	0.21	0.35	0.21	0.55	0.76	0.76
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการชลประทาน (1,000) ไร่	ล้าน ลบ.ม.	0.21	0.36	0.21	0.36	0.57	0.57
ปริมาณน้ำขาดแคลน	ล้าน ลบ.ม.	-	0.19	-	0.19	0.19	0.19
16. อ่างฯ คลองคานรูดและ ทรบ.คลองตะ ปอนใหญ่							
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการชลประทาน	ล้าน ลบ.ม.	0.6	1.53	0.6	1.53	2.13	2.13
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการชลประทาน (2,700) ไร่	ล้าน ลบ.ม.	0.55	0.66	0.55	0.66	1.21	1.21
ปริมาณน้ำขาดแคลน	ล้าน ลบ.ม.	0.05	0.87	0.05	0.87	0.92	0.92
17. จุดพิจารณาที่ 17							
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการอุปโภคบริโภค	ล้าน ลบ.ม.	0.18	0.28	0.55	0.29	0.84	0.46
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการอุปโภคบริโภค	ล้าน ลบ.ม.	0.18	0.28	0.55	0.29	0.84	
ปริมาณน้ำขาดแคลน	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-
18. อ่างฯ บ้านกงซีไร่, ฝ่ายคลองอีแวงและ ฝ่ายวันยาว							
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการชลประทาน	ล้าน ลบ.ม.	0.74	1.81	0.74	1.81	2.55	2.55
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการชลประทาน (3,200) ไร่	ล้าน ลบ.ม.	0.74	1.48	0.74	1.48	2.22	2.22
ปริมาณน้ำขาดแคลน	ล้าน ลบ.ม.	-	0.33	-	33	0.33	0.33
19. จุดพิจารณาที่ 19							
ปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อการอุปโภคบริโภค	ล้าน ลบ.ม.	0.55	0.45	1.11	0.75	1.86	1
ปริมาณน้ำที่ผันไปเพื่อการอุปโภคบริโภค	ล้าน ลบ.ม.	0.55	0.45	1.11	0.75	1.86	1
ปริมาณน้ำขาดแคลน	ล้าน ลบ.ม.	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : กรณีที่ 1 สภาพปัจจุบัน

กรณีที่ 2 สภาพอนาคต

ตารางที่ 4.2 การขาดแคลนน้ำในกลุ่มน้ำแม่ น้ำเวฬุจากการศึกษาระบบแหล่งน้ำกรณีต่าง ๆ

โครงการ	กรณีที่ 1 สภาพปัจจุบัน					กรณีที่ 2 สภาพอนาคต				
	พื้นที่ (ไร่)	จำนวน ปีขาด แคลน	ขาดแคลน (MCM)			พื้นที่ (ไร่)	จำนวน ปีขาด แคลน	ขาดแคลน (MCM)		
			สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด			สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด
1. จุดพิจารณาที่ 1 (ผันน้ำไปเพื่อการอุปโภคบริโภค)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. จุดพิจารณาที่ 2 (ผันน้ำไปเพื่อการอุปโภคบริโภค)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. ฝ่ายตรอกแพะและอ่างฯคลองมะกอก (ขป.เล็ก)	2,400	25	0.51	0.218	-	2,400	25	0.51	0.218	-
4. ฝ่ายบ้านมะกอก	6,000	32	3.31	1.553	-	6,000	32	3.31	1.553	-
5. ฝ่ายบ้านตรอกนอง2	800	16	0.13	0.035	-	800	16	0.13	0.035	-
6. ฝ่ายบ้านต้นหาร	3,500	-	-	-	-	3,500	-	-	-	-
7. ฝ่ายบ้านบ่อ	1,500	-	0.01	0	-	1,500	1	0.02	0.001	-
8. ฝ่ายวังสรรพรส	3,500	7	0.25	0.034	-	3,500	7	0.26	0.036	-
9. ฝ่ายคลองตลุงและอ่างฯเทพนิมิต	2,000	26	0.42	0.136	-	2,000	26	0.42	0.136	-
10. จุดพิจารณาที่ 10 (ผันน้ำไปเพื่อการอุปโภคบริโภค)	-	-	-	-	-	-	1	0.02	0.001	-
11. ฝ่ายบ้านระหาน	800	19	0.15	0.048	-	800	19	0.15	0.048	-
12. ฝ่ายคลองอิ้ม	2,000	26	0.67	0.245	-	2,000	26	0.67	0.245	-
13. จุดพิจารณาที่ 13 (ผันน้ำไปเพื่ออุปโภคบริโภค)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14. จุดพิจารณาที่ 14 (ผันน้ำไปเพื่ออุปโภคบริโภค)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15. อ่างเก็บน้ำวังสมโภชน์	1,000	32	0.38	0.191	-	1,000	32	0.38	0.191	-

การคำนวณดัชนี RVA

รายละเอียดของตัวแปรแต่ละตัวสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5.24 จากการศึกษาพบว่า ดัชนี RVA ทั้ง 26 ตัว โดยคำนวณระดับของการเปลี่ยนแปลงได้ดังสมการที่ 9 และผลการศึกษาดังตารางที่ 5-25 รายละเอียดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ซึ่งเป็นที่มาของดัชนี D สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 5.9 ถึง 5.34 นอกจากนี้ ทางผู้ศึกษาได้ทำการทดลองเลือกปีตัวแทนปีน้ำแล้ง น้ำปกติ และปีน้ำมาก โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของน้ำรายปี โดยปีที่ได้รับคัดเลือกเป็นปีน้ำแล้ง ได้แก่ ปี 2541 ปีน้ำปานกลาง ได้แก่ ปี 2548 และปีน้ำมาก ได้แก่ ปี 2537 และทำการจำลองระบบลุ่มน้ำ ผลการคำนวณดัชนี RVA เพื่อเปรียบเทียบรูปแบบการไหลที่เปลี่ยนไประหว่างกรณีในอดีต และกรณีในอนาคตเมื่อมีการพัฒนาโครงข่ายแหล่งน้ำ และมีการนำน้ำทำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ มากขึ้น พบว่า รูปแบบการไหลหรือลักษณะการไหลของน้ำท่าที่มีการเปลี่ยนแปลงปานกลางถึงมากจะเกี่ยวข้องกับปริมาณ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยปริมาณการไหลรายเดือน และค่าการไหลที่ 30 และ 90 วัน และรูปแบบการไหลหรือลักษณะการไหลของน้ำท่าที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยถึงปานกลางจะเกี่ยวข้องกับดัชนีด้านเวลา ได้แก่ ช่วงการเกิด เวลาการเกิด และความยาวนานการเกิดเป็นหลัก

การคำนวณดัชนี RVA สำหรับปีน้ำแล้ง ปีน้ำปกติ และปีน้ำมาก เมื่อมีการพัฒนาโครงการด้านแหล่งน้ำเพื่อนำน้ำไปใช้ประโยชน์ และการเพิ่มขึ้นของการใช้น้ำจะมีผลต่อปริมาณน้ำในช่วงเวลาต่างๆ ลดลง การเปลี่ยนแปลงอัตราการเพิ่มขึ้น และลดลงของน้ำท่าลดลง และเกิดการเลื่อนเวลาของการเกิดน้ำท่าไปในทางที่ช้ากว่าเดิมอีกทั้งช่วงเวลาการเกิดเหตุการณ์น้ำท่าที่พิจารณา เช่น การเกิดความแห้งแล้งจะยาวนานขึ้น

การเปลี่ยนแปลงรูปแบบ และคุณลักษณะของน้ำท่าตามที่สรุป จะกระทบต่อพื้นที่ป่าชายเลนของแม่น้ำเวฬุ ในลักษณะของการกระจายความหลากหลายทางชีวภาพมากขึ้นเนื่องจาก ปริมาณไหลที่สูงมากหรือต่ำมากหายไป และปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่ป่าชายเลนดังกล่าวมีแนวโน้มลดลง ซึ่งจะทำให้โซนของชนิดพืชชายเลนเปลี่ยนไป และถูกจำกัดพื้นที่ เนื่องจาก รูปแบบของอัตราการไหลถูกควบคุม

1.3 ข้อมูลเชิงคุณภาพเครือข่ายชุมชนโดยกลุ่มเป้าหมายของการวิจัยเป็นสมาชิกในชุมชนที่เข้าร่วมกิจกรรมการจัดการระบบนิเวศป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำเวฬุ

1) ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในพื้นที่หมู่ที่ 6 บ้านสีลาเทียน และหมู่ที่ 2 บ้านปากน้ำเวฬุ หรือบ้านโรงไม้ เป็นชาวบ้านชาวประมง/ และเกษตรกรเพาะเลี้ยง/เป็นส่วนใหญ่ เกินกว่ากึ่งหนึ่งเป็นผู้หญิง อยู่ในช่วงอายุ 51 – 60 ปี การศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี อาชีพหลักทำประมง รองลงมาคือทำธุรกิจส่วนตัว มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ในช่วง 10,001 – 15,000 บาท มีประสบการณ์ด้านการดูแลรักษาป่าชายเลนแม่น้ำเวฬุเป็นเวลา 10 – 15 ปี

2) ลักษณะเครือข่ายทางสังคม

ลักษณะเครือข่ายทางสังคม มีขนาดของเครือข่ายสนทนาเฉลี่ยเท่ากับ 5.169 คน ลักษณะสายสัมพันธ์แบบสนิทที่เกิดขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 3.406 คน และลักษณะความสัมพันธ์แบบผิวเผินมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.589 คน ตัวเชื่อมความสัมพันธ์มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 9.693 คน ความหนาแน่นของเครือข่าย และระยะเวลาในการรักษาความสัมพันธ์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.157 ชั่วโมง/สัปดาห์

ความเป็นศูนย์กลางของเครือข่ายทางสังคมที่ระดับมากกว่า 0.50 คือ แกนนำกลุ่มของหมู่ที่ 5 บ้านนากุ้ง มีระดับความเป็นศูนย์กลางของเครือข่ายทางสังคมสูงที่สุดที่ 0.64 และเจ้าหน้าที่รัฐของหมู่ 3 บ้านอีเทพ มีระดับความเป็นศูนย์กลางของเครือข่ายทางสังคมที่ 0.54

ความใกล้ชิดของสมาชิกเครือข่ายทางสังคมที่ระดับมากกว่า 0.50 คือ แกนนำกลุ่มของหมู่ที่ 5 บ้านนากุ้ง มีระดับความใกล้ชิดของสมาชิกเครือข่ายทางสังคมสูงที่สุดที่ 0.728 เจ้าหน้าที่รัฐของหมู่ 3 บ้านอีเทพ แกนนำกลุ่มของหมู่ที่ 2 บ้านโรงไม้ และแกนนำกลุ่มของหมู่ 1 บ้านเกาะจิก มีระดับความใกล้ชิดของสมาชิกเครือข่ายทางสังคมที่ 0.635 0.631 และ 0.591 ตามลำดับ

การเป็นตัวเชื่อมของเครือข่ายทางสังคมที่ระดับมากกว่า 0.010 คือ กลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงของหมู่ที่ 6 มีระดับการเป็นตัวเชื่อมของเครือข่ายทางสังคมที่สุดที่ 0.015 และ 0.016 ตามลำดับ รองลงมา คือ ชาวบ้านของหมู่ 3 บ้านอีเทพ มีการเป็นตัวเชื่อมของเครือข่ายทางสังคมที่ 0.010 สมาชิกส่วนที่เหลือมีระดับการเป็นตัวเชื่อมของเครือข่ายทางสังคมต่ำกว่า 0.010

3) ประโยชน์ของเครือข่ายทางสังคม

ประโยชน์ของเครือข่ายทางสังคมในเรื่องการช่วยแนะนำความรู้ในกระบวนการจัดการระบบนิเวศป่าชายเลน มีประโยชน์มากที่สุด รองลงมา คือ การใช้อ้างอิงเพื่อเข้าถึงบุคคลอื่น หรือสร้างความน่าเชื่อถือ การช่วยให้ข้อมูล และข่าวสารที่สำคัญเกี่ยวกับการจัดการระบบนิเวศป่าชายเลน การช่วย

จุดประกายความคิดในการจัดการระบบนิเวศป่าชายเลน การช่วยประสานหาแหล่งเงินทุน การจัดการระบบนิเวศป่าชายเลนให้ การเป็นที่ปรึกษาในการจัดการระบบนิเวศป่าชายเลน การช่วยหาแรงงานและบุคลากรเพื่อการจัดการระบบนิเวศป่าชายเลนให้ และการเป็นแหล่งเงินทุนในการจัดการระบบนิเวศป่าชายเลน ตามลำดับ

1) แนวทางการจัดการระบบนิเวศป่าชายเลนปากแม่น้ำเวพู ในลักษณะข้อเสนอเชิงนโยบาย สามารถแบ่งเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วยแนวทาง ดังนี้

ด้านการจัดการทรัพยากร และระบบนิเวศป่าชายเลนปากแม่น้ำเวพู

1. จะต้องเร่งควบคุมการบุกรุกป่า การใช้เครื่องมือจับสัตว์น้ำ และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ไม่ถูกกฎหมาย และควรมีนโยบายให้ความรู้ ทำความเข้าใจ ให้ข้อมูล และการวางแผนร่วมกันอย่างมีส่วนร่วมร่วมกับกลุ่มประมงที่ทำโปงพางหลัก
2. จัดให้ตำบลบางชันเป็นพื้นที่พิเศษ เพื่อจัดการทางน้ำด้วยการกำหนดมาตรการร่วมกับชุมชนในการควบคุมฟาร์ม แปลงเพาะเลี้ยงที่เป็นสาเหตุให้น้ำตื้นเขิน
3. สนับสนุนการจัดตั้งกลุ่มเพื่อการดำรงชีวิตในชุมชนอย่างยั่งยืน โดยมีแผนการดำเนินงานของกลุ่ม และเสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในฐานะที่เลี้ยงอย่างต่อเนื่อง
4. มีแผนการบริหารจัดการน้ำอุบะโคกบริเวณให้เพียงพอแก่ประชากร และประชากรแฝง และนักท่องเที่ยวในตำบลบางชัน
5. จัดทำฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพ และกำหนดระดับความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์เพื่อควบคุมการใช้พืช และสัตว์ที่อยู่ในเกณฑ์เสี่ยง

ด้านสิ่งแวดล้อม

จัดให้มีการบริหารจัดการขยะทั้งตำบลบางชัน และตำบลใกล้เคียง โดยร่วมกันระหว่างท้องถิ่น ท้องที่ เอกชน ราชการ และชาวบ้าน

ด้านเศรษฐกิจ สังคม และการดำรงชีวิต ประกอบด้วยแนวทาง ดังนี้

1. กำหนดมาตรการดูแลความปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สิน ของชาวบ้าน และผู้มาเยี่ยมเยือนตำบลบางชัน โดยท้องถิ่น ท้องที่ ร่วมมือกับเจ้าหน้าที่รัฐ ทั้งฝ่ายปกครอง และตำรวจ
2. รมรงค์ กวาดล้าง และเยียวยาผู้เสพ และค้า ยาเสพติด เพื่อไปสู่การเป็นชุมชนปลอดยาเสพติด
3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ความรู้ และกำหนดมาตรฐานอาหารปลอดภัยในพื้นที่ตำบลบางชัน

4. ให้การสนับสนุนแพทย์แผนไทย และแผนปัจจุบัน พยาบาลวิชาชีพ นักกายภาพ และบุคลากรสาธารณสุขอื่น ให้อยู่ในพื้นที่ตำบลบางชั้น โดยเฉพาะการสนับสนุนเยาวชนในพื้นที่ ให้เข้าศึกษา และกลับมาปฏิบัติงานประจำในพื้นที่ ตลอดถึงสนับสนุนเวชภัณฑ์ถูกเงินต่างๆ ตาม มาตรฐานสากล

5. จัดให้มีสาธารณูปโภคตามมาตรฐานพื้นที่ท่องเที่ยว และพื้นที่เกาะ เพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

2. แนวทางยุทธศาสตร์การใช้ประโยชน์จากป่าชายเลน บริเวณลุ่มน้ำเวฬุ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดจันทบุรี ในทางวิชาการป่าไม้สามารถจัดการป่าให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน โดยหากที่เสื่อมโทรมก็ให้พื้นที่ที่เหมาะสมแล้วให้ดูแลรักษา และที่ที่อุดมสมบูรณ์หนาแน่นก็ให้นำมาใช้ประโยชน์ได้ แต่ทั้งสามที่ต้องดูแลรักษาเพิ่มพูนทั้งไม้ของป่าและสภาพแวดล้อม มนุษย์ก็สามารถนำส่วนเกินมาใช้ประโยชน์ได้นั่นเอง หรือด้วยการจัดการอย่างเข้มข้น (Active management) เข้าไปปรับปรุงเปลี่ยนแปลง โดยวิธีการใดวิธีหนึ่งหรือผสมผสานทั้งสามวิธี คือ เพิ่มจำนวนป่าไม้ลดจำนวนหรือเอาออกเพื่อให้ส่วนที่เหลือเพิ่มพูนในอัตราสูงสุด และควบคุมให้คงที่ไว้เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ กระบวนการจัดการป่าเพื่อใช้ประโยชน์ไม้และของป่าอย่างยั่งยืน จะต้องสอดคล้องกับสถานการณ์เชิงนโยบายของรัฐ ทรัพยากรป่าไม้ที่มีอยู่ แนวคิดของชุมชน และปัญหาที่เผชิญอยู่ นำมากำหนดเป้าหมายในการจัดการป่า โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการดำเนินงาน จากนั้นจัดทำแผนการจัดการ โดยมุ่งเป้าหมายเพื่อการใช้สอยพร้อม ๆ กับการอนุรักษ์เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดและยั่งยืน นอกจากนี้ต้องมีการทบทวนเพื่อปรับปรุงการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เพื่อให้เกิดการพัฒนาประสิทธิภาพการป้องกันรักษาป่าที่ยั่งยืน ภายใต้หลักการการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ และการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยสามารถนำเครือข่ายองค์กรประชาชนมาเป็นแนวร่วมในการป้องกันรักษาป่า ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ควรกำหนดเป็นประเด็นหลักคือ

1. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในด้านการป้องกันการทำลายป่าและอนุรักษ์ป่าชายเลน โดยพัฒนาการมีส่วนร่วมและจิตสำนึกของชุมชนและประชาชนในการอนุรักษ์ป่าไม้ ให้ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญของป่าไม้ และมีพฤติกรรมดูแลรักษาป่า โดยมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และชุมชนที่มีความเข้มแข็งในการดูแลรักษาป่าในพื้นที่ รวมทั้งมีเครือข่ายภาคประชาชนและภาคเอกชนเข้าร่วมในการดูแลรักษาป่า ปรับกฎระเบียบของการจัดการป่าชายเลนให้มีความยืดหยุ่นต่อการใช้ประโยชน์ในแง่ของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

2. ส่งเสริมการเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลนในรูปแบบที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น โดยพัฒนาโครงการหรือกิจกรรมร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมทั้งเครือข่ายภาคประชาชนและภาคเอกชนในการเพิ่มป่าในพื้นที่ เช่น การปลูกพืชสมุนไพรเพิ่มเติมในเขตป่าชายเลน

3. ส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการแปรรูปสมุนไพร โดยพัฒนาโครงการหรือกิจกรรมร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชนที่มีความเข้มแข็งผลิตสินค้าและบริการที่ใช้ภูมิปัญญาและวัฒนธรรมท้องถิ่นให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

4. ส่งเสริมส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในด้านการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยพัฒนาโครงการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางรูปแบบการท่องเที่ยวที่สามารถเชื่อมโยงกับสถานที่บริเวณใกล้เคียงได้และฝึกอบรมมัคคุเทศก์ท้องถิ่น

จากแนวทางยุทธศาสตร์ที่กำหนดขึ้นเพื่อการใช้ประโยชน์จากป่าชุมชน สามารถจัดรูปแบบกิจกรรมหรือโครงการได้ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 จัดรูปแบบกิจกรรมหรือโครงการ

โครงการ/กิจกรรม	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
1. โครงการดูแลรักษาป่า	สำรวจและดูแลป่าเพื่อป้องกันการทำลายป่าทุกรูปแบบ	ฝึกอบรมและจัดเวรยามสำรวจป่า	คณะกรรมการป่าและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2. โครงการจัดทำฝายหรืออ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก	เพื่อนำน้ำไปใช้ในการอุปโภค บริโภค การเกษตร และอื่นๆ	การก่อสร้างฝายหรืออ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก	ชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
3. โครงการปลูกพืชสมุนไพร	เพิ่มความอุดมสมบูรณ์และพื้นที่ป่าไม้	การปลูกพืชสมุนไพรในป่าชุมชน	คณะกรรมการป่าและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมทั้งเครือข่ายภาคประชาชนและภาคเอกชน
4. โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการแปรรูปสมุนไพร	พัฒนาผลิตภัณฑ์และการแปรรูปสมุนไพรจากป่าชายเลน	ฝึกอบรมรวมทั้งพัฒนาผลิตภัณฑ์และการแปรรูปสมุนไพร	ประชาชนและภาคเอกชนชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
5. โครงการจัดรูปแบบการท่องเที่ยว	สร้างมูลค่าเพิ่มจากการท่องเที่ยวให้กับชุมชน	ฝึกอบรมรวมทั้งพัฒนารูปแบบการท่องเที่ยว	ชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วย

ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	และป่าชายเลน	เชิงนิเวศ	งานที่เกี่ยวข้อง
5.โครงการฝึกอบรม มัคคุเทศก์ท้องถิ่น	สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับ ประชากรในชุมชน	ฝึกอบรมมัคคุเทศก์ ท้องถิ่น	ชุมชนและหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนารูปแบบการจัดการทรัพยากรป่าชายเลน กลุ่มน้ำเวฬุ จังหวัดจันทบุรีเป็นการศึกษาวิจัยในลักษณะบูรณาการ เพื่อนำผลการวิจัยซึ่งแบ่งเป็นงานวิจัยย่อย มาใช้ในพัฒนาแบบการใช้ประโยชน์และการจัดการทรัพยากรป่าชายเลนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การศึกษาการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆในกลุ่มน้ำเวฬุ กล่าวคือ ศึกษาการใช้ประโยชน์ของป่าชายเลน โดยศึกษามูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรงและมูลค่าการใช้ประโยชน์โดยอ้อม ศึกษากิจกรรมการใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำที่ศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าในการกำหนดปริมาณน้ำต้นทุน สำหรับสร้างแบบจำลองระบบลุ่มน้ำ พร้อมทั้งสอบเทียบแบบจำลอง เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเครือข่ายชุมชนโดยกลุ่มเป้าหมายของการวิจัยเป็นสมาชิกในชุมชนที่เข้าร่วมกิจกรรมการจัดการระบบนิเวศป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำเวฬุ ทั้งที่เป็นชาวบ้านทั่วไป เจ้าหน้าที่รัฐ เอกชน กำหนดกลุ่มตัวอย่างจากแกนนำกลุ่มการจัดการระบบนิเวศป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำเวฬุเป็นศูนย์กลางของเครือข่าย

เมื่อทราบถึงสถานภาพและศักยภาพของป่าและชุมชนบริเวณลุ่มน้ำเวฬุ อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี โครงการวิจัยได้พัฒนาแนวทางยุทธศาสตร์การใช้ประโยชน์จากป่าชายเลน บริเวณลุ่มน้ำเวฬุ อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี โดยวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากโครงการย่อยทั้งหมดมาพัฒนาแบบการใช้ประโยชน์ ป่าชายเลนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

เพื่อให้เกิดการพัฒนาประสิทธิภาพภายใต้หลักการการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ และการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยสามารถนำเครือข่ายองค์กรประชาชนมาเป็นแนวร่วม ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ควรกำหนดเป็นประเด็นหลักคือ

1. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในด้านการป้องกันการทำลายป่าและอนุรักษ์ป่าชายเลนโดยพัฒนาการมีส่วนร่วมและจิตสำนึกของชุมชนและประชาชน
2. ส่งเสริมการเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลนในรูปแบบที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น โดยพัฒนาโครงการหรือกิจกรรม ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมทั้งเครือข่ายภาคประชาชนและภาคเอกชน
3. ส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการแปรรูปสมุนไพร โดยพัฒนาโครงการหรือกิจกรรมร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชนที่มีความเข้มแข็งผลิตสินค้าและบริการที่ใช้ภูมิปัญญาและวัฒนธรรมท้องถิ่นให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
4. ส่งเสริมส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในด้านการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยพัฒนาโครงการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ในการวางรูปแบบการท่องเที่ยวที่สามารถเชื่อมโยงกับสถานที่บริเวณใกล้เคียงได้และฝึกอบรม
มัคคุเทศก์ท้องถิ่น

ข้อเสนอแนะ

แนวทางยุทธศาสตร์การใช้ประโยชน์จากโครงการป่าชุมชน เป็นการสังเคราะห์ข้อมูลในพื้นที่
ในด้านสภาพภูมิประเทศ ระบบนิเวศและชุมชน หากต้องการนำแนวทางนี้ไปใช้กับพื้นที่ในลักษณะ
ใกล้เคียงกันกับพื้นที่ศึกษาควรดำเนินการรวบรวมข้อมูลหรือศึกษาวิจัยข้อมูลให้ครอบคลุมประเด็น
ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับป่าและกำหนดประเด็นปัญหาและสภาพทั่วไปของพื้นที่ให้แล้วเสร็จ จึงนำ
แนวทางยุทธศาสตร์จากโครงการวิจัยชุดนี้ไปประยุกต์ใช้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรมภาษาไทย

ทวิสิทธิ์ อิศรเดช. (2549). การศึกษาการจัดการน้ำในลุ่มน้ำคลองใหญ่ จังหวัดระยอง.

สนิท อักษรแก้ว. (2532). มูลค่าการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนในภาคใต้ของประเทศไทย.

กรุงเทพมหานคร. ภาควิชาวนวัฒนวิทยา, คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สรีรัตน์ เตชรัตน์. (2546). การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งพื้นที่ปากแม่น้ำ
เวฬุจังหวัดจันทบุรีและตราด. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แทนทัศน์ เพี้ยกขุนทด
(ภาษาอังกฤษ) Asst. Prof. Tantus Piekkoontod

2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน

3-7301-00967-66-4

3. ตำแหน่งปัจจุบัน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสิ่งแวดล้อม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

4. หน่วยงานและที่อยู่

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
เลขที่ 228-228/1-3 ถนนสิรินธร เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10700
โทรศัพท์ 02-423-9445 โทรศัพท์มือถือ 081-720-0963 โทรสาร 02-244-5000 ต่อ 6415
E-mail: tantus_pie@dusit.ac.th , tantus_p@yahoo.com

5. ประวัติการศึกษา

ปี	ระดับ การศึกษา	วุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา
2532 –2535	ปริญญาตรี	วท.บ.	วาริชศาสตร์	มหาวิทยาลัยบูรพา
2539 -2542	ปริญญาโท	วท.ม.	เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อการพัฒนาทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยมหิดล
2550-ปัจจุบัน	ปริญญาเอก	Ph.D.	Environment and Resource Studies	มหาวิทยาลัยมหิดล

6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

ดัชนีชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (Bio-indicator) , ภูมิสารสนเทศ (GIS)

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย

7.1 หัวหน้าโครงการวิจัย :

- การจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมลุ่มน้ำเพชรบุรี
ทุน โครงการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์
(โครงการ พวส.) สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ 2545
- การสำรวจความหลากหลายชนิดของสัตว์น้ำ ในแม่น้ำเพชรบุรีตอนบน
ทุน โครงการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์
(โครงการ พวส.) สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ 2545
- สถานภาพการจัดการสิ่งแวดล้อมของเทศบาลเมืองบางบัวทอง
- ระบบสารสนเทศเพื่อการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมโรงสีข้าว
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
ทุน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต 2548
- การศึกษานิเวศวิทยาประชากรของหิ่งห้อยในเขตจังหวัดนนทบุรี
ทุน วช. ปี 2549-2551

7.2 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

- การจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมลุ่มน้ำเพชรบุรี (2546)
- การสำรวจความหลากหลายชนิดของสัตว์น้ำ ในแม่น้ำเพชรบุรีตอนบน (2546)
- สถานภาพการจัดการสิ่งแวดล้อมของเทศบาลเมืองบางบัวทอง (2547)
- ระบบสารสนเทศเพื่อการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมโรงสีข้าว
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต (2548)
- การศึกษานิเวศวิทยาประชากรของหิ่งห้อยในเขตจังหวัดนนทบุรี (2551)