

รายงานการวิจัย

การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ด้วยหลักธรรมาภิบาล

Governance in Natural Resources and Environmental Management, and Climate Change Adaptation, in Songkhla Lake Basin

โดย

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรไชย รัตนไชย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย ปรีชาวีรกุล
รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย กาญจนสุวรรณ
ดร.นฤทธิ์ ดวงสุวรรณ์

พฤษภาคม พ.ศ. 2559

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ปีงบประมาณ 2557

คำนำ

คณะผู้วิจัยมีความยินดีที่จะนำส่งร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ของแผนงานวิจัย เรื่อง *"การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาด้วยหลักธรรมาภิบาล"* ซึ่งประกอบด้วยโครงการย่อย 3 โครงการ ได้แก่

1) โครงการพัฒนาฐานข้อมูลทางสังคมและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

2) โครงการศึกษารูปแบบโครงสร้างการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่เหมาะสม ภายใต้หลักธรรมาภิบาล

3) การประเมินความเปราะบาง และการพัฒนารูปแบบการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา: กรณีศึกษาชุมชนทะเลน้อย

จุดเด่นของแผนงานวิจัยนี้คือคือผลลัพธ์ ที่ปรากฏเป็นรูปธรรมอยู่นอกรายงาน จะมีขนาดใหญ่กว่าผลผลิตที่เขียนไว้ในรายงานนี้มาก โดยประโยชน์ส่วนใหญ่จะตกอยู่กับผู้มีส่วนได้-เสีย ที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็น ***รูปแบบโครงสร้างการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาภายใต้หลักธรรมาภิบาล*** ซึ่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา พัทลุง และนครศรีธรรมราช จะเป็นผู้ได้รับประโยชน์ ***ฐานข้อมูลสังคมและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา*** ที่ถูกต้องสมบูรณ์ ทันสมัย ซึ่งประโยชน์โดยตรงจะตกอยู่กับหน่วยงานภาครัฐส่วนท้องถิ่นและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ การที่ประชาชนทั่วไป สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลด้านการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของลุ่มน้ำฯ ที่ถูกต้องทันสมัย จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชน ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญที่จะทำให้เกิดธรรมาภิบาลและรักษาไว้ให้ดำรงอยู่อย่างยั่งยืน สุดท้ายคือ ***แผนรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศของชุมชนทะเลน้อย*** ซึ่งผู้ได้รับผลประโยชน์โดยตรงคือองค์การบริหารส่วนตำบลทะเลน้อยและพนางตุงและชุมชนทะเลน้อย

โครงการย่อยทั้งสาม มีความสอดคล้องเชื่อมโยงกันอย่างชัดเจน เมื่อพิจารณาในแง่ของเนื้อหาองค์ประกอบของธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ที่ประกอบด้วยหลักนิติธรรม คุณธรรม ความคุ้มค่า ความโปร่งใส ตรวจสอบได้ และการมีส่วนร่วมของชุมชน การทำให้มีฐานข้อมูลที่ประชาชนทั่วไป สามารถเข้าถึงได้ จะเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมที่มีประสิทธิภาพ ความโปร่งใส ทำให้ภาครัฐเกรงกลัวต่อการกระทำที่ผิดหลักนิติธรรม คุณธรรม ความไม่คุ้มค่า หรืออีกนัยหนึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิดธรรมาภิบาลนั่นเอง และเมื่อพิจารณาในแง่ของกรอบเวลา การปรับตัวและการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นเรื่องของการวางแผนที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของทุกภาคส่วนโดยเฉพาะชุมชนในระยะยาว ซึ่งอาจเป็น 20-30 ปี ในช่วงเวลาดังกล่าว ก็ควรพยายามทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกระบวนการบริหารจัดการทรัพยากรของลุ่มน้ำฯ เพื่อให้อยู่ในกรอบของธรรมาภิบาล ซึ่งเน้นที่องค์กรภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งน่าจะใช้ระยะเวลาปานกลาง อาจเป็น 5-10 ปี

ส่วนในระยะสั้น สิ่งสำคัญคือการสร้างความเข้มแข็งให้กับภาคประชาสังคม ซึ่งจะเป็นเงื่อนไขสำคัญที่จะทำให้เกิดธรรมาภิบาลและรักษาไว้ให้ดำรงอยู่อย่างยั่งยืน ซึ่งคณะผู้วิจัยเชื่อว่า เครื่องมือสำคัญอันหนึ่งในการสร้างความเข้มแข็งดังกล่าวก็คือ การทำให้ประชาชนทั่วไป สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลด้านการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของลุ่มน้ำฯ ที่ถูกต้องทันสมัย นอกจากนี้ ในส่วนของการดำเนินงาน งานวิจัยนี้ได้ถูกออกแบบให้เกิดความเชื่อมโยงและบูรณาการอย่างแนบแน่นระหว่างผู้ศึกษาทั้ง 3 โครงการย่อย และผู้มีส่วนได้-เสีย ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็น ภาครัฐส่วนกลาง ภาครัฐส่วนท้องถิ่น และชุมชน

คณะผู้วิจัยหวังว่าการนำผลวิจัยนี้ไปปฏิบัติ จะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา นำพาลุ่มน้ำฯ ไปตามแนวทางของการพัฒนาที่ยั่งยืน ตามที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องตั้งความหวังไว้

คณะผู้วิจัย

พฤษภาคม 2559

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่ได้สนับสนุนทุนอุดหนุนงานวิจัยนี้จากเงินทุนวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2557 นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณคณะการจัดการสิ่งแวดล้อม สถาบันสันติศึกษา สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ได้สนับสนุนบุคลากร สถานที่ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทำวิจัย ใคร่ขอขอบคุณผู้แทนหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาคเอกชน ภาครัฐส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น โดยเฉพาะองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา พัทลุง และนครศรีธรรมราช ตลอดจนชุมชน และปัจเจกชนหลายท่าน ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่มากเกินที่จะเอ่ยนามในที่นี้ได้หมด ที่มาร่วมให้ข้อมูล ร่วมคิด ร่วมให้ความเห็น ทั้งในการสัมภาษณ์ การประชุมกลุ่ม การสัมมนา ตลอดจนการสื่อสารผ่าน Social media ซึ่งล้วนเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในงานวิจัยครั้งนี้

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ: 1) พัฒนาฐานข้อมูลสังคมและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่ถูกต้อง สมบูรณ์ ทันสมัย สามารถเข้าถึงได้โดยทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง; 2) นำเสนอรูปแบบโครงสร้างการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่เหมาะสมภายใต้หลักธรรมาภิบาล; 3) ประเมินความเปราะบาง และจัดทำแผนรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยใช้กรณีศึกษาชุมชนทะเลน้อย งานวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน ประกอบด้วยการค้นคว้าเอกสาร การสัมภาษณ์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การประชุมกลุ่ม การวิเคราะห์นโยบาย การวิเคราะห์สารสนเทศทางภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ยังได้ถูกออกแบบให้มีการเชื่อมโยงกันอย่างกลมกลืน เพื่อให้เกิดการ บูรณาการระหว่างงานวิจัยของโครงการย่อย ระหว่างทีมวิจัย องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และผู้มีส่วนได้-เสียที่เกี่ยวข้อง ทุกภาคส่วน

ผลการวิจัย ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่: 1) "คลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา" ซึ่งเป็นฐานข้อมูลทางสังคม เศรษฐกิจและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่ได้รวบรวมข้อมูลที่มีการเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ตของหน่วยงานระดับกระทรวง กรม องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และสถาบันการศึกษา-ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมากกว่า 130 หน่วยงาน รวมจำนวนทั้งสิ้นมากกว่า 2,500 รายการหรือมากกว่า 20,000 แฟ้ม ซึ่งผู้สนใจทั่วไปสามารถเข้าถึงเว็บไซต์นี้ได้ที่ http://slbkb.psu.ac.th 2) รูปแบบการบริหารลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่สอดคล้องกับหลักธรรมาภิบาล ในลักษณะการกระจายอำนาจ โดยให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดทั้ง 3 จังหวัดที่มีพื้นที่ในลุ่มน้ำทะเลสาบฯ เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการบริหารจัดการ และเสนอให้จัดตั้งสำนักงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบฯ และในระยะยาว ให้จัดตั้งสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (องค์การมหาชน) โดยควรออกเป็นพระราชบัญญัติและให้มีอำนาจและความรับผิดชอบตามภารกิจที่จำเป็น และ 3) รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่จัดทำเป็นแผนชุมชนทะเลน้อย (ตำบลทะเลน้อย และตำบลพนางตุง) ซึ่งจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการช่วยสร้างความตระหนัก บูรณาการความร่วมมือของชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในการป้องกัน การรับมือและการปรับตัว ต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้เสนอให้มีการจัดตั้งกลไกหรือคณะทำงานระดับพื้นที่และระดับจังหวัด เพื่อสนับสนุนให้นำแผนชุมชนไปสู่การปฏิบัติได้ต่อไป

คำสำคัญ: ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ฐานข้อมูล ธรรมาภิบาล การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

Abstract

The objectives of this research are: 1) To develop a comprehensive and up-to-date social and natural resources and environment database for Songkhla Lake Basin (SLB), accessible to all relevant stakeholders; 2) To identify appropriate and 'good' governance structure for natural resources and environment of the SLB; 3) To conduct vulnerability assessment and development of a climate change coping and adaptation model for SLB using a case study of Thale Noi Community. This research employed a mixed method comprising documentary search, quantitative and qualitative interview survey, focus group meeting, policy analysis, geographic information system (GIS) analysis, computer programming analysis and design. In addition, this study was designed so as to emphasize the inextricable linkage which in turn had led to integration of the three sub-research projects among the research teams, the relevant local government agencies, and stakeholders.

The research results were in three folds. Firstly, an "SLB Knowledge Bank," a comprehensive and up-to-date social and natural resources and environment database for Songkhla Lake Basin, was developed. The data - totaling over 2,500 items in over 20,000 digital files - were garnered from more than 130 websites administered by ministries, departments, local government agencies and education institutes. The data can be accessed by interested users at: http://slbkb.psu.ac.th. Secondly, an appropriate and 'good' governance structure for natural resources and environment of the SLB was proposed. Based on decentralization concept, administration of the proposed governance structure was designed to be chaired by one of the three governors of the Provincial Administrative Organizations. The study team also proposed that an SLB Development Organization, and later on an SLB Development Institute (Public Organization), be established. It was recommended that an SLB Act be enacted; and authority and responsibility be stipulated. Thirdly, Thale Noi Community (Tambon Thale Noi and Tambon Panang Tung) plan and mechanisms which would enhance community capacity to cope with, and to adapt to climate change impacts, are to be developed. The Plan would serve as a tool to promote public awareness and integrated cooperation between the community and relevant local agencies in mitigating, coping with, and adapting to climate change impacts. It was also recommended that an appropriate mechanism and/or task teams, at local and provincial levels, be established so as to encourage translating the plan into action.

Keywords: Songkhla Lake Basin; Database; Good Governance; Climate Change

สารบัญเรื่อง

		หน้า
คำนำ		*(1)*
กิตติกรรมประกาศ		*(3)*
บทคัดย่อ		*(5)*
Abstract		*(6)*
สารบัญเรื่อง		*(7)*
สารบัญตาราง		*(13)*
สารบัญรูป		*(16)*
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้ในการวิจัย		*(21)*
บทนำรวม		
บทที่ 1 : แผนงานวิจัย เรื่องการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาด้วยหลักธรรมาภิบาล		1-1
1-1	ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1-3
1-2	วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	1-5
1-3	ความเชื่อมโยงระหว่างโครงการวิจัยย่อย	1-5
1-4	สรุปผลการวิจัย	1-8
	1-4-1 พื้นที่ศึกษาและขอบเขตในการศึกษา	1-8
	1-4-2 สถานการณ์และสภาพปัญหา	1-10
	1-4-3 ผลของแผนงานวิจัยนี้	1-17
	1-4-4 ความเชื่อมโยงของผลวิจัยของโครงการย่อย	1-19
1-5	ประโยชน์ที่ได้รับ	1-22
1-6	หน่วยงานที่นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์	1-22
1-7	ข้อเสนอแนะ	1-23
1-8	บรรณานุกรม	1-24

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

		หน้า
บทที่ 2	**โครงการย่อยที่ 1: โครงการพัฒนาฐานข้อมูลทางสังคมเศรษฐกิจและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา**	**2-1**
บทคัดย่อ		2-3
Abstract		2-4
2-1	บทนำ	2-5
2-2	การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	2-14
2-2-1	คลังข้อมูลสถาบัน (Institutional Repository)	2-14
2-2-2	ตัวอย่างเว็บไซต์ DSpace ของหน่วยงานในประเทศไทย	2-16
2-2-3	รายละเอียดของซอทฟ์แวร์ DSpace	2-17
2-3	ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย	2-21
2-3-1	การรออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลและพัฒนำฐานข้อมูล	2-23
2-3-2	การติดตั้ง DSpace การกำหนดค่าระบบ และการปรับแต่งระบบ	2-27
2-3-3	การเตรียมความพร้อมก่อนการติดตั้ง DSpace	2-29
2-3-4	การติดตั้งระบบ DSpace	2-30
2-3-5	การตั้งค่าระบบ DSpace	2-59
2-3-6	การปรับแต่งระบบ DSpace	2-76
2-3-7	การนำเข้าข้อมูลเข้าสู่ระบบคลังข้อมูล	2-98
2-3-8	การจัดการบัญชีผู้ใช้งาน	2-99
2-3-9	การนำเข้าข้อมูล	2-107
2-3-10	การแก้ไขข้อมูล	2-115
2-3-11	การเพิ่มชุมชนย่อย/ชุดข้อมูล	2-117
2-3-12	การติดตั้งเว็บไซต์ SLB Forum	2-119
2-3-13	การติดตั้งโฮมเพจ SLB Forum	2-127
2-3-14	การติดตั้ง Forum/ถาม-ตอบ	2-133

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

เรื่อง			หน้า
2-4	ผลการวิจัย		2-135
	2-4-1	ภาพรวมของคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (Songkhla Lake Basin Knowledge Bank)	2-136
	2-4-2	วิธีใช้คลังข้อมูลฯ	2-138
	2-4-3	การใช้งาน SLB Forum (http://slbforum.psu.ac.th)	2-155
2-5	อภิปรายและวิจารณ์ผล		2-168
2-6	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ		2-171
	2-6-1	การพัฒนาฐานข้อมูลสังคมและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	2-171
	2-6-2	สถิติทั่วไปของคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	2-176
	2-6-3	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อให้สามารถเข้าถึงฐานข้อมูล	2-201
	2-6-4	ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน	2-202
	2-6-5	ข้อเสนอแนะ	2-205
2-7	บรรณานุกรม		2-206

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 3 โครงการย่อยที่ 2: โครงการศึกษารูปแบบโครงสร้างบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่เหมาะสมภายใต้หลักธรรมาภิบาล	**3-1**
บทคัดย่อ	3-3
Abstract	3-4
3-1 หลักการและเหตุผล	3-5
3-2 วัตถุประสงค์	3-11
3-3 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	3-11
3-3-1 แนวคิดหลักธรรมาภิบาล	3-11
3-3-2 กฎหมายที่สำคัญในการบริหารจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	3-19
3-3-3 การบริหารจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำในต่างประเทศ	3-25
3-4 ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย	3-34
3-5 ผลการวิจัย	3-35
3-5-1 ธรรมาภิบาลกับโครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (ภาพมหภาค)	3-35
3-5-2 ธรรมาภิบาลกับโครงการพัฒนาต่างๆ (ภาพจุลภาค)	3-45
3-5-3 พัฒนาการการบริหารลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	3-49
3-6 อภิปรายผล	3-59
3-7 สรุปผลการวิจัย	3-70
3-8 ข้อเสนอแนะ	3-71
3-9 บรรณานุกรม	3-79

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

เรื่อง			หน้า
บทที่ 4	**โครงการย่อยที่ 3: การประเมินความเปราะบางและการพัฒนารูปแบบการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา: กรณีศึกษาชุมชนทะเลน้อย**		4-1
บทคัดย่อ			4-3
Abstract			4-4
4-1	บทนำ		4-5
4-2	วัตถุประสงค์		4-7
4-3	การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง		4-7
	4-3-1	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	4-8
	4-3-2	แนวคิดความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	4-10
	4-3-3	การมีส่วนร่วมของชุมชน	4-17
	4-3-4	การวางแผนชุมชนและการบูรณาการแผนชุมชน	4-20
	4-3-5	การจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน	4-21
	4-3-6	การรับมือและปรับตัวของชุมชนและบทบาทองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	4-24
4-4	ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย		4-30
	4-4-1	พื้นที่ศึกษา	4-30
	4-4-2	ขั้นตอนการศึกษา	4-32
4-5	ผลการวิจัย		4-41
	4-5-1	สภาพทั่วไปของพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย	4-41
	4-5-2	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย	4-54
	4-5-3	ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยและชุมชน	4-66
	4-5-4	ผลการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางของชุมชนทะเลน้อยต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	4-72
	4-5-5	การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อจัดทำแผนการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	4-86

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

เรื่อง			หน้า
	4-5-6	แผนการรับมือและปรับตัวการเปลี่ยนสภาพภูมิอากาศของชุมชนพื้นที่ทะเลน้อย	4-89
	4-5-7	แผนการป้องกัน รับมือและปรับตัวการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนท้องถิ่นพื้นที่ทะเลน้อย	4-91
	4-5-8	การเชื่อมโยงของแผนในระดับชาติ ระดับท้องถิ่น และระดับชุมชน	4-93
4-6	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ		4-95
	4-6-1	สรุปผลการวิจัย	4-95
4-7	บรรณานุกรม		4-100
รายชื่อผู้ร่วมวิจัย			*-1-*

สารบัญตาราง

		หน้า
ตาราง 1-1	การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ช่วงปี พ.ศ. 2543 - 2555	1-13
ตาราง 2-1	ประเภทข้อมูลที่เผยแพร่ของสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง	2-7
ตาราง 2-2	ข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาโดยสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร	2-9
ตาราง 2-3	โครงสร้างของคลังข้อมูล จัดตามชุมชน ชุมชนย่อย และชุดข้อมูล	2-24
ตาราง 2-4	โครงสร้างฐานข้อมูลจัดเก็บข้อมูลตามเจ้าของข้อมูลและประเภทของข้อมูล	2-172
ตาราง 2-5	จำนวนข้อมูลจำแนกตามประเด็นปัญหา 7 ด้านและ 2 หัวเรื่อง	2-175
ตาราง 2-6	ข้อมูลที่มีผู้เข้าดูมากที่สุด 10 ลำดับแรก	2-176
ตาราง 2-7	การนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบแผนที่	2-177
ตาราง 3-1	องค์ประกอบของธรรมาภิบาล 6 หลัก	3-13
ตาราง 3-2	กรอบในการวิเคราะห์ธรรมาภิบาลทั้ง 6 ประการ	3-18
ตาราง 3-3	ตัวอย่างกิจกรรมและหน่วยงานรับผิดชอบในทะเลสาบชิลิกะ	3-32
ตาราง 3-4	สรุปสภาพปัญหา การแก้ไขและผู้รับผิดชอบแต่ละประเทศ	3-33
ตาราง 3-5	จำนวนโครงการยุทธศาสตร์ทั้งห้า และงบประมาณรวมในแผนพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ปี พ.ศ. 2550 – พ.ศ. 2555	3-38
ตาราง 3-6	จำนวนโครงการในยุทธศาสตร์ทั้งเจ็ด และงบประมาณรวม ในแผนพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2557	3-39
ตาราง 3-7	เปรียบเทียบข้อเสนอการดำเนินงานตามแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พ.ศ. 2549 – พ.ศ. 2555: ยุทธศาสตร์ที่ 1 การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ และผลผลิตหลักที่ได้จากการดำเนินงานตามแผนฯ เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรป่าไม้ ป่าพรุ ป่าชายเลน (พ.ศ. 2549 – พ.ศ. 2555)	3-40

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตาราง 3-8	เปรียบเทียบข้อเสนอการดำเนินงานตามแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พ.ศ. 2549 - พ.ศ. 2555: ยุทธศาสตร์ที่ 1 การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ และผลผลิตหลักที่ได้จากการดำเนินงานตามแผนฯ เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรสัตว์น้ำและการประมง (พ.ศ. 2549 – พ.ศ. 2555)	3-41
ตาราง 3-9	เปรียบเทียบข้อเสนอการดำเนินงานตามแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พ.ศ. 2549 – พ.ศ. 2555: ยุทธศาสตร์ย่อยที่ 2.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพและผลผลิตหลักที่ได้จากการดำเนินงานตามแผนฯ เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (พ.ศ. 2549 – พ.ศ. 2555)	3-41
ตาราง 3-10	เปรียบเทียบข้อเสนอการดำเนินงานตามแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พ.ศ. 2549 – พ.ศ. 2555: ยุทธศาสตร์ย่อยที่ 2.3 การจัดการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลาและผลผลิตหลักที่ได้จากการดำเนินงานตามแผนฯ เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรสัตว์น้ำและการประมง (พ.ศ. 2549 – พ.ศ. 2555)	3-42
ตาราง 3-11	เปรียบเทียบผลการดำเนินงานตามแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พ.ศ. 2549 – พ.ศ. 2555: ยุทธศาสตร์ที่ 3 การควบคุมและป้องกันมลพิษ	3-42
ตาราง 3-12	สรุปผลการวิเคราะห์โครงการฯ โดยกรอบธรรมาภิบาล	3-46
ตาราง 3-13	SWOT Analysis ของแนวทางการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา 3 แนวทาง	3-64
ตาราง 4-1	ความแตกต่างระหว่างการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	4-12
ตาราง 4-2	ตัวชี้วัดสำหรับประเมินความเปราะบางของชุมชนต่อความแปรปรวนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	4-15
ตาราง 4-3	ตัวชี้วัดความเสี่ยงและความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญ (ตัวเลขในวงเล็บ) สำหรับครัวเรือนในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย	4-33

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตาราง 4-4	การวัดและการให้คะแนนสำหรับตัวชี้วัดความเสี่ยงและความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับครัวเรือนในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย	4-34
ตาราง 4-5	จำนวนครัวเรือนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา	4-37
ตาราง 4-6	การจัดกิจกรรมในพื้นที่	4-39
ตาราง 4-7	เปรียบเทียบลักษณะการใช้ที่ดินของพื้นที่ทะเลน้อย ปี พ.ศ. 2545 และ ปี พ.ศ. 2554	4-44
ตาราง 4-8	จำนวนประชากรและครัวเรือนในพื้นที่ศึกษา	4-53
ตาราง 4-9	สรุปการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบและพื้นที่ใกล้เคียง ระหว่าง พ.ศ. 2556-2642 เทียบกับปีฐาน คือระหว่าง พ.ศ. 2542 – 2553	4-63
ตาราง 4-10	พื้นที่ป่าพรุควนเคร็งที่เกิดไฟไหม้ ระหว่าง พ.ศ. 2549-2556	4-66
ตาราง 4-11	ผลผลิตสัตว์น้ำรวมรายปีจากท่าขึ้นสัตว์น้ำในทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง	4-69
ตาราง 4-12	พื้นที่ปลูกและผลผลิตข้าวนาปีใน จังหวัดพัทลุง ช่วง 5 ปี (2547-2552)	4-71
ตาราง 4-13	สถิติการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ จังหวัดพัทลุง ระหว่าง พ.ศ.2548-2554	4-71
ตาราง 4-14	ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามของตำบลทะเลน้อยและตำบลพนางตุง	4-73
ตาราง 4-15	การประกอบอาชีพของครัวเรือนที่ตอบแบบสอบถาม	4-75
ตาราง 4-16	ผลการศึกษาตัวชี้วัดการเปิดรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของครัวเรือนในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย	4-77
ตาราง 4-17	ผลการศึกษาตัวชี้วัดการเปิดรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของครัวเรือนในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย	4-80
ตาราง 4-18	ผลการศึกษาตัวชี้วัดความสามารถในการรับมือและปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของครัวเรือนในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย	4-83
ตาราง 4-19	ผลการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางของครัวเรือนในพื้นที่ทะเลน้อยต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	4-85
ตาราง 4-20	แผนการเตรียมความพร้อมของชุมชน	4-90
ตาราง 4-21	แผนป้องกัน แผนรับมือและแผนปรับตัวของชุมชนและท้องถิ่นพื้นที่ทะเลน้อย	4-91
ตาราง 4-22	ความเชื่อมโยงของแผนในระดับประเทศ ระดับท้องถิ่น และระดับชุมชน	4-93
ตาราง 4-23	แผนการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนทะเลน้อย	4-98

สารบัญรูป

หน้า

รูป 1-1	กรอบแนวคิดในการบูรณาการงานวิจัย (3 โครงการวิจัยย่อย)	1-6
รูป 1-2	โครงสร้างบริหารงานวิจัย	1-7
รูป 1-3	พื้นที่ศึกษา	1-9
รูป 1-4	ป่าและการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	1-11
รูป 1-5	พื้นที่ป่าและการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	1-13
รูป 1-6	การเปลี่ยนสภาพการใช้ที่ดินจากป่าพรุเป็นสวนปาล์ม บริเวณพรุควนเคร็ง ในช่วง ปี พ.ศ. 2550 - 2555	1-14
รูป 1-7	แผนพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (แสดงเฉพาะ 2 ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับรายงานวิจัยนี้)	1-20
รูป 1-8	Timeline ของการใช้ยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหาในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	1-21
รูป 2-1	หน้าเว็บไซต์โครงการฟื้นฟูทรัพยากรประมงในทะเลสาบสงขลา	2-7
รูป 2-2	หน้าเว็บไซต์ข้อมูลสารสนเทศกรมป่าไม้ หัวข้อสถิติป่าไม้	2-8
รูป 2-3	พื้นที่ป่าของประเทศไทยปี พ.ศ. 2516-2556	2-8
รูป 2-4	หน้าเว็บไซต์สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร	2-10
รูป 2-5	หน้าเว็บไซต์ Map Server ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	2-11
รูป 2-6	หน้าเว็บไซต์ศูนย์บริหารงานวิจัยลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	2-12
รูป 2-7	หน้าเว็บไซต์ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	2-12
รูป 2-8	หน้าเว็บไซต์โครงการพัฒนาสื่อความรู้ความรักและความหวงแหนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	2-13
รูป 2-9	หน้าเว็บไซต์แสดงรายชื่อหน่วยงานที่ใช้ DSpace ในประเทศไทย	2-15
รูป 2-10	หน้าเว็บไซต์แสดงจำนวนงานวิจัยในคลังข้อมูลงานวิจัยไทย	2-15
รูป 2-11	หน้าเว็บไซต์ PSU Knowledge Bank	2-16
รูป 2-12	หน้าเว็บไซต์คลังข้อมูลและความรู้ระบบสุขภาพ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข	2-17
รูป 2-13	การเปรียบเทียบระหว่างคลังข้อมูล DSpace, EPrints และ Greenstone	2-22
รูป 2-14	โครงสร้างของคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	2-23
รูป 2-15	สถาปัตยกรรมของระบบ DSpace	2-27
รูป 2-16	กระบวนการติดตั้งระบบคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	2-28
รูป 2-17	คุณลักษณะของเครื่องแม่ข่าย	2-29

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูป 2-18	หน้าเว็บไซต์ระบบคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	2-137
รูป 2-19	ร้อยละของข้อมูลจำแนกตามชุมชน	2-174
รูป 2-20	ร้อยละของจำนวนข้อมูลจำแนกตามประเด็นปัญหา 7 ด้านและ 2 หัวเรื่อง	2-175
รูป 2-21	พื้นที่ที่ใช้ที่ดินไม่เหมาะสมกับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ปี พ.ศ. 2552	2-181
รูป 2-22	บริเวณกัดเซาะชายฝั่ง ปี พ.ศ. 2558	2-182
รูป 2-23	ปริมาณฝนรวมรายปี เฉลี่ย 30 ปี ปี พ.ศ. 2527-2556	2-183
รูป 2-24	อุณหภูมิเฉลี่ย เฉลี่ย 30 ปี ปี พ.ศ. 2527-2556	2-184
รูป 2-25	ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 30 ปี ปี พ.ศ. 2527-2556	2-185
รูป 2-26	ปริมาณน้ำท่าในเขตลุ่มน้ำย่อยเฉลี่ยรายปี ปี พ.ศ. 2557-2558	2-186
รูป 2-27	ปริมาณความสกปรกของน้ำ ปี พ.ศ. 2555	2-187
รูป 2-28	คุณภาพน้ำ ปี พ.ศ. 2551	2-188
รูป 2-29	พื้นที่ป่าชายเลน ปี พ.ศ. 2552	2-189
รูป 2-30	ป่าชายเลน ป่าพรุ ป่าไม้ผลัดใบ ปี พ.ศ. 2557	2-190
รูป 2-31	พื้นที่นาข้าวที่เหมาะสมกับศักยภาพของดิน ปี พ.ศ. 2555	2-191
รูป 2-32	พื้นที่ปลูกยางพาราที่เหมาะสมกับศักยภาพของดิน ปี พ.ศ. 2555	2-192
รูป 2-33	พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วม ปี พ.ศ. 2552	2-193
รูป 2-34	อัตราการสะสมตัวของตะกอนในทะเลสาบสงขลา ปี พ.ศ. 2548	2-194
รูป 2-35	เขตลุ่มน้ำย่อย ปี พ.ศ. 2552	2-195
รูป 2-36	แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี ปี พ.ศ. 2555	2-196
รูป 2-37	จุดเกิดไฟไหม้ป่าพรุ ปี พ.ศ. 2557	2-197
รูป 2-38	จุดเกิดคดีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ ปี พ.ศ. 2551-2558	2-198
รูป 2-39	รายได้จากการทำสวนยางในแต่ละหมู่บ้าน ปี พ.ศ. 2556	2-199
รูป 2-40	จำนวนผู้ติดยาเสพติดในแต่ละหมู่บ้าน ปี พ.ศ. 2556	2-200

สารบัญรูป (ต่อ)

		หน้า
รูป 2-41	เว็บไซต์ "ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาฟอรั่ม"	2-201
รูป 2-42	ผู้เข้าอบรมจำแนกตามกลุ่มอาชีพ	2-202
รูป 2-43	วัตถุประสงค์ในการเข้าใช้งานคลังข้อมูลลุ่มน้ำฯ	2-203
รูป 2-44	ความคิดเห็นในประเด็นต่างๆ ของคลังข้อมูลลุ่มน้ำฯ	2-203
รูป 2-45	ความคิดเห็นในประเด็นต่างๆ ของคลังข้อมูลลุ่มน้ำฯ	2-204
รูป 2-46	ความคิดเห็นในประเด็นฟอรั่มของคลังข้อมูลลุ่มน้ำฯ	2-204
รูป 3-1	แนวคิดที่ 1 ในการบริหารจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	3-6
รูป 3-2	โครงสร้างคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา คณะอนุกรรมการและสำนักงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (ปรับปรุงจากแนวคิดที่ 1)	3-7
รูป 3-3	แนวคิดที่ 2 ในการบริหารจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เสนอโดยคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ	3-8
รูป 3-4	แนวคิดที่ 3 ในการบริหารจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่เสนอโดยองค์กรชุมชนในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	3-9
รูป 3-5	ขอบเขตการบริหารงานของ Tennessee Valley Authority, USA	3-26
รูป 3-6	Biwa Lake, Shiga Prefecture, Japan	3-28
รูป 3-7	Chilika Lake, Orisa, India	3-30
รูป 3-8	โครงสร้างการทำงานของสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	3-69
รูป 3-9	คณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่คณะผู้วิจัยเสนอ	3-72
รูป 3-10	โครงสร้างของสำนักงานคณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	3-74
รูป 4-1	ความสัมพันธ์ระหว่างการเปิดรับ ความอ่อนไหว และความสามารถในการปรับตัว	4-11
รูป 4-2	พื้นที่ศึกษา ในตำบลทะเลน้อย และตำบลพนางตุง	4-31
รูป 4-3	กรอบแนวคิดการวิจัย	4-40
รูป 4-4	การใช้ประโยชน์ที่ดินของตำบลทะเลน้อย และตำบลพนางตุง ปี พ.ศ. 2545	4-42
รูป 4-5	การใช้ประโยชน์ที่ดินของตำบลทะเลน้อย และตำบลพนางตุง พ.ศ. 2554	4-43
รูป 4-6	พรุควนขี้เสียนในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง	4-47

สารบัญรูป (ต่อ)

		หน้า
รูป 4-7	สภาพการใช้ที่ดินจากป่าพรุเป็นสวนปาล์ม บริเวณพรุควนเคร็ง ในช่วง ปี พ.ศ. 2534	4-48
รูป 4-8	สภาพการใช้ที่ดินจากป่าพรุเป็นสวนปาล์ม บริเวณพรุควนเคร็ง ในช่วง ปี พ.ศ. 2550 - 2555	4-49
รูป 4-9	ปริมาณฝนสะสมรายปีของสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตร จังหวัดพัทลุง พ.ศ. 2524-2554	4-54
รูป 4-10	ปริมาณฝนสะสมรายเดือน (TOTAL) จำนวนวันฝนตก (R-Day) และปริมาณฝนสูงสุดรายเดือน (MAX) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตร จังหวัดพัทลุง พ.ศ. 2524-2554	4-55
รูป 4-11	ข้อมูลการเปรียบเทียบ 1) อุณหภูมิสูงสุดรายวัน 2) อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 3) อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุดรายเดือนของสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตร จังหวัดพัทลุง พ.ศ. 2555-2554	4-55
รูป 4-12	ค่าเฉลี่ยจำนวนวันร้อนรายปี (วันที่อุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส) พ.ศ. 2554-2553 ของสถานีอากาศอุตุนิยมวิทยาเกษตร จ. พัทลุง	4-56
รูป 4-13	ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ฝนตกรายปี (วันที่ปริมาณฝนสูงกว่า 3 มิลลิเมตร) ของสถานีอากาศเกษตรพัทลุง พ.ศ. 2524-2553	4-57
รูป 4-14	แนวโน้มอุณหภูมิรายปี และอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี พ.ศ. 2549-2643 (ค.ศ.2006-2100)	4-58
รูป 4-15	แนวโน้มปริมาณฝนรายปี พ.ศ. 2549-2643 (ค.ศ.2006-2100)	4-58
รูป 4-16	แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของอุณภูมิปี พ.ศ. 2556-2582	4-59
รูป 4-17	ช่วงเฉลี่ยอุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุดรายปี พ.ศ. 2556-2582	4-60
รูป 4-18	ช่วงเฉลี่ยอุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุดรายปี พ.ศ. 2556-2582	4-61
รูป 4-19	ช่วงเฉลี่ยอุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุดรายปี พ.ศ. 2556-2582	4-62
รูป 4-20	จุดที่เกิดไฟไหม้ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยและป่าพรุควนเคร็ง	4-67
รูป 4-21	โครงสร้างปัญหาและผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนทะเลน้อย	4-88

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้ในการวิจัย

กชช 2ค	ข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐกิจและสังคมระดับหมู่บ้าน
กนช.	คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
คสช.	คณะรักษาความสงบแห่งชาติ
จปฐ.	ข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน
ตร.กม.	ตารางกิโลเมตร
ผอ.	ผู้อำนวยการ
พ.ร.บ.	พระราชบัญญัติ
มท.	มหาวิทยาลัยทักษิณ
มรส.	มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ม.อ.	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ศสช.	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
สผ.	สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
สสภ.16	สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16
พทส.	สถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
อบต.	องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น
อปท.	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
CBDRM	Community Based Disaster Risk Management
CDA	Chilika Development Authority
CEE	Center for Environment Education
CNRI	Corporation for National Research Initiatives
EHIA	Environment and Health Impact Assessment
EIA	Evironmental Impact Assessment
EPA	Environmental Protection Agency
FTP	File Transfer Protocol
GFDL-R30	Geophysical Fluid Dynamics Laboratory-R30
GI	Geographical Indications
ICEM	International Centre for Environmental Management
IPCC	The Intergovernmental Panel on Climate Change
JSPUI	Java Script Program User Interface
JVM	Java Virtual Memory
LBCDP	Lake Biwa Comprehensive Development Project

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้ในการวิจัย (ต่อ)

MB	Megabyte
Mb/s	megabit per second
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MOU	Memorandum of Understanding
NASAE	The National Association of Supervisors Agricultural Education
NCSA	National Center for Supercomputing Applications
NGOs	Non-Government Organizations
OAI	Open Archives Initiative
OCLC	Online Computer Library Center
OSS	Open Source Software
PRECIS	Providing REgional Climates for Impacts Studies
RDBMS	Relational Database Management System
RPM	Revolutions per minute
RSS	Rich Site Summary
TB	Terabyte
TDRI	The Thailand Development Research Institute
TVA	Tennessee Valley Authority
UNDP	United Nations Development Programme
UNEP	United Nations Environment Programme
UNICEF	United Nations International Children's Emergency Fund
WRTC	Wetland Research and Training Centre
XML	Extensible Markup Language
XMLUI	Extensible Markup Language User Interface

บทที่ 1

แผนงานวิจัย:

การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาด้วยหลักธรรมาภิบาล

ที่ปรึกษา Tue Kell Nielsen
Robert Dobias

ผู้วิจัย ฉัตรไชย รัตนไชย
โรจนัจฉริย์ ด่านสวัสดิ์
พนาลี ชีวกิดาการ
วิวัฒน์ สุทธิวิภากร
พิรียุตม์ วรรณพฤกษ์
จุฑารัตน์ บุญรัตน์
ศิริพร บุญวรกิจ
Peter Emmanuel Cookey

1-1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ทะเลสาบสงขลา เป็นทะเลสาบธรรมชาติขนาดใหญ่ที่สุดของประเทศไทย ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1,042 ตร.กม. ล้อมรอบด้วยพื้นดินขนาดประมาณ 7,687 ตร.กม. ที่ประกอบขึ้นเป็น "ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา" รวมเป็นขอบเขตลุ่มน้ำฯ ทั้งหมดประมาณ 8,729 ตร.กม. ตั้งอยู่ในพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ สงขลา พัทลุง และนครศรีธรรมราช ทะเลสาบสงขลาเป็นแหล่งน้ำที่มีเอกลักษณ์พิเศษ คือ มีระบบนิเวศ 3 น้ำ ที่มีการผสมผสานของทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม ทำให้มีความอุดมสมบูรณ์ของความหลากหลายทางชีวภาพ ให้บริการทางนิเวศ (Ecosystem service) ที่หลากหลาย พื้นที่ลุ่มน้ำก็เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ ทั้งป่าไม้ แหล่งน้ำ สัตว์น้ำ รังนก พื้นที่เกษตรที่อุดมสมบูรณ์ ศักยภาพในการเป็นแหล่งท่องเที่ยว ฯลฯ เป็นฐานการดำรงชีวิตและการผลิตทางเศรษฐกิจ ตลอดจนแหล่งวัฒนธรรมของประชาชนลุ่มน้ำฯ มายาวนานในปี พ.ศ. 2548 มีประชากรอาศัยอยู่ในลุ่มน้ำฯ ประมาณ 1.7 ล้านคน (ม.อ. มท. และ มรส., 2548)

ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 4 (2520 - 2524) (ศสช., 2519) ประเทศไทยเริ่มมีการขยายตัวของเมืองและอุตสาหกรรม ทรัพยากรธรรมชาติที่เคยอุดมสมบูรณ์ในลุ่มน้ำฯ ได้ถูกนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการผลิตทางเศรษฐกิจอย่างมาก ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของลุ่มน้ำฯ เสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว และหน่วยงานรัฐได้พยายามที่จะแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในลุ่มน้ำฯ มาอย่างต่อเนื่อง ต่อมาได้มีการวางแผนพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยสำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2528 ที่เน้นเรื่องการพัฒนาเศรษฐกิจควบคู่กับการรักษาสิ่งแวดล้อม (John Taylor & Sons *et al.*, 1985) ต่อด้วยโครงการ EmSong ที่เน้นกระบวนการมีส่วนร่วม (DANCED, 1999) ต่อเนื่องมาจนกระทั่งการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาในปี พ.ศ. 2548 ที่เน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืน ที่มีการกำหนดยุทธศาสตร์อย่างชัดเจนเป็นเชิงระบบ (ม.อ. มท. และ มรส., 2548) และได้มีการปรับแผนในปี พ.ศ. 2554, 2556 และ 2557 โดยในสองครั้งหลัง ได้มีการผนวกประเด็นการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศด้วย (ม.อ., 2554; 2556; 2557) โดยสรุปคือ แผนต่าง ๆ ที่ผ่านมาอาจระบุเป้าหมายที่แตกต่างกันบ้างในแง่ของถ้อยคำสำนวนและจุดเน้นในแต่ละยุคสมัย แต่ล้วนอยู่ภายใต้กรอบของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาให้เกิดความยั่งยืนทั้งสิ้น

อย่างไรก็ตาม จากการเฝ้าติดตามประเมินผลโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่าปัญหาต่าง ๆ ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ยังมิได้รับการแก้ไขเท่าที่ควร ซ้ำยังมีปัญหาใหม่ ๆ เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น

- การลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพ ที่ทำหน้าที่เป็นฐานทรัพยากรเพื่อรองรับการดำรงอยู่ของชีวิตคนและสัตว์ในลุ่มน้ำฯ
- การบุกรุกป่าและพื้นที่ชุ่มน้ำ ที่เป็นแหล่งบริการทางนิเวศที่ประเมินค่ามิได้
- การตื้นเขินของทะเลสาบและลำน้ำ ลำคลอง
- คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม ปัญหาขยะ น้ำเสีย
- ปัญหาเครื่องมือประมงที่มีมากจนเกินขีดความสามารถของทะเลสาบ

- ปัญหาเครื่องมือประมงแบบทำลายล้าง (เช่น อวนรุน ช็อตปลาด้วยไฟฟ้า เป็นต้น)
- ปัญหาสิ่งก่อสร้างรุกล้ำทะเลสาบ
- ฯลฯ

ปัญหาเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตและคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ แสดงให้เห็นถึงความไม่ยั่งยืนของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ประเด็นปัญหาทางด้านกายภาพและนิเวศเหล่านี้ ได้มีการศึกษาวิเคราะห์วิจัยกันมากพอสมควร และมีข้อมูลมากพอสำหรับการวางแผนในการบริหารจัดการ (แม้ยังจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาวิจัยในรายละเอียดเพิ่มขึ้นอีกอย่างต่อเนื่อง) ข้อสรุปของหลายเวทีสัมมนาและเวทีเสวนาประชาชน ตลอดจนความเห็นของนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน ระบุตรงกันว่า ปัญหาสำคัญหลักของลุ่มน้ำฯ ที่ยังไม่สามารถหาวิธีการแก้ไขที่ชัดเจนและเป็นที่ยอมรับร่วมกันทุกฝ่ายได้ ได้แก่ประเด็น ***การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม*** ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

นอกจากนี้ ปรากฏหลักฐานและเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า ในการวางแผนสำหรับอนาคต หลีกเลี่ยงมิได้ที่จะต้องคำนึงถึงประเด็น ***พลวัตของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ*** ด้วย (Gore, 2006; Hansen, et al., 2012; Sumi *et al.*, 2011; UNEP, 2012) ผลการศึกษาโดยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ทั้งสองประเด็นข้างต้น (ม.อ., 2556; 2557) ยืนยันตรงกันว่าการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ มีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดสภาวะอากาศสุดโต่ง (Extreme weather) และยากต่อการคาดการณ์ (Unpredictable) ทั้งในแง่ของเวลาและขนาด ซึ่งในชั้นต้นนี้ คาดว่าอาจส่งผลกระทบต่อลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาในประเด็นของความหลากหลายทางชีวภาพ การเกษตร สาธารณสุข การกัดเซาะชายฝั่ง ตลอดจนภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำท่วมและการชะล้างพังทลาย ดินถล่ม การคาดการณ์ในลักษณะนี้จำเป็นต้องทำโดยการใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ที่ข้อมูลส่วนหนึ่งได้จากประมาณการ อีกทั้งเรื่องของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นส่วนหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงของระบบโลก ที่เกิดขึ้นและมีแนวโน้มจะรุนแรงขึ้นในอนาคต ซึ่งเป็นเรื่องละเอียดอ่อน ซับซ้อน (Complex) และมีพลวัต (Dynamic) สูง (Clark, 2009; Costanza *et al.*, 2007; Kates *et al.*, 2001; UNEP, 2012) แต่ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนอาจรุนแรงมาก จำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถเตรียมการปรับตัวและรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและด้วยความมั่นใจที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในชุมชน และ/หรือ พื้นที่ที่มีความเปราะบาง

ยิ่งไปกว่านั้น การศึกษาที่ผ่านมาทุกครั้ง พบว่าอุปสรรคสำคัญอย่างหนึ่งของการวิจัยคือฐานข้อมูล แม้ฐานข้อมูลของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่มีอยู่ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ นับได้ว่ามีความสมบูรณ์ในระดับหนึ่ง และเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางในระดับประเทศ โดยเฉพาะในแง่ของโครงสร้างฐานข้อมูล แต่เพื่อให้การศึกษาวิจัยและวางแผนในอนาคต เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการประมาณการ และ/หรือ คาดเดาโดยปราศจากหลักการ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการ ***ปรับปรุงระบบฐานข้อมูล*** ให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์ ถูกต้องแม่นยำทันสมัยอยู่เสมอ สะดวกต่อการใช้งาน เข้าใจและเข้าถึงได้ โดยผู้มีส่วนได้-เสียทุกภาคส่วน

1-2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1) พัฒนาฐานข้อมูลสังคมและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่ถูกต้องสมบูรณ์ ทันสมัย มีประสิทธิภาพ สามารถเข้าถึงได้โดยทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

2) ศึกษาเพื่อนำเสนอรูปแบบโครงสร้างการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่เหมาะสม ภายใต้หลักธรรมาภิบาล

3) ประเมินความเปราะบาง และจัดทำแผนรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

4) ประสานให้เกิด Synergy ระหว่างงานวิจัยของโครงการย่อย รวมทั้งการบูรณาการระหว่างทีมวิจัย และผู้มีส่วนได้-เสีย ทุกภาคส่วน

1-3 ความเชื่อมโยงระหว่างโครงการวิจัยย่อย

แผนงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย โครงการวิจัยย่อย 3 โครงการ ได้แก่

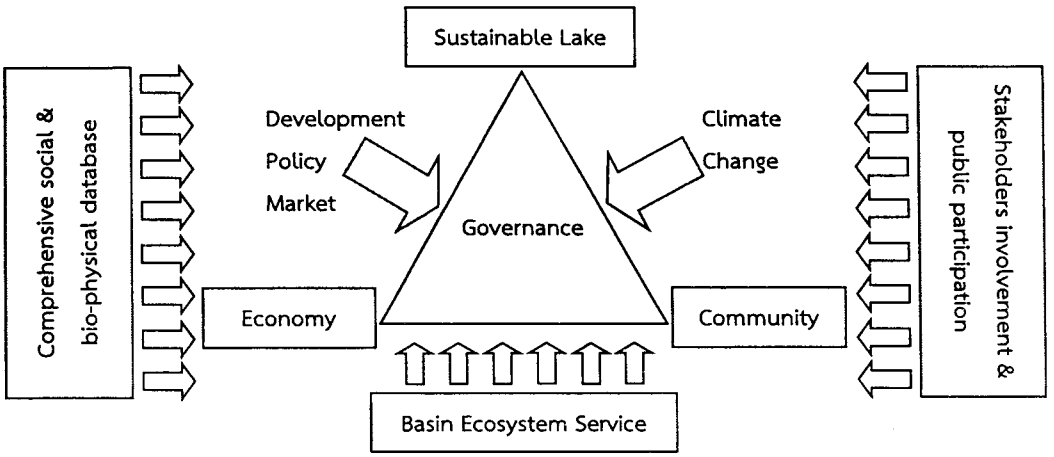
1) โครงการพัฒนาฐานข้อมูลทางสังคมและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

2) โครงการศึกษารูปแบบโครงสร้างการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่เหมาะสมภาย ใต้หลักธรรมาภิบาล

3) การประเมินความเปราะบาง และการพัฒนารูปแบบการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ของชุมชนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา: กรณีศึกษาชุมชนทะเลน้อย

ความเชื่อมโยงระหว่างโครงการย่อยทั้งสาม มีหลายมิติ กล่าวคือ:

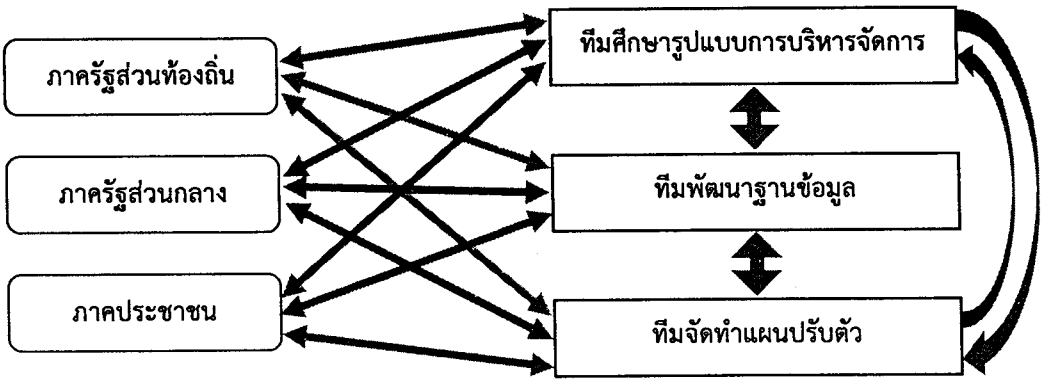
มิติแรก คือความเชื่อมโยง ในแง่ของตรรกะทางวิชาการ และการร่วมเป็นองค์ประกอบหลักที่มีผลต่อความยั่งยืนของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ซึ่งนำมาสู่กรอบแนวคิดในการวิจัยและการร่วมกันดำเนินการโครงการวิจัยย่อยทั้งสามในครั้งนี้ รูป 1-1 แสดงกรอบแนวคิดของการวิจัยนี้ ซึ่งตั้งอยู่บนสมมุติฐานว่าลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและชุมชนของลุ่มน้ำฯ จะดำรงอยู่และพัฒนาอย่างยั่งยืนได้จะต้องมีความสมดุลที่เหมาะสมระหว่างสิ่งแวดล้อม (Sustainable lake) เศรษฐกิจ (Economy) และชุมชน (Community) (UNEP, 2012; WCED, 1987) และโดยที่ตระหนักดีว่าลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามิใช่ระบบปิด หากแต่อยู่ภายใต้ **สมดุลพลวัต** และภายใต้แรงกดดันของปัจจัยภายนอกมากมาย ไม่ว่าจะเป็น**กระแสการพัฒนา**รูปแบบต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ **นโยบายรัฐ** และอิทธิพลจาก**การค้าและการตลาด** ทั้งในและต่างประเทศ ตลอดจนผลกระทบจาก **การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ** ซึ่งอาจมีความรุนแรงและยากต่อการคาดการณ์



รูป 1-1 กรอบแนวคิดในการบูรณาการงานวิจัย (3 โครงการวิจัยย่อย)

จากการศึกษา และการประชุมระดมความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้-เสีย ในลุ่มน้ำฯ พบว่าการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จะต้องดำเนินการโดยมี**ข้อมูลทางชีวภาพ กายภาพ และ สังคม**ที่ถูกต้องสมบูรณ์ทันสมัย และมี**รูปแบบการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่มีประสิทธิภาพ โปร่งใส เป็นธรรม และโดยมีการมีส่วนร่วมของชุมชน** (Heck *et al.*, 2015; Soeprobowati, 2015; Xingzhao 2007; Kira, 2007) การวิจัยครั้งนี้จะพยายามนำรูปแบบโครงสร้างที่เหมาะสม ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ภายใต้หลักธรรมาภิบาลที่สามารถสร้างความเข้มแข็งให้ลุ่มน้ำฯ และชุมชนของลุ่มน้ำฯ ให้มีความยืดหยุ่น (Resilience) (Holling, 1973) สามารถ**รับมือและปรับตัวต่อกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ**ได้อย่างมั่นใจ

มิติที่สอง คือความเชื่อมโยงและการบูรณาการกันอย่างแนบแน่น ทั้งระหว่างการทำงานของทีมงานโครงการย่อยทั้งสาม ตลอดจนผู้มีส่วนได้-เสียอื่น ๆ ซึ่งเป็นความเชื่อมโยงที่จำเป็น และเป็นความเชื่อมโยงที่เกิดขึ้นจากการออกแบบงานวิจัย รูป 1-2 แสดงโครงสร้างบริหารงานวิจัยที่ออกแบบสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ซึ่งครอบคลุมผู้มีส่วนได้-เสีย ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็น ***ภาครัฐส่วนกลาง*** ซึ่งมีหน้าที่ต้องนำผลการศึกษาไปแปลงเป็นแผนและนโยบาย ***ภาคประชาชน*** ซึ่งเป็นผู้รับผลกระทบจากแผนและนโยบายรัฐ จึงควรที่จะมีความสามารถในการติดตามการทำงานของภาครัฐ (นำโดยสภาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา) และ ***ภาครัฐส่วนท้องถิ่น*** ผู้ซึ่งจะนำผลวิจัยไปสู่การปฏิบัติ (นำโดยองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา พัทลุง และนครศรีธรรมราช)



รูป 1-2 โครงสร้างบริหารงานวิจัย

ในการบริหารแผนงานวิจัย ได้จัดให้มีกระบวนการดังนี้ (ภาคผนวก 1-ง)

1) จัดประชุมชุมชนในลุ่มน้ำ เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการ (วันที่ 18 พฤษภาคม พ.ศ. 2558 (ภาคผนวก 1-ก) โดยในการประชุมครั้งนั้น องค์การบริหารส่วนจังหวัดทั้งสาม ได้ลงนามความร่วมมือ (MOU) (ภาคผนวก 1-ข) แสดงเจตน์จำนงค์ในอันที่จะร่วมมือกันในการศึกษาครั้งนี้ และการนำผลการศึกษาไปปฏิบัติ

2) จัดประชุมประสานงานผู้มีส่วนได้-เสีย ทุก 3 เดือน เพื่อวิพากย์ผลการศึกษา และบูรณาการโครงการอย่างต่อเนื่อง ผู้มีส่วนได้-เสียเหล่านี้ ได้ร่วมรับรู้ แลกเปลี่ยน ให้ความเห็นในโครงการ ร่วมกับทีมงานวิจัยตั้งแต่วันแรก เพื่อให้ผลวิจัยถูกต้องแม่นยำในหลักวิชาการ และเป็นที่ยอมรับได้ของทุกภาคส่วน

3) จัดประชุมทีมงาน ทุกเดือน เพื่อวิพากย์ผลการศึกษา และบูรณาการโครงการอย่างต่อเนื่อง (ภาคผนวก 1-ก)

4) โครงการนี้จะแบ่งการทำงานเป็นทีมศึกษาต่างๆ แต่โดยที่งานวิจัยนี้มีลักษณะเป็นงานบูรณาการแบบข้ามศาสตร์ (Transdisciplinary Research) (Komiyama et al., 2011; Max-Neef, 2005) จึงใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน ทั้งการศึกษาเอกสาร การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ Focus group มีการประสานงานแลกเปลี่ยนข้อมูล ผลการศึกษาระหว่างทีมงานอย่างต่อเนื่อง

5) จัดประชุมร่วมองค์การบริหารส่วนจังหวัดทั้งสาม เพื่อหารือเกี่ยวกับการนำผลการศึกษาไปปฏิบัติ

มิติที่สาม คือความเชื่อมโยงกันตามธรรมชาติของเนื้อหา โครงการย่อยทั้งสาม มีความสอดคล้องเชื่อมโยงกันอย่างชัดเจนในมิติของเนื้อหา กล่าวคือเมื่อพิจารณาองค์ประกอบของธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ที่ประกอบด้วยหลักนิติธรรม คุณธรรม ความคุ้มค่า ความโปร่งใส ตรวจสอบได้ และการมีส่วนร่วมของชุมชน การทำให้มี**คลังข้อมูล**ที่ประชาชนทั่วไป สามารถเข้าถึงได้ ก็จะเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมที่มีประสิทธิภาพ โปร่งใส ทำให้ภาครัฐเกรงกลัวต่อการกระทำที่ผิดหลักนิติธรรม คุณธรรม ความไม่คุ้มค่า หรืออีกนัยหนึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิด**ธรรมาภิบาล**นั่นเอง

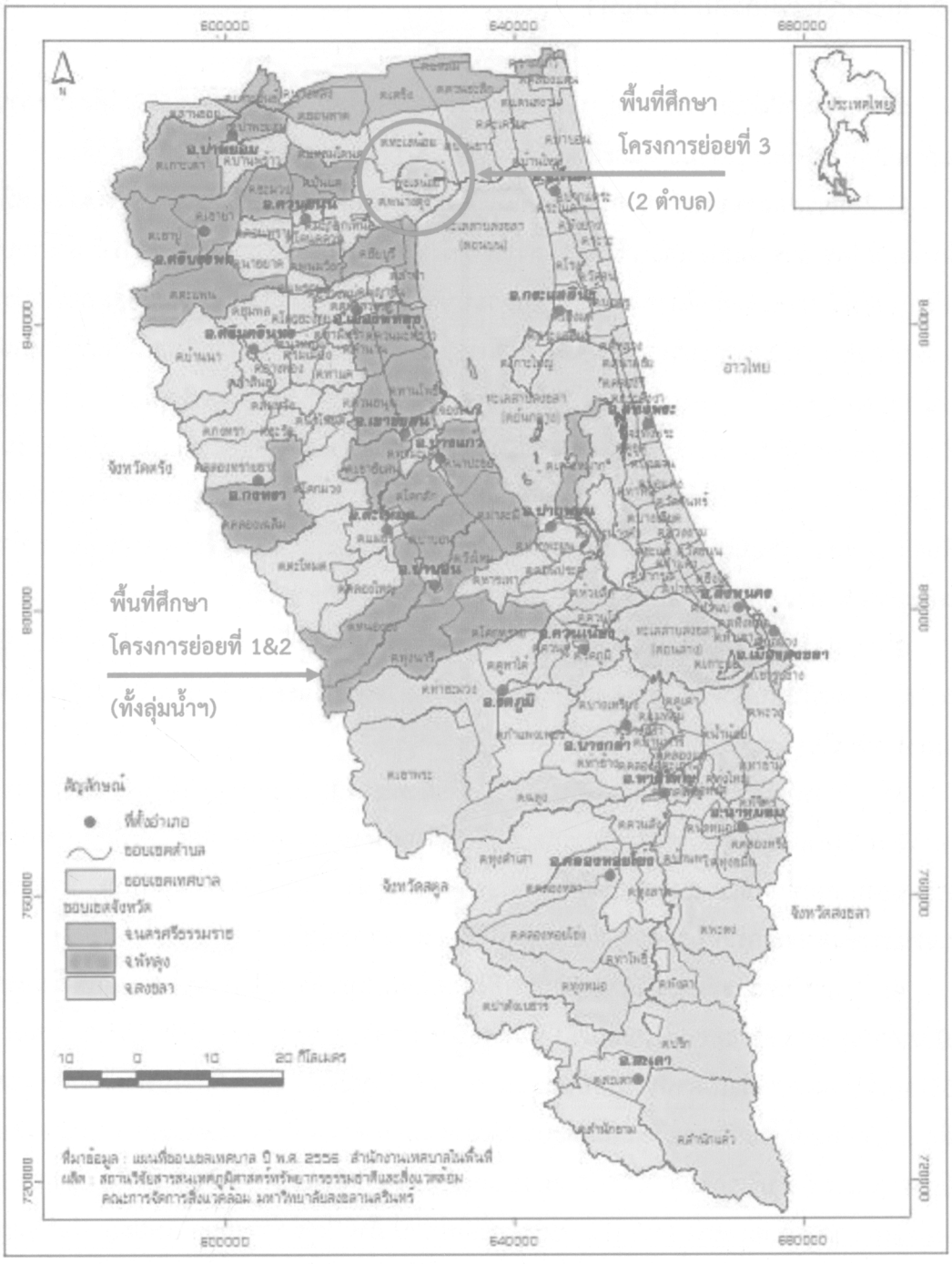
มิติที่สี่ คือมิติของกรอบเวลา **การปรับตัวและการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ** เป็นเรื่องของการวางแผนที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของทุกภาคส่วน โดยเฉพาะชุมชนในระยะยาว ซึ่งอาจเป็น 30-50 ปี ในช่วงเวลาดังกล่าว ก็ควรพยายามทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง**กระบวนการบริหารจัดการทรัพยากรของลุ่มน้ำฯ ให้อยู่ในกรอบของธรรมาภิบาล** ซึ่งเน้นที่องค์กรภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งน่าจะใช้ระยะเวลาปานกลาง อาจเป็น 5-10 ปี ส่วนในระยะสั้น สิ่งสำคัญคือการสร้างความเข้มแข็งให้กับภาคประชาสังคม ซึ่งจะเป็นเงื่อนไขสำคัญที่จะทำให้เกิดธรรมาภิบาลและรักษาไว้ให้ดำรงอยู่อย่างยั่งยืน ซึ่งเครื่องมือสำคัญอันหนึ่งในการสร้างความเข้มแข็งดังกล่าวก็คือ การทำให้ประชาชนทั่วไป สามารถเข้าถึง**คลังข้อมูลด้านการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม**ของลุ่มน้ำฯ ที่ถูกต้องทันสมัย

1-4 สรุปผลการวิจัย

1-4-1 พื้นที่ศึกษาและขอบเขตในการศึกษา

รูป 1-3 แสดงพื้นที่ศึกษาสำหรับโครงการย่อยที่ 1 และ 2 ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาทั้งหมด

ส่วนพื้นที่ศึกษาสำหรับโครงการย่อยที่ 3 (รูป 1-3 เช่นกัน) ครอบคลุมเฉพาะพื้นที่ชุมชนทะเลน้อย ซึ่งครอบคลุมตำบลทะเลน้อย ตำบลพนางตุง และพื้นที่ใกล้เคียง ในบริเวณดังกล่าวมีระบบนิเวศสำคัญคือ พรุควนขี้เสียน ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของทะเลน้อย ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 3,085 ไร่ เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้รับการเสนอชื่อให้จดทะเบียนเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ ภายใต้อนุสัญญาแรมซาร์ (Ramsar Convention) เมื่อวันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2541 เป็นแห่งแรกของประเทศไทย และเป็นลำดับที่ 948 ในทะเบียนพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศของอนุสัญญาแรมซาร์ (ในสมัยนั้น)



รูป 1-3 พื้นที่ศึกษา

ที่มา: สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2558

1-4-2 สถานการณ์และสภาพปัญหา

ผลการศึกษาที่ผ่านมา (เช่น มอ., มท., และ มรส., 2548; มอ., 2556; มอ., 2557) ได้สรุปสถานการณ์และสภาพปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ในภาพรวมไว้ดังนี้

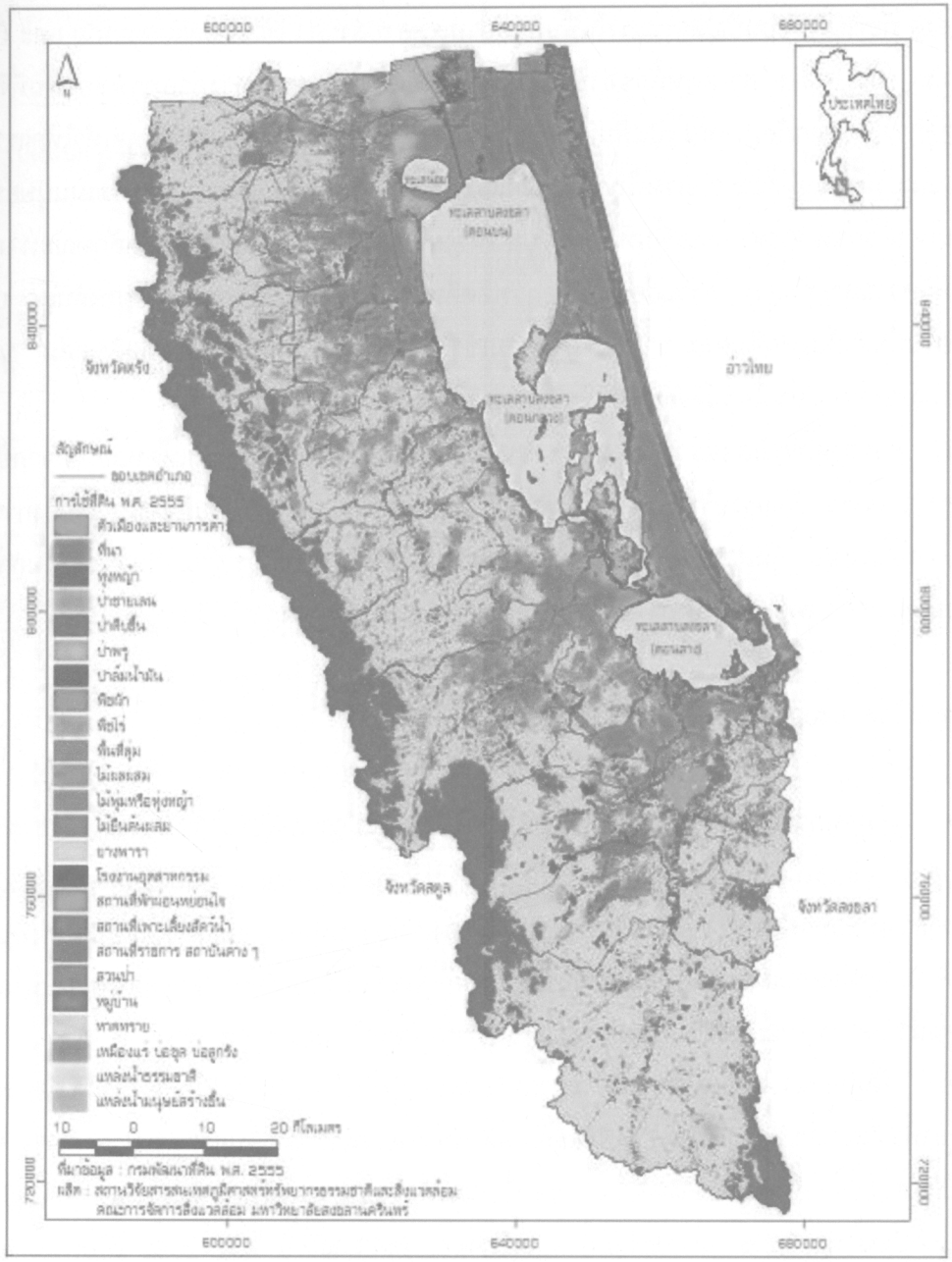
1) **การลดลงของทรัพยากรชีวภาพและความหลากหลายทางชีวภาพ ในระบบนิเวศที่สำคัญ (ป่าดิบชื้น ป่าพรุ ป่าชายเลน และ ทะเลสาบสงขลา)** ซึ่งมีสาเหตุหลักจากการควบคุมการทำลายระบบนิเวศที่สำคัญของลุ่มน้ำขาดประสิทธิภาพ ขาดการฟื้นฟูระบบนิเวศที่เสื่อมโทรม ขาดการควบคุมการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพ ขาดการบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นต้น ส่งผลให้พื้นที่ป่าทุกประเภทในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ลดลงอย่างมาก โดยในปี พ.ศ. 2552 มีพื้นที่ป่าดิบชื้นเหลือเพียง 796 ตร.กม. หรือคิดเป็น 9.1% ของพื้นที่ลุ่มน้ำ ป่าชายเลนและป่าพรุ เหลืออยู่ประมาณ 184 ตร.กม. หรือคิดเป็น 2.1% ของพื้นที่ลุ่มน้ำ (รูป 1-4) สัตว์น้ำหลายชนิดได้สูญพันธุ์ไปจากทะเลสาบสงขลาแล้ว ในขณะที่บางชนิดกำลังจะสูญพันธุ์ เพราะความเสื่อมโทรมของสภาวะแวดล้อมในหลายด้าน (สผ., 2554) สาเหตุสำคัญคือการทำประมง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมากเกินศักยภาพ การใช้เครื่องมือประมงแบบทำลายล้าง

2) **ความไม่มั่นคงทางอาหาร** ซึ่งรวมถึงการเข้าถึงอาหารมีน้อย การขาดแคลนอาหาร เนื่องจากการผลิตพืชอาหารในพื้นที่ลดลง และประชาชนยังไม่มีความตระหนักและความสามารถในการปรับตัวต่อความมั่นคงทางอาหารในชุมชน

3) **การกัดเซาะชายฝั่งทะเล** พบว่า แนวชายฝั่งทะเลในลุ่มน้ำฯ ทั้งทางด้านทะเลสาบสงขลาและด้านอ่าวไทย ยังคงถูกคุกคามจากปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรงและต่อเนื่อง ทั้งที่เป็นผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ซึ่งรบกวนสมดุลตามธรรมชาติตามแนวชายฝั่ง และโดยคลื่นลมในทะเลตามธรรมชาติซึ่งอาจรุนแรงขึ้นจากผลกระทบอันอาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

4) **การวิเคราะห์ปัญหาด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม (คุณภาพน้ำ การจัดการน้ำเสีย และขยะมูลฝอย)** จากการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16 (2555) พบว่า คุณภาพน้ำในภาพรวมในพื้นที่ลุ่มน้ำฯ อยู่ในเกณฑ์ดี แต่ยังมีบางบริเวณที่มีปัญหาคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม โดยเฉพาะบริเวณลำคลองและปากคลองสายหลักต่าง ๆ ที่ไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลา โดยบริเวณที่มีปัญหารุนแรง คือ บริเวณทะเลน้อย แหลมจองถนน บ้านปากจ่า และ ปากคลองสำคัญ เช่น คลองสำโรง คลองอู่ตะเภา และ คลองพะวง (สสภ.16, 2555) นอกจากนี้ ยังมี**ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน** และขยะอันตราย โดยเฉพาะในเขตเมือง เช่น หาดใหญ่ ที่ยังไม่ได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม (มอ., 2554)

5) **ความเสื่อมโทรมของพื้นที่ที่มีคุณค่าทางศิลปกรรมและประวัติศาสตร์** พบว่าสาเหตุหลักของการชำรุดทรุดโทรมของแหล่งโบราณคดีเกิดจากกลไกการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดูแลรักษาและอนุรักษ์พื้นที่ที่มีคุณค่าทางศิลปกรรมและประวัติศาสตร์ ยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร พื้นที่ที่มีคุณค่าทางศิลปกรรมและประวัติศาสตร์ไม่ได้รับการฟื้นฟูอย่างทั่วถึง อีกทั้งประชาชนขาดสำนึกหวงแหน ความผูกพันกับพื้นที่ที่มีคุณค่าทางศิลปกรรมและประวัติศาสตร์



รูป 1-4 ป่าและการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ที่มา: สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2558

6) **ภัยพิบัติ** ที่เป็นปัญหารุนแรงในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้แก่ ปัญหาอุทกภัย และ ปัญหาการเกิดดินถล่ม โดยพบว่า สาเหตุหลักของปัญหาอุทกภัยเกิดจากลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ซึ่งมีความอ่อนไหวต่อการเกิดอุทกภัยสูง เช่น เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำ เส้นทางน้ำแคบและตื้น มีน้ำทะเลหนุนทำให้การระบายน้ำทำได้ช้า และประชาชนมีความสามารถในการรับมือและปรับตัวกับอุทกภัยต่ำ รวมถึงกิจกรรมมนุษย์ที่อาจเพิ่มความอ่อนไหวต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ สำหรับสาเหตุหลักของปัญหาดินถล่มเกิดจากลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง มีความอ่อนไหวต่อการเกิดดินถล่มและการชะล้างพังทลายของดินสูง ประชาชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เสี่ยงต่อดินถล่ม ขาดความรู้ความเข้าใจในการรับมือและปรับตัวต่อดินถล่ม นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในที่สูง เป็นการเพิ่มความอ่อนไหวของพื้นที่

7) **การขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนและการบริหารจัดการ** สาเหตุหลักเกิดจากข้อมูลที่ใช้ประกอบการวางแผน หรือการบริหารจัดการในพื้นที่ขาดความต่อเนื่อง และไม่เป็นปัจจุบัน รวมถึงการขาดการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ ผู้มีส่วนได้-เสีย ขาดความรู้ ความตระหนัก ของการเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา อีกทั้งการติดตามประเมินผลการดำเนินโครงการไม่มีความต่อเนื่อง

ข้อมูลรายละเอียดของบางประเด็นปัญหา มีดังนี้

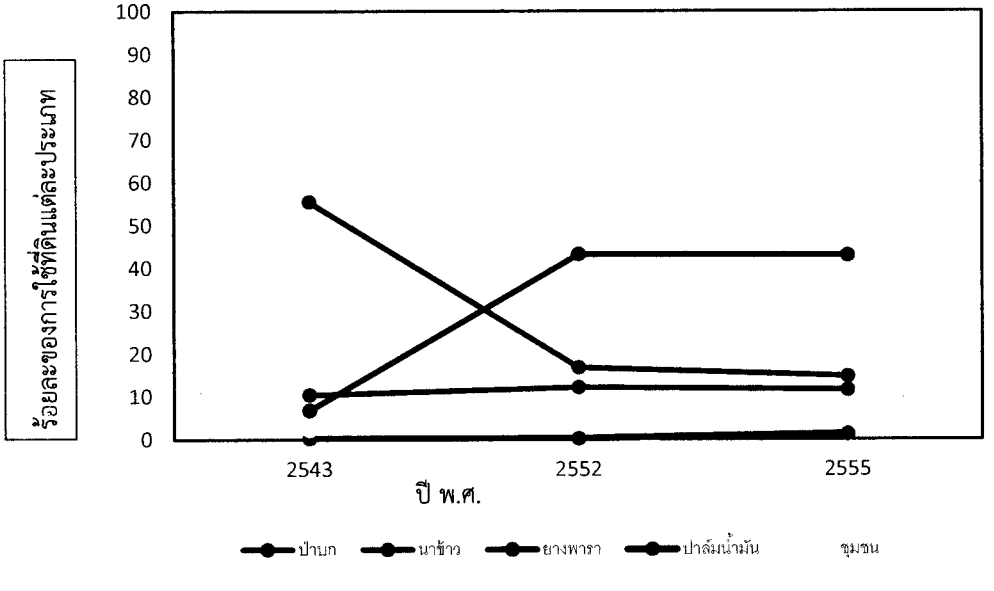
- **สภาพการใช้ที่ดิน** ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ตาราง 1-1 และรูป 1-5 แสดงการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ในช่วงปี พ.ศ. 2543 – 2555 ซึ่งจะเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงหลัก ๆ คือการขยายตัวของเขตชุมชนเมือง และการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตร การขยายตัวของเขตชุมชนเมืองมีสัดส่วนของพื้นที่น้อยมาก ในเชิงเปรียบเทียบ โดยเพิ่มจากประมาณ 2.1% ของพื้นที่ลุ่มน้ำ ในปี พ.ศ. 2543 เป็นประมาณ 6.8% ของพื้นที่ลุ่มน้ำ ในปี พ.ศ. 2555

พื้นที่นาข้าวลดลงอย่างจากประมาณ 55.5% ของพื้นที่ลุ่มน้ำฯ ในปี พ.ศ. 2543 เหลือประมาณ 14.7% ของพื้นที่ลุ่มน้ำฯ ในปี พ.ศ. 2555 ในขณะที่พื้นที่สวนยางพาราเพิ่มขึ้นจากประมาณ 6.8% ของพื้นที่ลุ่มน้ำ ในปี พ.ศ. 2543 เป็นประมาณ 43.0% ของพื้นที่ลุ่มน้ำฯ ในปี พ.ศ. 2555 พื้นที่สวนปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้นเล็กน้อย จากประมาณ 0.2% ของพื้นที่ลุ่มน้ำฯ ในปี พ.ศ. 2543 และปี พ.ศ. 2552 เป็นประมาณ 1.3% ของพื้นที่ลุ่มน้ำฯ ในปี พ.ศ. 2555 เป็นที่น่าสังเกตว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 ได้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าพรุเพื่อทำสวนปาล์ม เป็นพื้นที่กว้างขวาง รูป 1-6 แสดงตัวอย่างของการบุกรุกดังกล่าวในพื้นที่พรุควนเคร็ง

ตาราง 1-1 การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ช่วงปี พ.ศ. 2543 - 2555

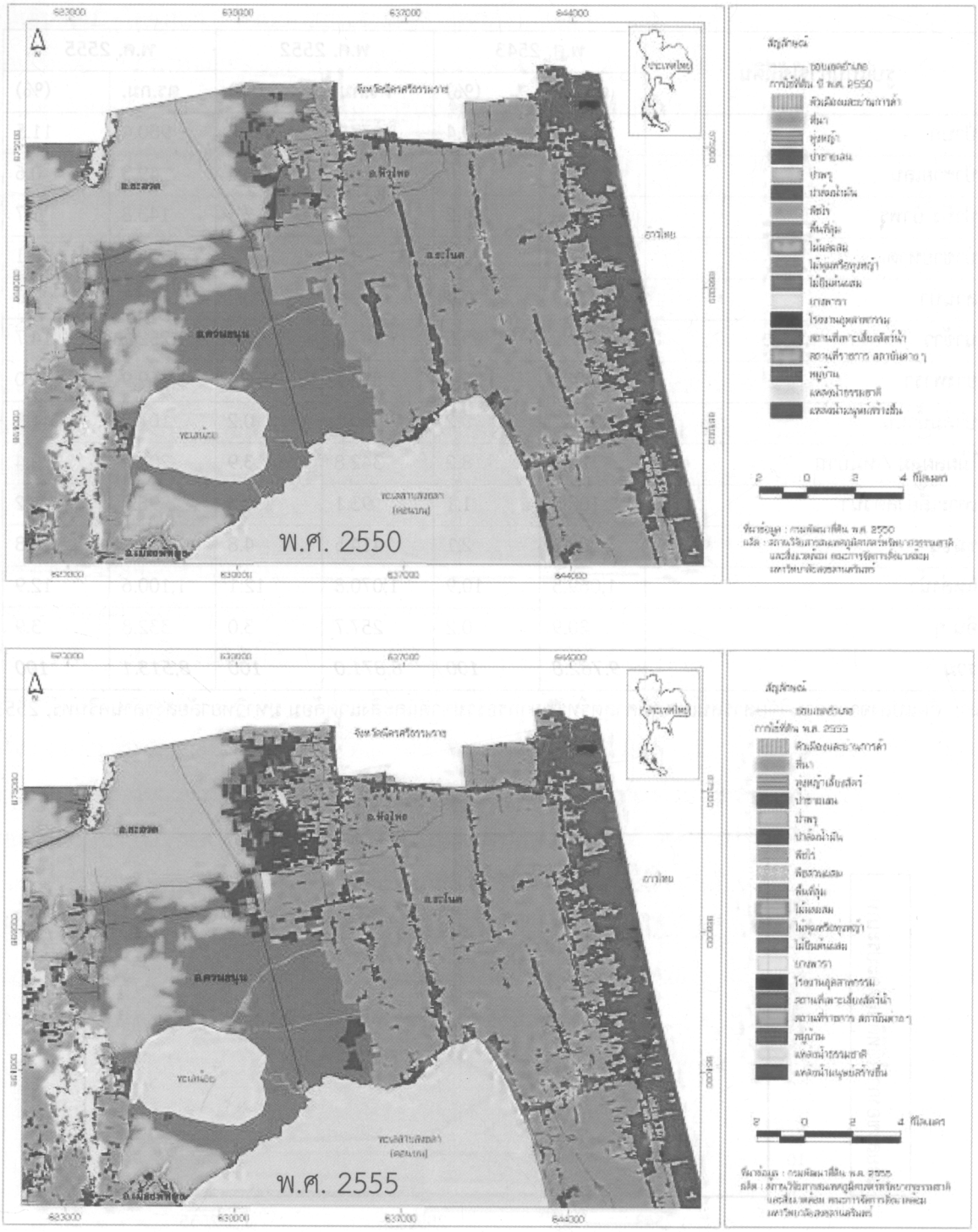
รูปแบบการใช้ที่ดิน	พ.ศ. 2543		พ.ศ. 2552		พ.ศ. 2555	
	ตร.กม.	(%)	ตร.กม.	(%)	ตร.กม.	(%)
ป่าบก	1,017.9	10.4	1,077.3	12.1	980.4	11.5
ป่าชายเลน	2.6	0.0	35.4	0.4	49.3	0.6
ป่าบึง ป่าพรุ	406.9	4.2	226.8	2.6	143.8	1.7
ป่าชายหาด	2.7	0.0	9.2	0.1	5.9	0.1
สวนป่า	36.9	0.4	2.4	0.0	0.3	0.0
นาข้าว	5,432.5	55.5	1,487.9	17.3	1,252.1	14.7
ยางพารา	664.2	6.8	3,833.1	44.6	3,659.9	43.0
ปาล์มน้ำมัน	18.7	0.2	20.2	0.2	107.0	1.3
ไม้ผลผสม / หมู่บ้าน	798.0	8.2	342.8	3.9	201.9	2.4
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	108.5	1.1	93.1	1.0	98.0	1.2
ชุมชน	203.7	2.1	414.5	4.8	581.1	6.8
แหล่งน้ำ	1,069.5	10.9	1,070.8	12.1	1,100.6	12.9
อื่น ๆ	20.9	0.2	257.7	3.0	332.8	3.9
รวม	***9,782.8***	***100***	***8,871.0***	***100***	***8,513.1***	***100***

ที่มา: ดัดแปลงจากสถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2553



รูป 1-5 พื้นที่ป่าและการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ที่มา: ดัดแปลงจากสถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2553



รูป 1–6 การเปลี่ยนสภาพการใช้ที่ดินจากป่าพรุเป็นสวนปาล์ม บริเวณพรุควนเคร็ง ในช่วง ปี พ.ศ. 2550 - 2555

ที่มา: สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2558

- **ขยะมูลฝอยชุมชน** พื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีเขตที่อยู่อาศัยหลายขนาด หลายรูปแบบ ตั้งแต่เขตชุมชนเมืองขนาดใหญ่ เช่น เทศบาลนครหาดใหญ่ เทศบาลนครสงขลา เทศบาลเมืองพัทลุง จนไปถึงเทศบาลตำบล องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) อีกจำนวนมาก ซึ่งมีอัตราการผลิตขยะมูลฝอยต่าง ๆ กัน เทศบาลนครหาดใหญ่ เป็นเทศบาลที่มีอัตราการผลิตขยะมูลฝอยมากที่สุด คือประมาณ 240 ตัน/วัน (สสภ.16, 2558ข)

จากระบบสารสนเทศและฐานข้อมูลเพื่อการติดตามประเมินผลระบบการจัดการขยะมูลฝอยและระบบการจัดการน้ำเสียชุมชน ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ., 2558) พบว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีระบบการจัดการมูลฝอยชุมชนถึง 5 แห่ง

- **ระบบการจัดการขยะมูลฝอยเทศบาลนครสงขลา** ตั้งอยู่ที่บ้านบ่ออิฐหมู่ที่ 8 ตำบลเกาะแต้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา บนเนื้อที่ 200 ไร่ ห่างจากเขตเทศบาลประมาณ 7 กิโลเมตร เทศบาลเริ่มดำเนินการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลตั้งแต่ปี 2542 เป็นต้นมา ในปี 2554 มีขยะมูลฝอยเข้ารับการกำจัดประมาณ 137 ตัน/วัน โดยเป็นขยะของเทศบาลนครสงขลาประมาณ 78 ตัน/วัน และของหน่วยงานอื่นนำมากำจัดประมาณ 59 ตัน/วัน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่นำขยะมาร่วมกำจัด ได้แก่ เทศบาลเมืองเขารูปช้าง เทศบาลตำบลเกาะแต้ว เทศบาลเมืองสิงหนคร เทศบาลตำบลพะวง เทศบาลตำบลน้ำน้อย อบต.เกาะยอ และอบต. ทุ่งใหญ่

- **ระบบการจัดการขยะมูลฝอยเทศบาลนครหาดใหญ่** ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 3 ตำบลควนลัง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา บนเนื้อที่ 135 ไร่ ห่างจากเขตเทศบาล 12 กิโลเมตร ในปี 2553 มีขยะมูลฝอยเข้ารับการกำจัดประมาณ 220 ตัน/วัน โดยเป็นขยะของเทศบาลนครหาดใหญ่ประมาณ 190 - 200 ตัน/วัน และของหน่วยงานอื่นประมาณ 23 ตัน/วัน ได้แก่ เทศบาลเมืองคลองแห เทศบาลตำบลท่าช้าง และ อบต.ฉลุง เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2558 เทศบาลนครหาดใหญ่ได้จัดจ้างเอกชนเพื่อดำเนินการเผาขยะเพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 250 ตันต่อวัน โดยเป็นการเผาแบบ Gasification Ash Melting โดยคาดหวังว่าจะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ประมาณ 6 MW แต่จนถึงปลายปี 2558 ก็ยังไม่สามารถเดินระบบได้อย่างสมบูรณ์

- **ระบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเทศบาลเมืองสะเดา** ตั้งอยู่นอกเขตเทศบาล บริเวณถนนเลี่ยงเมือง บ้านหน่ำฮั้ว ตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา บนเนื้อที่ 96 ไร่ ห่างจากเขตเทศบาล 7 กิโลเมตร ในปี 2553 มีขยะมูลฝอยเข้ารับการกำจัดประมาณ 40 ตัน/วัน โดยเป็นขยะของเทศบาลเมืองสะเดาประมาณ 15 ตัน/วัน และของหน่วยงานอื่น ได้แก่ เทศบาลเมืองปาดังเบซาร์ เทศบาลตำบลสำนักขาม อบต.เขามีเกียรติ อบต.ปริก อบต.ท่าโพธิ์ อบต.ท่าข้าม เทศบาลตำบลพังลา เทศบาลตำบลคลองแงะ และอบต. สำนักแต้ว ประมาณ 25 ตัน/วัน (สสภ.16, 2558ข)

- **ระบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเทศบาลเมืองบ้านพรุ** ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 5 ตำบลบ้านพรุ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา บนเนื้อที่ 100 ไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ของเทศบาลตำบลบ้านไร่ ห่างจากเขตเทศบาล 8 กิโลเมตร เริ่มดำเนินการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลเมื่อปี 2542 ในปี 2554 มีขยะมูลฝอยเข้ารับการกำจัดประมาณ 64 ตัน/วัน โดยเป็นขยะของเทศบาลเมืองบ้านพรุประมาณ 14 ตัน/วัน และของหน่วยงานอื่นได้แก่ เทศบาลเมืองคอหงส์ เทศบาลตำบลพะตง เทศบาลตำบลบ้านไร่ และ อบต.พะตง ประมาณ 50 ตัน/วัน (สสภ.16, 2558ข)

- **ระบบการจัดการขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองพัทลุง** ตั้งอยู่หมู่ที่ 6 บ้านโพธิ์หมอ ตำบลลำปำ อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง อยู่ในเขตขององค์การบริหารส่วนตำบลลำปำ บนเนื้อที่ 95 ไร่ ห่างจากเขตเทศบาล 6.5 กิโลเมตร เปิดดำเนินการปี 2543 ด้วยงบประมาณ 37 ล้านบาท โดยมี อปท 14 แห่งเข้าร่วม เช่น เทศบาลตำบลนาขยาด เทศบาลตำบลหนองพ้อ เทศบาลตำบลชะรัด เทศบาลตำบลควนขนุน เทศบาลตำบลเขาชัยสน เทศบาลตำบลปากพะยูน เทศบาลตำบลบ้านสวน และ อบต.ลำปำ มีปริมาณขยะประมาณ 22 ตัน/วัน (สสภ.16, 2558ข)

- **เครื่องมือประมง และ การเพาะเลี้ยงชายฝั่ง**

ไซนั่ง เป็นเครื่องมือประมงที่ใช้อย่างแพร่หลายในทะเลสาบสงขลาตั้งแต่บริเวณทะเลสาบตอนล่างในจังหวัดสงขลา ถึงอำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง โดยมีการวางหนาแน่นที่สุดบริเวณทะเลสาบตอนล่าง ซึ่งเชื่อว่าเป็นการกีดขวางการขึ้นลงของน้ำ และปิดกั้นทางเดินของสัตว์น้ำเข้าสู่ทะเลสาบตอนกลาง

โพงพาง เป็นเครื่องมือประมงที่มีการใช้ทั้งในทะเลสาบตอนล่างและตอนกลางโดยจะพบมีความหนาแน่นมากบริเวณปากทะเลสาบสงขลาถึงเกาะยอ

ข้อมูลจากสำนักงานประมงจังหวัดสงขลา (2553) ระบุว่าเครื่องมือประมงประเภทไซนั่งมีจำนวน 23,150 ลูก ซึ่งลดลงจากปี พ.ศ. 2546 โดยไซนั่งจำนวน 14,077 ลูก อยู่ในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาต ที่เหลืออีก 9,073 ลูก ผิดกฎหมาย และมีโพงพางจำนวน 2,447 ปาก ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2546 - 2549 ส่วนในเขตจังหวัดพัทลุง พบว่ามีโพงพางจำนวน 2,608 ปาก และลอบพับได้ หรือ ไอ้โง่ ประมาณ 18,000 ลูก (กรมประชาสัมพันธ์, 2558)

มีการถกเถียงกันมาก ถึงผลกระทบของการเพิ่มขึ้นของไซนั่งและโพงพาง ต่อการลดลงของทรัพยากรประมง การดักตะกอนซึ่งทำให้ทะเลสาบตื้นเขิน ตลอดจนการเดินเรือในทะเลสาบ แต่ก็มิได้มีการดำเนินการใด ๆ ในอันที่จะลดจำนวนไซนั่งและโพงพางในทะเลสาบสงขลา จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2558 ในช่วงที่นายธำรงค์ เจริญกุล เป็นผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลา ได้มีการดำเนินการเชิงรุกที่เข้มข้น ในอันที่จะจัดระเบียบเครื่องมือประมง กอปรกับการที่ทางจังหวัดสงขลามีแผนที่จะทำการขุดลอกร่องน้ำเพื่อคืนความสมบูรณ์ให้ทะเลสาบสงขลา การดำเนินงานเป็นการสนธิกำลัง ทหาร ตำรวจ ฝ่ายปกครอง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยได้รับการสนับสนุนและคุ้มครองในแง่กฎหมายจากคำสั่งหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) ที่สำคัญ 2 ฉบับ ได้แก่คำสั่งหัวหน้า คสช. ที่ 10/2558 เรื่อง "การแก้ไขปัญหาการทำการประมงผิดกฎหมาย ขาดการรายงาน และไร้การควบคุม" และคำสั่งหัวหน้า คสช. ที่ 24/2558 เรื่อง "การแก้ไขปัญหาการทำการประมงผิดกฎหมาย ขาดการรายงาน และไร้การควบคุม เพิ่มเติม" อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานของภาครัฐดังกล่าว ถูกต่อต้านจากกลุ่มชาวประมงเจ้าของโพงพางอย่างรุนแรง ต่อมาได้มีการเจรจาต่อรองและเจ้าของเครื่องมือประมงได้ให้ความร่วมมือต่อส่วนราชการทำการรื้อถอนโพงพางและไซนั่งจำนวนหนึ่งตามแนวที่จะขุดลอกร่องน้ำ ยาวประมาณ 5 กิโลเมตร กว้าง 300 เมตร (ผู้จัดการภาคใต้, 2558)

1-4-3 ผลของแผนงานวิจัยนี้

ประกอบด้วยผลการวิจัยของ 3 โครงการย่อย ได้แก่

1) **โครงการพัฒนาฐานข้อมูลทางสังคมและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา** ผู้วิจัยได้พัฒนาฐานข้อมูลทางสังคม เศรษฐกิจและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยใช้โปรแกรมแบบเปิดเผยรหัส DSpace และได้มีการรวบรวมข้อมูลที่มีการเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ตของหน่วยงานระดับกระทรวง กรม องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมากกว่า 130 หน่วยงาน รวมจำนวนทั้งสิ้นมากกว่า 2,600 รายการหรือมากกว่า 25,000 แฟ้ม มาจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล และเรียกว่า "คลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา" ซึ่งผู้สนใจทั่วไปสามารถเข้าถึงเว็บไซต์นี้ได้ที่ http://slbkb.psu.ac.th โดยมีโครงสร้างของการจัดเก็บเลียนแบบโครงสร้างของการแบ่งส่วนหน่วยงาน และจำแนกตามชื่อผู้แต่ง ปีที่ตีพิมพ์ และประเด็นปัญหาที่คาดว่าจะรุนแรงขึ้น จากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งมี 7 ด้าน คือ 1) การลดลงของทรัพยากรชีวภาพและความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศ 2) ความไม่มั่นคงทางอาหาร 3) การกัดเซาะชายฝั่ง 4) คุณภาพสิ่งแวดล้อม 5) ความเสื่อมโทรมของพื้นที่ที่มีคุณค่าทางศิลปกรรมและประวัติศาสตร์ 6) ภัยพิบัติ และ 7) การขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนและการบริหารจัดการอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังได้เพิ่มในส่วนของข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช. 2ค) และข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.)

ผู้ใช้ทั่วไปสามารถค้นหาข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในคลังข้อมูลฯ ได้ด้วยการใช้คำค้น โดยระบบจะแสดงข้อมูลทั้งหมดที่ค้นพบ และข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องตามชื่อ ผู้แต่ง ประเด็นปัญหา และปีที่ตีพิมพ์ ผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกสามารถเพิ่มข้อมูลเข้าในคลังข้อมูล และเพื่อให้มีการใช้ประโยชน์จากคลังข้อมูลได้มากที่สุด จึงได้มีการพัฒนาเว็บไซต์ขึ้นเพื่อเป็นช่องทางในการอภิปรายประเด็นปัญหาทั้ง 7 ด้านโดยจัดทำเป็นกระดานสนทนา เพื่อเป็นสื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์ และเพื่อช่วยเหลือผู้ใช้ที่ไม่ถนัดในการค้นหา ด้วยการช่วยแจ้งที่อยู่ของเอกสารที่เกี่ยวข้องในคลังข้อมูลฯ

2) **โครงการศึกษารูปแบบโครงสร้างการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่เหมาะสม ภายใต้หลักธรรมาภิบาล** ผู้วิจัยได้เสนอรูปแบบการบริหารลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่สอดคล้องกับหลักธรรมาภิบาล ในลักษณะการกระจายอำนาจ โดยให้องค์การบริหารส่วนจังหวัด ทั้ง 3 จังหวัดที่มีพื้นที่ในลุ่มน้ำทะเลสาบฯ ได้แก่จังหวัดสงขลา พัทลุง และนครศรีธรรมราช เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการบริหารจัดการ และเสนอให้จัดตั้งสำนักงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และในระยะยาว ให้จัดตั้งสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (องค์การมหาชน) โดยให้ออกเป็นพระราชกฤษฎีกาและให้มีอำนาจและความรับผิดชอบตามภารกิจที่จำเป็น

ทั้งนี้ เป็นผลจากการวิเคราะห์ปัญหาการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ทั้งในระดับมหภาค อันได้แก่นโยบายและแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และระดับจุลภาค โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์กระบวนการและสัมฤทธิ์ผลของโครงการของรัฐในพื้นที่ศึกษา

จำนวน 15 โครงการ โดยใช้กรอบคิดตามหลักธรรมาภิบาล การประเมินผลทั้งสองระดับ ให้ผลไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือโครงการส่วนใหญ่มีสัมฤทธิ์ผลต่ำ มีหลักฐานที่สะท้อนถึงการดำเนินงานที่ขาดหลักธรรมาภิบาล อันได้แก่หลักนิติธรรม หลักคุณธรรม หลักความรับผิดชอบ หลักความโปร่งใส หลักการมีส่วนร่วม และหลักความคุ้มค่า นอกจากนี้ ยังพบว่า การบริหารที่ผ่านมา เป็นการดำเนินงานแบบต่างกรมต่างทำ ตามภาระกิจของตน (ภาคผนวก 1-ค) โดยไม่มีหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ ขาดการบูรณาการ การบังคับใช้กฎหมายไม่จริงจัง ไม่ต่อเนื่อง โดยสรุปคือไม่มีกลไกสนับสนุนและเสริมสร้างหลักธรรมาภิบาล อีกทั้งบทบาทของภาคประชาชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นด้านการเข้ามามีส่วนร่วม ยังไม่มีความชัดเจน

จากการเปรียบเทียบรูปแบบการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาทั้ง 3 รูปแบบ โดยใช้เทคนิควิเคราะห์ หาข้อเด่น ข้อด้อย โอกาส และสิ่งคุกคาม (SWOT Analysis) ของแต่ละรูปแบบ โดยใช้หลักธรรมาภิบาลเป็นกรอบในการวิเคราะห์ นำไปสู่การเสนอรูปแบบการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่เหมาะสม ที่เชื่อว่าจะเสริมข้อเด่นและโอกาส ขณะที่ลดข้อด้อยและสิ่งคุกคาม ดังกล่าวข้างต้น

3) **การประเมินความเปราะบาง และการพัฒนารูปแบบการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ของชุมชนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา: กรณีศึกษาชุมชนทะเลน้อย** ซึ่งเป็นชุมชนหนึ่งในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นชุมชนที่มีวิถีชีวิตบนฐานทรัพยากรธรรมชาติ ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ในรูปแบบที่คล้ายกับส่วนอื่น ๆ ของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและส่วนอื่น ๆ ของประเทศไทย อันได้แก่ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝน อุณหภูมิ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดภัยพิบัติและความเสียหายอื่น เช่น ลมพายุ น้ำท่วม ภัยแล้ง การระบาดของโรคพืชและแมลง ไฟไหม้ป่าพรุรุนแรงขึ้น คุณค่าป่าพรุลดลง การลดลงและสูญพันธุ์ของสัตว์น้ำ และผลผลิตทางการเกษตร แต่ถึงแม้ว่าชุมชนฯ จะมีการเปิดรับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการเกิดภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องค่อนข้างสูง ชุมชนฯ ยังมีความเสี่ยงและความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศน้อยอยู่ เนื่องจากครัวเรือนผ่านประสบการณ์การเรียนรู้ความสามารถในการรับมือและการปรับตัวในด้านต่าง ๆ ค่อนข้างสูง

อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า พื้นที่ ชุ่มน้ำทะเลน้อยยังคงเปิดรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจทำให้สถานการณ์ปัญหาของพื้นที่รุนแรงมากขึ้นต่อ ๆ ไป ส่งผลกระทบต่อฐานทรัพยากรชุมชนในพื้นที่โดยตรงทั้งชีวิตและทรัพย์สินจาก ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอรูปแบบการพัฒนาศักยภาพการรับมือและปรับตัวที่สำคัญ อันได้แก่การจัดทำแผนของชุมชน ซึ่งจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการช่วยสร้างความตระหนัก บูรณาการความร่วมมือของชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องในทั้ง 3 ประเด็น ได้แก่ การป้องกัน การรับมือ และการปรับตัว ทั้งในด้านทรัพยากรเศรษฐกิจ ทรัพยากรมนุษย์ กายภาพ สังคม และการบริหารจัดการ ทั้งระยะสั้นและระยะยาว นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้เสนอให้มีการจัดตั้งกลไกหรือคณะทำงานระดับพื้นที่และระดับจังหวัด เพื่อสนับสนุนให้นำแผนชุมชนไปสู่การปฏิบัติการได้ต่อไป

1-4-4 ความเชื่อมโยงของผลวิจัยของโครงการย่อย

นอกเหนือจากความเชื่อมโยงในมิติต่างๆ ระหว่างโครงการย่อยทั้ง 3 ในแผนงานวิจัยนี้ ในขั้นออกแบบและดำเนินโครงการแล้ว (หัวข้อ 1-3) ผลจากการวิจัยของโครงการย่อยทั้ง 3 ยังได้ย้ำให้เห็นถึงความเชื่อมโยงกันทั้งในเชิงระบบและเชิงโครงสร้าง โดยการเติมเต็มองค์ประกอบสำคัญที่ยังขาดอยู่ ของแผนพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาฉบับที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน (ม.อ., 2556; ม.อ., 2557) ที่ประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ (ม.อ. มท. และ มรส., 2548; ม.อ., 2556; ม.อ., 2557) ได้แก่

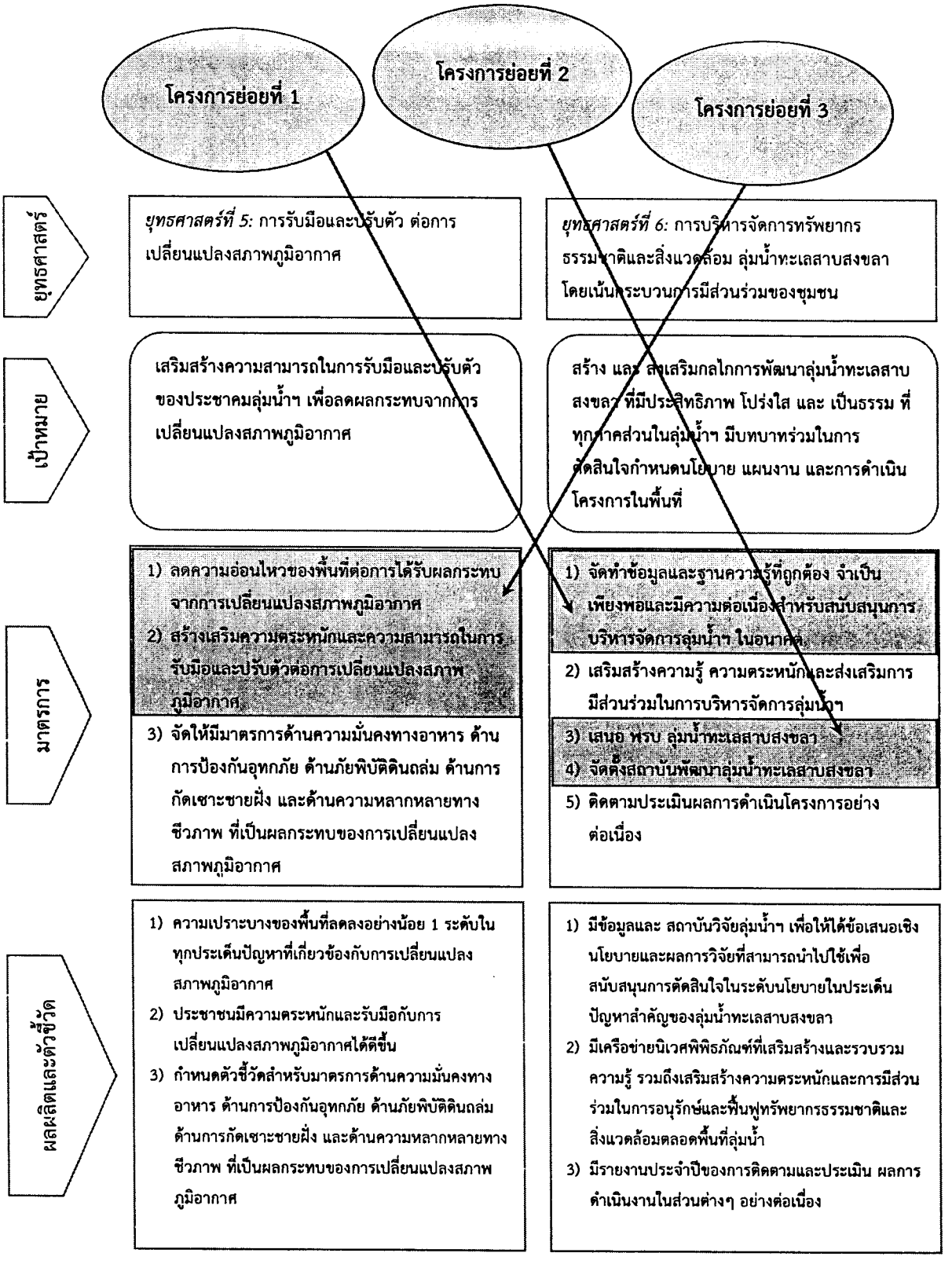
1) *การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพ ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ*
2) *การใช้ประโยชน์ทรัพยากรลุ่มน้ำแบบบูรณาการและใช้อย่างยั่งยืน*
3) *การควบคุมและป้องกันมลพิษ*
4) *การอนุรักษ์ ฟื้นฟู บูรณะ ศิลปวัฒนธรรม แหล่งประวัติศาสตร์ โบราณคดี ภูมิปัญญาท้องถิ่น*
5) *การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน*
6) *การรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ*

รูป 1-7 แสดงส่วนหนึ่งของแผนพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ฉบับที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน (ม.อ., 2556; ม.อ., 2557) โดยแสดงเฉพาะ 2 ยุทธศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับรายงานวิจัยนี้ ซึ่งได้แก่ยุทธศาสตร์ที่ 5 และ 6

การพัฒนา *'รูปแบบโครงสร้างการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่เหมาะสม ภายใต้หลักธรรมาภิบาล'* อันเป็นผลวิจัยจากโครงการย่อยที่ 2 เป็นการสนองมาตรการที่ 3 และ 4 ของยุทธศาสตร์ที่ 6 และเป็นมาตรการหลักที่จะควบคุม กำกับดูแล ตลอดจนประเมินการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์อื่นๆ

การพัฒนา *'ฐานข้อมูลทางสังคมและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา'* อันเป็นผลวิจัยจากโครงการย่อยที่ 1 เป็นการสนองมาตรการที่ 1 ของยุทธศาสตร์ที่ 6

ส่วนแผนชุมชนทะเลน้อย ซึ่งครอบคลุม *'แผนรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ'* อันเป็นผลวิจัยจากโครงการย่อยที่ 3 ไว้ด้วย เป็นแผนที่สนับสนุนมาตรการที่ 1 และ 2 ของยุทธศาสตร์ที่ 5 โดยการเลือกพื้นที่ที่มีความอ่อนไหว จัดทำทั้งสองมาตรการในกิจกรรมเดียวกัน เพื่อเป็นต้นแบบของแผนรับมือและปรับตัวสำหรับชุมชนขนาดเล็ก



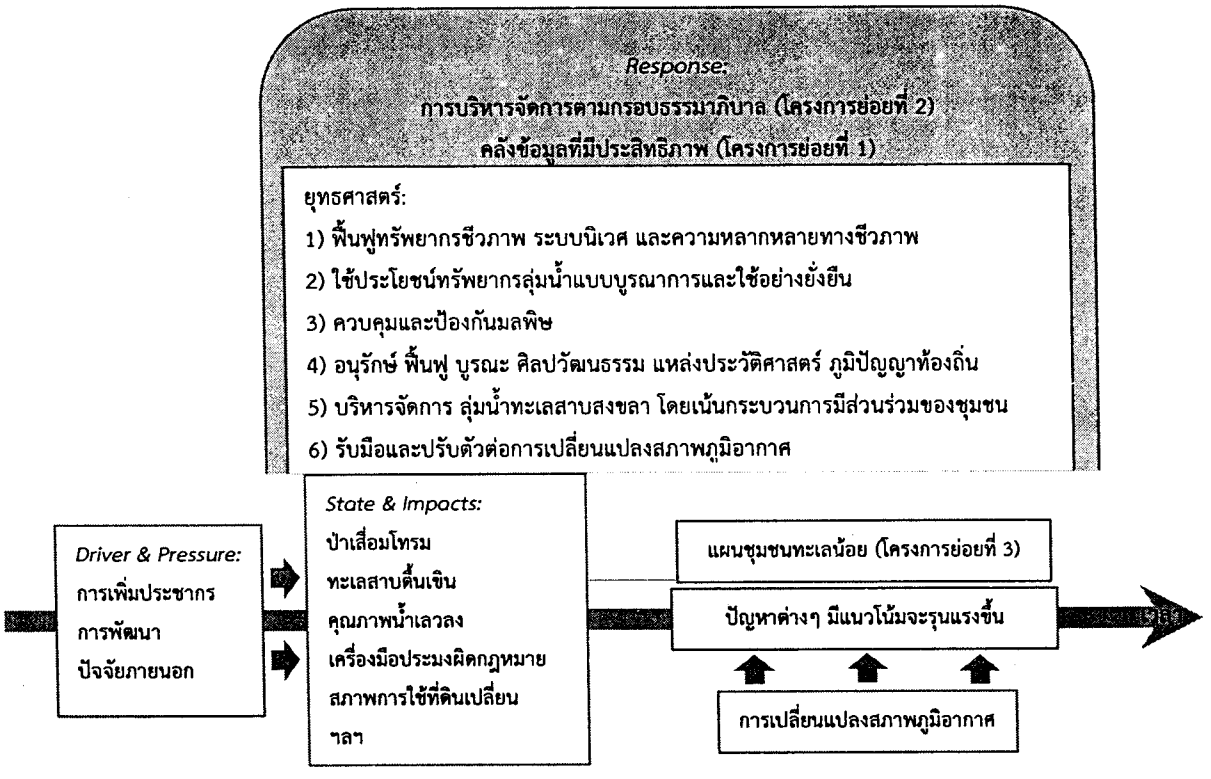
รูป 1-7 แผนพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (แสดงเฉพาะ 2 ยุทธศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับรายงานวิจัยนี้)

ที่มา: ดัดแปลงจาก มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2557

สำนักทรัพยากรการเรียนรู้คุณหญิงพจน์ บรรณกระโทุนทร

รูป 1-8 แสดงพัฒนาการของการดำเนินงานในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อแก้ไขปัญหาในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาแบบ Timeline เริ่มจากสถานการณ์ปัญหาความเสื่อมโทรมต่างๆ ซึ่งเป็นผลพวงจากการเพิ่มประชากร การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และปัจจัยภายนอกอื่นๆ เช่น นโยบายรัฐในช่วงเวลาต่างๆ การตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ เหล่านี้ทำให้เกิดผลกระทบรูปแบบต่างๆ ที่นำไปสู่ความเสื่อมโทรมของทะเลสาบ ต่อมาได้มีการจัดทำแผนพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ประกอบด้วยยุทธศาสตร์และมาตรการต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหา และมีการดำเนินการตามยุทธศาสตร์ แต่ที่ผ่านมาพบว่ายังแก้ปัญหาได้ไม่เต็มที่ เพราะปัญหาการบริหารจัดการที่ขัดกับหลักธรรมาภิบาล และขาดการบูรณาการ ดังกล่าวข้างต้น

แนวทางการบริหารจัดการลุ่มน้ำฯ (โครงการย่อยที่ 2) จะช่วยแก้ปัญหา โดยจะทำให้มีการบูรณาการของยุทธศาสตร์และมาตรการต่างๆ (สนับสนุนด้วยคลังข้อมูลที่ถูกต้องและทันสมัย จากโครงการย่อยที่ 1) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล และเตรียมพร้อมสำหรับรับมือกับปัญหาในอนาคต ซึ่งคาดว่าจะซับซ้อนและรุนแรงขึ้น เนื่องจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่วนแผนชุมชนทะเลน้อย ซึ่งครอบคลุมแผนรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไว้ด้วย (โครงการย่อยที่ 3) เป็นต้นแบบของ Local adaptation plan ที่จะสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชนขนาดเล็กของลุ่มน้ำฯ ให้มีความยืดหยุ่น (Resilience) สามารถรับมือและปรับตัวต่อกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศได้อย่างมั่นใจ แผนนี้จะเป็นตัวทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของแผนทั้งหมด และเป็นต้นแบบสำหรับพื้นที่อื่นๆ อีกด้วย



รูป 1-8 Timeline ของการใช้ยุทธศาสตร์ต่างๆ ในการแก้ไขปัญหาในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

1-5 ประโยชน์ที่ได้รับ

โครงการวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างชัดเจน ลักษณะพิเศษของงานวิจัยชิ้นนี้คือผลลัพธ์ ซึ่งผู้วิจัยเชื่อว่าเป็นผลกระทบเชิงบวกและเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่ได้รับ จะมีมากกว่าที่เขียนไว้ในรายงาน แต่จะตกอยู่กับผู้มีส่วนได้-เสีย ที่เกี่ยวข้องจำนวนมากไม่ว่าจะเป็นองค์การบริหารส่วนจังหวัด องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่น ๆ หน่วยงานภาครัฐส่วนท้องถิ่น รวมทั้งภาคประชาชน ดังรายละเอียดข้างล่าง

1) ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีฐานข้อมูลสังคมและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ถูกต้องสมบูรณ์ ทันสมัย ทำให้การศึกษาวิจัย การวางแผน การกำหนดนโยบาย เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (http://slbkb.psu.ac.th)

2) ตัวแทนหน่วยงานรัฐในพื้นที่ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อปท. จำนวนหนึ่งผ่านการอบรมและมีความสามารถใช้ฐานข้อมูลได้ดี เป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานรัฐในพื้นที่และ อปท. ในการนำแผนไปปฏิบัติ

3) มีรูปแบบโครงสร้างการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่เหมาะสม ภายใต้หลักธรรมาภิบาล ซึ่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา พัทลุง และนครศรีธรรมราช จะรับเป็นผู้กำกับดูแล

4) มีแผนการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ของชุมชนทะเลน้อย ซึ่งองค์การบริหารส่วนตำบลทะเลน้อยและพนางตุง และองค์การบริหารส่วนจังหวัดพัทลุง จะรับเป็นผู้กำกับดูแล ซึ่งจะส่งผลให้ชุมชนทะเลน้อยมีความยืดหยุ่น มีความสามารถในการประบตัว (Resilience) สามารถรับมือและปรับตัวต่อกับภัยพิบัติธรรมชาติ รวมทั้งภัยที่อาจรุนแรงขึ้น อันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ

1-6 หน่วยงานที่นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

งานวิจัยนี้ได้ถูกออกแบบทั้งในแง่เนื้อหา และกระบวนการทำงาน ให้หน่วยงานรัฐภาคท้องถิ่นและชุมชนเป็นผู้รับประโยชน์ สามารถนำไปใช้ได้ทันที ดังนั้น หน่วยงานที่จะนำผลวิจัยนี้ไปใช้ประโยชน์ได้แก่

1) องค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา พัทลุง และนครศรีธรรมราช ซึ่งได้ร่วมลงนามในบันทึกความเข้าใจ ตั้งแต่เริ่มดำเนินการวิจัย และประสานงานกันมาโดยตลอด

2) องค์การบริหารส่วนตำบลทะเลน้อย และพนางตุง จังหวัดพัทลุง ซึ่งจะนำผลศึกษาไปจัดทำเป็นแผนชุมชน และแผนตำบล และแผนจังหวัด ในโอกาสต่อไป

3) หน่วยงานภาครัฐส่วนท้องถิ่น โดยเฉพาะองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่ได้ส่งตัวแทน เจ้าหน้าที่มาร่วมประชุม ฝึกอบรม วิธีใช้คลังข้อมูล และยังใช้ข้อมูลอยู่อย่างต่อเนื่อง

1-7 ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้ผลวิจัยได้ถูกนำไปใช้ดำเนินการได้อย่างมีประโยชน์สูงสุด และอย่างจริงจังและยั่งยืน คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1) รูปแบบโครงสร้างการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่เป็นผลจากการวิจัยนี้ เป็นเครื่องมือที่จำเป็นมากสำหรับการพัฒนาที่ต้องการให้สังคมมั่นคง เศรษฐกิจมั่งคั่ง และสิ่งแวดล้อมยั่งยืน ตามนโยบายรัฐบาล ขณะนี้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ตลอดจนชุมชนในพื้นที่ พร้อมแล้วที่จะนำผลวิจัย ไปสู่การปฏิบัติ รัฐจักต้องให้การสนับสนุนเต็มที่ในส่วนที่เป็นบทบาทของรัฐบาล เช่น การสนับสนุนด้านงบประมาณ อัตรากำลัง ตลอดจนการปรับปรุงกฎหมายที่จำเป็น

2) ระบบคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่ได้พัฒนาขึ้น เป็นระบบข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูงมาก และได้ออกแบบให้เป็นตัวแบบที่สามารถนำไปใช้ได้ในพื้นที่อื่น ลุ่มน้ำอื่นได้ โดยการปรับแต่งไม่มากนัก รัฐน่าที่จะนำไปขยายผลประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่นๆ ของประเทศ การมีคลังข้อมูลในลักษณะนี้ จะช่วยสร้างความเข้มแข็งให้กับภาคพลเมือง เพิ่มความโปร่งใสให้กับการทำงานของภาครัฐ ลดความเสี่ยง ในการทำงานไร้ประสิทธิภาพ ตลอดจนลดโอกาสในการฉ้อราษฎร์บังหลวง

3) ในช่วงที่ยังมิได้มีการจัดตั้งสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ตามที่ได้เสนอไว้ในการศึกษานี้ (ซึ่งกระบวนการอาจใช้เวลาสักระยะหนึ่ง) รัฐควรให้งบประมาณเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการระบบคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อความต่อเนื่องและความยั่งยืนของระบบ

4) รัฐจักต้องดำเนินการให้มีผู้กำกับดูแลด้านนโยบาย แผน และการปฏิบัติงาน เกี่ยวกับการป้องกัน ปรับตัว และรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศที่ชัดเจน สอดคล้อง และ harmonize กันในทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์จากการสืบค้นข้อมูลในงานวิจัย พบว่า ประเทศไทยเรามีนักวิชาการที่มีความรู้ความสามารถและศักยภาพสูงในเรื่องนี้จำนวนมาก แต่กระจัดกระจายอยู่ตามหน่วยงานต่าง ๆ . . .ประเทศไทยมีการศึกษาและแผนงานเกี่ยวกับเรื่องนี้จำนวนมาก ทั้งของสถาบันวิจัย และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ของกรม ของกระทรวงต่าง ๆ แต่ยังไม่มี “แผนระดับชาติที่เป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย” แผนงานของกรม และกระทรวงต่าง ๆ ก็มิได้บูรณาการกัน . . . การจัดการเกี่ยวกับการป้องกัน ปรับตัวและรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล จะต้องมีการร่วมมือกันระหว่างภาคพลังงาน ภาคการผลิต ภาคการขนส่ง ภาคการเกษตร ภาคท้องถิ่น ภาครัฐ ฯลฯ

1-8 บรรณานุกรม

กรมประชาสัมพันธ์. (2558). สำนักข่าวแห่งชาติ กรมประชาสัมพันธ์. http://nwnt.prd.go.th/centerweb/news/NewsDetail?NT01_NewsID=WNSOC5809230010055. เข้าถึงเมื่อ 2 ตุลาคม 2558.

คำสั่งหัวหน้า คสช. ที่ 10/2558. เรื่อง "การแก้ไขปัญหาการทำการประมงผิดกฎหมาย ขาดการรายงาน และไร้การควบคุม" *ราชกิจจานุเบกษา* เล่ม 132 ตอนพิเศษที่ 99ง ลงวันที่ 29 เมษายน 2558

คำสั่งหัวหน้า คสช. ที่ 24/2558. เรื่อง "การแก้ไขปัญหาการทำการประมงผิดกฎหมาย ขาดการรายงาน และไร้การควบคุมเพิ่มเติม" *ราชกิจจานุเบกษา* เล่ม 132 ตอนพิเศษที่ 181ง ลงวันที่ 6 สิงหาคม 2558.

ผู้จัดการภาคใต้. (2558). http://www.manager.co.th/South/ViewNews.aspx?NewsID=9580000090829. เข้าถึงเมื่อ 2 ตุลาคม 2558.

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ และมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. (2548). *โครงการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา*. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (9 เล่ม).

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2554). *โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา*. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (4 เล่ม).

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2556). *โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างยั่งยืน*. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (13 เล่ม).

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2557). *โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างยั่งยืน*. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (6 เล่ม).

สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2558). *คลังข้อมูลแผนที่ GIS*.

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16. (2558ข). รายงานผลการติดตามและประเมินสมรรถนะระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนและระบบกำจัดขยะมูลฝอยชุมชนภายใต้แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัด พื้นที่ภาคใต้ตอนล่างฝั่งตะวันออก, สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16.http://reo16.mnre.go.th/reo16/files/com _download/2012-11/20121101_ejmdspkp.pdf. เข้าถึงเมื่อ 31 สิงหาคม 2558.

สำนักนโนบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2554). รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา การทบทวนและปรับปรุงแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2556 - 2559. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

สำนักนโนบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2558). ระบบสารสนเทศและฐานข้อมูลเพื่อการติดตามประเมินผล ระบบการจัดการขยะมูลฝอย และระบบการจัดการน้ำเสียชุมชน. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. http://mews.onep.go.th/. เข้าถึงเมื่อ 5 มิถุนายน 2558.

Clark, W.C. (2009). *Sustainable Development and Sustainability Science.* Kennedy School of Government, Harvard University: Cambridge, MA.

Costanza, R., Graumlich, L., Steffen, W., Crumley, C., Dearing, J., Hibbard, K., Leemans, R., Redman, C. & Schimel, D. (2007). "Sustainability or Collapse: What Can We Learn Integrating the History of Humans and the Rest of Nature?" *Ambio.* Vol. 36. No. 7. pp. 522-527.

DANCED. (1999). *The EMSONG Project.* submitted to the Ministry of Science, Technology & Environment, Thailand.

Gore, A. (2006). *An Inconvenient Truth: the crisis of global warming.* New York: Rodale Inc.

Hansen J., Sato, M. & Ruedy, R. (2012). "Perception of climate change," *PNAS. 109(37).*

Heck, N., Stedman, R. C. & Gaden, M. (2015). The integration of social science information into Great Lakes Fishery management: opportunities and challenges. *Fisheries Research,* 167 (2015) 30-37.

Holling, C. S. (1973). "Resilience and stability of ecological system." *Annual Review of Ecology and Systematics.* 1973. 4: p.1-24.

John Taylor & Sons, et al. (1985). *Songkhla Lake Basin Planning Study.* submitted to the National Economic & Social Development Board and the National Environment Board, Thailand.

Kates, R.W., *et al.* (2001) Sustainability Science. *Science, 292* (5517): p.641-642.

Kira, T. (2007). Lake Biwa: Experience and Lessons Learned Brief. In World Lake Vision Report: Implementing the World Lake Vision for Sustainable Use of Lakes and Reservoirs. Published by International Lake Environment Committee, Japan.

Komiyama, H., K. Takeuchi, H. Shiroyama & T. Mino. (eds.). (2011). *Sustainability Science: A Multidisciplinary Approach.* Tokyo: United Nations University Press.

Max-Neef M.A. (2005). Foundations of transdisciplinarity. *Elsevier.* Ecological Economics 53 p. 5-16.

Soeprobowati, T.R. (2015). Integrated Lake Basin Management for Save Indonesian Lake Movement. *Procedia Environmental Sciences.* 23(2015) 368-374.

Sumi, A., Mimura, N. & Masui, T. (2011). *Climate Change and Global Sustainability: A Holistic Approach.* Tokyo: United Nations University Press.

UNEP. (2012). *GEO5: Global Environment Outlook – 5: Environment for the future we want.* United Nations Environment Program. Avaliable from: http://content.yudu.com/A1vr3p/GEO5SPM/resources/34.htm. Accessed June 10, 2015.

World Commission on Environment and Development. (1987). *Our Common Future.* Oxford, UK: Oxford University Press.

Xingzhao, D. (2007). Sustainable Management of Lake Poyang. In World Lake Vision Report: Implementing the World Lake Vision for Sustainable Use of Lakes and Reservoirs. Published by International Lake Environment Committee. Japan.

บทที่ 2

โครงการย่อยที่ 1:

โครงการพัฒนาฐานข้อมูลทางสังคมและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ที่ปรึกษา บุญส่ง วัฒนกิจ
ไชยวัฒน์ รุ่งเรืองศรี

ผู้วิจัย ศักดิ์ชัย ปรีชาวีรกุล
ธัสรา โพธิพุกกณะ
ณพัส กังวานตระกูล
ณิชชา นิลรัตน์
พีระพิทย์ พืชมงคล ยงเฉลิมชัย
นาตยา จึงเจริญธรรม
สาวรัตนา ทองย้อย
อดุลย์ เบ็ญนุ้ย
อานันต์ คำภีระ
ธิรดา ยงสถิตศักดิ์

บทคัดย่อ

ฐานข้อมูลทางสังคม เศรษฐกิจและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรมแบบเปิดเผยรหัส DSpace และได้มีการรวบรวมข้อมูลที่มีการเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ตของหน่วยงานระดับกระทรวง กรม องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ทั้งหมดมากกว่า 130 หน่วยงาน รวมจำนวนทั้งสิ้นมากกว่า 2,500 รายการหรือมากกว่า 20,000 แฟ้ม มาจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล และเรียกว่า "คลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา" ซึ่งผู้สนใจทั่วไปสามารถเข้าถึงเว็บไซต์นี้ได้ที่ http://slbkb.psu.ac.th โดยมีโครงสร้างของการจัดเก็บเลียนแบบโครงสร้างของการแบ่งส่วนหน่วยงาน และจำแนกตามชื่อผู้แต่ง ปีที่ตีพิมพ์ และประเด็นปัญหาที่คาดว่าจะรุนแรงขึ้นจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งมี 7 ด้าน คือ (1) การลดลงของทรัพยากรชีวภาพและความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศ (2) ความไม่มั่นคงทางอาหาร (3) การกัดเซาะชายฝั่ง (4) คุณภาพสิ่งแวดล้อม (5) ความเสื่อมโทรมของพื้นที่ที่มีคุณค่าทางศิลปกรรมและประวัติศาสตร์ (6) ภัยพิบัติ และ (7) การขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนและการบริหารจัดการอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังได้เพิ่มในส่วนของข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช. 2ค) และข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) ผู้ใช้ทั่วไปสามารถค้นหาข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในคลังข้อมูลฯ ได้ด้วยการใช้คำค้น โดยระบบจะแสดงข้อมูลทั้งหมดที่ค้นพบ และข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องตามชื่อผู้แต่ง ประเด็นปัญหา และปีที่ตีพิมพ์ ผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกสามารถเพิ่มข้อมูลเข้าในคลังข้อมูล และเพื่อให้มีการใช้ประโยชน์จากคลังข้อมูลได้มากที่สุด จึงได้มีการพัฒนาเว็บไซต์ขึ้นเพื่อเป็นช่องทางในการอภิปรายประเด็นปัญหาทั้ง 7 ด้านโดยจัดทำเป็นกระดานสนทนา เพื่อเป็นสื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์ และเพื่อช่วยเหลือผู้ใช้ที่ไม่ถนัดในการค้นหา ด้วยการช่วยแจ้งที่อยู่ของเอกสารที่เกี่ยวข้องในคลังข้อมูลฯ

ผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานคลังข้อมูลลุ่มน้ำฯ พบว่า มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 19 ระดับมากร้อยละ 60 และระดับปานกลางเฉลี่ยร้อยละ 20 และมีความเห็นว่า สามารถนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้ได้ร้อยละ 92.1 ข้อมูลถูกต้อง ครอบคลุมชัดเจน ร้อยละ 63.2 มีแหล่งอ้างอิงข้อมูลชัดเจน ร้อยละ 47.4 และข้อมูลมีความทันสมัยร้อยละ 39.5

Abstract

A socio-economic, natural resources and environment database for Songkhla Lake Basin has been developed using an open-source software, "DSpace." Data have been collected from more than 130 related organizations, inclusive of ministries, government departments, local governments and academic institutions. More than 2,500 items in over 20,000 digital files, have been archived in the database. The database has been named the "Songkhla Lake Basin Knowledge Bank" (SLBKB, http://slbkb.psu.ac.th) and is stored structurally mimicking the structure of these organizations. Information can be searched by author, by publication date and by title of the 7 issues linking to climate change and its impacts. These 7 issues are: (1) Depletion of biological resource and its biodiversity in ecosystem; (2) Food insecurity; (3) Coastal erosion; (4) Environmental quality; (5) Deterioration of art and historical site; (6) Natural disaster; and (7) Lack of public participation and good governance. In addition, two more social and economic data - village baseline data, and basic minimum needs - are also included. One can search the database using keywords, and results are shown and relevantly classified by authors, publication dates and the above 7 issues. Users who register as members will be authorized to add and/or append data into the SLBKB. To enhance usage of the system, a separate website known as the "Songkhla Lake Basin Forum" (SLBFORUM, http://slbforum.psu.ac.th) together with a web-board is also created as a social network medium to assist less experienced users in searching, by posting pertinent internet addresses of the SLBKB items. Satisfaction survey showed that 19%, 60% and 20% of users were, respectively, very satisfied, satisfied, and marginally satisfied. The survey also revealed that 92.1%, 63.2%, 47.4 and 39.5 of users regarded SLBKB as useful, accurate, appropriately referenced and up-to-date, respectively.

ในบทนี้ จะกล่าวถึงการพัฒนาฐานข้อมูลทางสังคมและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยจะอธิบายรายละเอียดของซอฟท์แวร์ที่เลือกใช้สำหรับงานนี้ อันได้แก่ DSpace ทั้งในเรื่องของความสามารถของโปรแกรม วิธีการติดตั้ง วิธีใช้ ผลการประเมินจากผู้เข้าร่วมอบรม และผู้ใช้โปรแกรม ในช่วงที่ดำเนินการศึกษาวิจัย ตลอดจนข้อเสนอแนะที่จะทำให้คลังข้อมูลสามารถดำรงอยู่ได้ เป็นประโยชน์ต่อสังคมได้อย่างยั่งยืนตลอดไป

2-1 บทนำ

โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างยั่งยืน (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2557) ได้จำแนกปัญหาที่คาดว่าจะรุนแรงขึ้นจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศออกเป็น 7 ด้าน คือ (1) การลดลงของทรัพยากรชีวภาพและความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศ (2) ความไม่มั่นคงทางอาหาร (3) การกัดเซาะชายฝั่ง (4) คุณภาพสิ่งแวดล้อม (5) ความเสื่อมโทรมของพื้นที่ที่มีคุณค่าทางศิลปกรรมและประวัติศาสตร์ (6) ภัยพิบัติ และ (7) การขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนและการบริหารจัดการอย่างเหมาะสม และได้จัดทำเป็นยุทธศาสตร์ 6 ยุทธศาสตร์ได้แก่ (1) การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ (2) การใช้ประโยชน์ทรัพยากรลุ่มน้ำแบบบูรณาการและใช้อย่างยั่งยืน (3) การควบคุมและป้องกันมลพิษ (4) การอนุรักษ์ฟื้นฟูบูรณะศิลปวัฒนธรรมแหล่งประวัติศาสตร์ โบราณคดี ภูมิปัญญาท้องถิ่น (5) การรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และ (6) การเพิ่มประสิทธิผลการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาโดยเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน

ในการวิเคราะห์ปัญหาเหล่านี้ จำเป็นต้องใช้ข้อมูลและสารสนเทศจากหลากหลายหน่วยงานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งยังไม่มีการรวบรวมไว้อย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะสำหรับผู้สนใจทั่วไปที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลและสารสนเทศเหล่านี้ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว นอกจากนี้ การเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำและทันสมัยเป็นการสร้างโอกาสให้กับชุมชนอย่างเสมอภาค ทำให้ประชาชนสามารถรู้เท่าทัน และสามารถติดตามตรวจสอบการทำงานของภาครัฐได้ นับเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการส่งเสริมธรรมาภิบาลของการบริหารจัดการทรัพยากรในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาฐานข้อมูลที่รวบรวมเอาข้อมูลและสารสนเทศทั้ง 7 ด้านนี้ เพื่อให้การศึกษาวิจัยถูกนำไปเผยแพร่และการนำข้อมูลไปใช้ในอนาคตสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและสมบูรณ์มากขึ้น โดยทั่วไป ข้อมูลเหล่านี้ก็จะถูกจัดเก็บไว้ในรูปแบบทั้งที่เป็นเอกสารหรือดิจิทัล หากสามารถนำมาจัดเก็บเป็นระบบโดยสร้างเป็นฐานข้อมูลที่จะทำให้สามารถสืบค้นได้ตามชื่อผู้แต่งหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบ เงื่อนไขด้านเวลาหรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ก็จะทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลเหล่านี้ได้อย่างสะดวก ทันสมัย และมีประสิทธิภาพ

ระบบการจัดเก็บข้อมูลระบบหนึ่งที่เป็นที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน และได้นำมาใช้ในโครงการนี้คือ DSpace ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นแบบเปิดเผยรหัส (Open Source Software) โดย Massachusetts Institute of Technology (MIT) และ Hewlett Packard Labs และถูกออกแบบให้ผู้ใช้สามารถส่งข้อมูลเข้ามาจัดเก็บในระบบ รวมทั้งสืบค้นได้ผ่านเว็บ และมีวัตถุประสงค์หลักในการเป็นคลังข้อมูลในระยะยาว ที่สามารถเข้าถึงได้อย่างถาวร ฐานข้อมูลที่จะจัดทำขึ้นมีลักษณะเสมือนห้องสมุดขนาดใหญ่ที่รวบรวมข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ มาทำการจัดเก็บในรูปแบบที่เป็นดิจิทัล มีการจัดหมวดหมู่และสามารถสืบค้นได้อย่างรวดเร็ว ผู้ใช้สามารถมีส่วนร่วมในการนำเข้าข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลได้

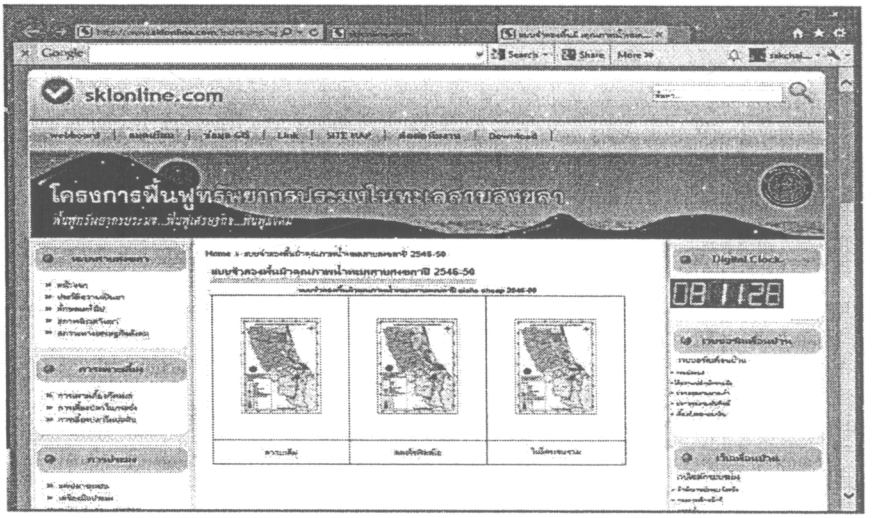
ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน ทำให้หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งราชการ เอกชน หรือแม้แต่บุคคลทั่วไป สามารถเผยแพร่ข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเอกสาร ภาพ เสียง วิดีโอ และแผนที่ หรือภูมิสารสนเทศได้โดยสะดวก ข้อมูลที่มากมายมหาศาลเหล่านี้สืบค้นได้โดยใช้ Google ซึ่งเป็นเครื่องมือสืบค้นที่ถือว่ามีประสิทธิภาพมากที่สุดในปัจจุบัน อย่างไรก็ดี ผลลัพธ์ที่ได้จากการสืบค้นจะมีความแม่นยำและมีจำนวนมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับคำค้นที่ใช้ในการสืบค้น และโดยทั่วไปผลลัพธ์จะมีจำนวนมากตั้งแต่ที่เกี่ยวข้องมาก จนถึงข้อมูลที่แทบจะไม่เกี่ยวข้องเลยก็เป็นได้

ข้อมูลทางสังคม เศรษฐกิจและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาก็เช่นเดียวกัน จะมีหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดเก็บ และเผยแพร่ข้อมูลกระจายอยู่ในกระทรวงหลักต่าง ๆ หลายกระทรวง เช่น กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงมหาดไทย และกระทรวงวัฒนธรรม เป็นต้น ทั้งนี้ยังไม่ได้นับรวมถึงโครงการวิจัยหรือหน่วยงานหรือองค์กรที่ไม่ใช่ของรัฐอีกมากมาย ที่ถูกตั้งขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และได้มีการจัดเก็บข้อมูลและเผยแพร่ข้อมูลด้วย ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างเว็บไซต์ของหน่วยงานต่าง ๆ พอเป็นสังเขป เพื่อแสดงให้เห็นว่าข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเภทใหญ่ ๆ คือ (1) ข้อมูลปฐมภูมิที่หน่วยงานเป็นผู้จัดเก็บหรือสร้างขึ้นเอง (2) ข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมมาจากหน่วยงานอื่น (3) สารสนเทศที่นำเอาข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิมาผ่านการประมวลและวิเคราะห์ (4) ความรู้ที่เกิดจากการกระบวนการวิจัยเพื่อหาความรู้ใหม่หรือแก้ปัญหา และ (5) ข่าวสารหรือสื่อในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์หรือแจ้งข่าว

สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นหน่วยงานหนึ่งที่ได้เผยแพร่ข้อมูลครบทั้ง 5 ประเภท (ตาราง 2-1) โดยได้ดำเนินโครงการฟื้นฟูทรัพยากรประมงในทะเลสาบสงขลา (กรมประมง, 2556) และได้จัดทำเว็บไซต์เผยแพร่กิจกรรมและข้อมูลในโครงการที่ประกอบไปพร้อมกัน (ตัวอย่างเช่น รูป 2-1)

ตาราง 2-1 ประเภทข้อมูลที่เผยแพร่ของสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง

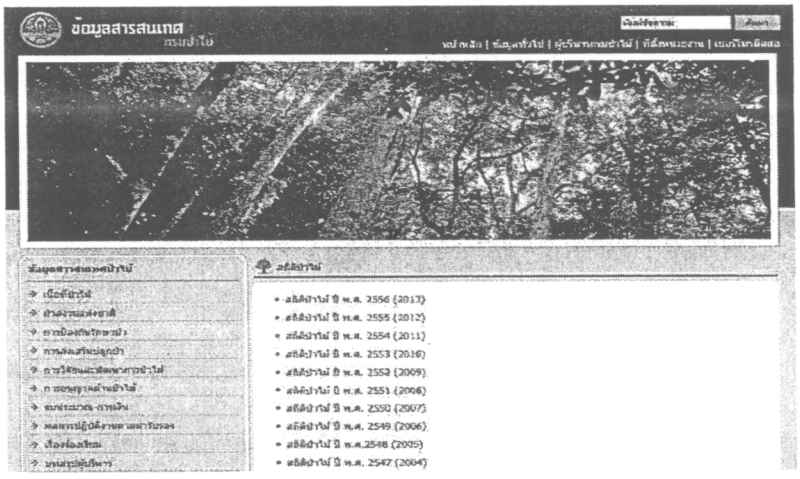
ข้อมูล	ประเภทข้อมูล
ข้อมูลสภาพนิเวศวิทยา	ทุติยภูมิ
สภาวะทางเศรษฐกิจและสังคม	ทุติยภูมิ
ระบบนิเวศวิทยา	ทุติยภูมิ
การเพาะเลี้ยง	ทุติยภูมิ
การประมง	ทุติยภูมิ
รายงานโครงการฟื้นฟูทรัพยากรประมงในทะเลสาบสงขลา	สารสนเทศ
จดหมายข่าว	ปฐมภูมิ, ข่าวสาร
ระบบฐานข้อมูลงานวิจัยของสำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง	ความรู้



รูป 2-1 หน้าเว็บไซต์โครงการฟื้นฟูทรัพยากรประมงในทะเลสาบสงขลา

ที่มา: http://www.sklonline.com เข้าถึงเมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2559

ศูนย์สารสนเทศ สำนักงานแผนงานและสารสนเทศกรมป่าไม้ (กรมป่าไม้, 2555) ได้จัดทำเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลปฐมภูมิเชิงสถิติที่เกี่ยวข้องกับป่าไม้ในประเทศ เช่น เนื้อที่ป่าไม้แยกรายจังหวัด สถิติป่าไม้ในแต่ละปี ข้อมูลภูมิสารสนเทศตัวอย่าง เช่น สถิติป่าไม้ (รูป 2-2) และพื้นที่ป่า (รูป 2-3)



รูป 2-2 หน้าเว็บไซต์ข้อมูลสารสนเทศกรมป่าไม้ หัวข้อสถิติป่าไม้

ที่มา: http://forestinfo.forest.go.th/55/Content.aspx?id=9 เข้าถึงเมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2559

ตารางที่ 1 พื้นที่ป่าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2516 - 2556
Table 1 Forest Area in 1973 - 2013

หน่วย : ตร.กม. Unit : sq.km.

ปี พ.ศ.	ภาคเหนือ North		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ North - East		ภาคตะวันออก East		ภาคกลาง Central		ภาคใต้ South		ทั่วราชอาณาจักร Whole Kingdom		Year
	ตร.กม. sq.km.	%	ตร.กม. sq.km.	%	ตร.กม. sq.km.	%	ตร.กม. sq.km.	%	ตร.กม. sq.km.	%	ตร.กม. sq.km.	%	
2516	113,595.00	66.96	50,671.00	30.01	15,836.00	41.19	23,970.00	35.56	18,435.00	26.07	221,707.00	43.21	1973
2519	102,327.00	60.37	41,494.00	24.57	12,631.00	34.00	21,826.00	32.58	20,139.00	28.48	198,417.00	38.67	1976
2521	94,937.00	55.96	31,221.00	18.89	11,037.00	30.24	20,426.00	30.31	17,603.00	24.89	175,224.00	34.15	1978
2525	87,756.00	51.73	25,886.00	15.33	8,000.00	21.92	18,516.00	27.47	16,842.00	23.25	156,600.00	30.52	1982
2528	84,126.00	49.59	25,588.00	15.15	7,990.00	21.89	17,685.00	26.24	15,485.00	21.90	150,866.00	29.40	1985
2531	80,802.00	47.39	23,695.00	14.03	7,834.00	21.46	17,244.00	25.59	14,630.00	20.69	143,805.00	28.03	1988
2532	80,222.00	47.29	23,586.00	13.97	7,786.00	21.33	17,223.00	25.55	14,600.00	20.65	143,417.00	27.95	1989
2534	77,163.00	45.47	21,799.00	12.91	7,691.00	21.07	16,636.00	24.65	13,649.00	19.02	136,698.00	26.64	1991
2536	75,231.00	44.35	21,473.00	12.72	7,634.00	20.29	16,408.00	24.34	12,809.00	18.11	133,554.00	26.03	1993
2538	73,886.00	43.55	21,265.00	12.59	7,591.00	20.80	16,289.00	24.17	12,455.00	17.61	131,885.00	25.62	1995
2541	73,057.00	43.06	20,984.00	12.43	7,507.00	20.57	16,049.00	23.81	12,325.00	17.15	129,722.00	25.28	1998
2543	96,278.28	56.75	26,526.94	15.71	8,438.25	23.12	21,461.85	31.84	17,415.43	24.62	170,110.78	33.15	2000
2547	92,068.42	54.27	28,093.69	16.64	8,240.33	22.57	21,243.24	31.52	17,943.29	25.37	167,590.98	32.66	2004
2548	89,300.99	47.31	25,334.60	15.00	7,935.62	21.74	20,678.58	30.68	17,671.34	24.99	161,001.30	31.38	2005
2549	88,568.11	52.09	24,549.88	14.54	7,683.62	21.60	20,555.07	30.50	17,295.91	24.46	158,652.59	30.92	2006
2551	95,078.74	56.04	27,555.54	16.32	8,033.66	21.01	22,227.57	29.81	18,694.39	27.05	171,585.65	33.44	2008
2556	90,053.76	52.36	25,302.99	15.09	8,722.44	22.45	22,132.22	32.79	17,680.56	25.95	163,391.26	31.57	2013
ปี พ.ศ.	พื้นที่ภาคเหนือ		พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		พื้นที่ภาคตะวันออก		พื้นที่ภาคกลาง		พื้นที่ภาคใต้		พื้นที่ประเทศ		Total
	171,960.82		167,717.06		56,670.99		67,497.70		73,813.61		517,630.18		

ที่มา : สำนักจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้ Source : Office of the Forest Land Management

รูป 2-3 พื้นที่ป่าของประเทศไทยปี พ.ศ. 2516-2556

ที่มา: http://forestinfo.forest.go.th/55/Content.aspx?id=9 เข้าถึงเมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2559

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร ได้รวบรวมข้อมูลที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการลุ่มน้ำ และได้พัฒนาเป็นคลังข้อมูลสำหรับลุ่มน้ำจำนวน 25 แห่งในประเทศไทย ซึ่งรวมถึงลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ไว้ที่เว็บไซต์ของสถาบัน (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2556) โดยเป็นข้อมูลทุติยภูมิและสารสนเทศ เอกสารรายงานที่ประกอบด้วยข้อมูลซึ่งผ่านการวิเคราะห์และสังเคราะห์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ (ตาราง 2-2) ผ่านเว็บไซต์ ในลักษณะของ Wikipedia (รูป 2-4)

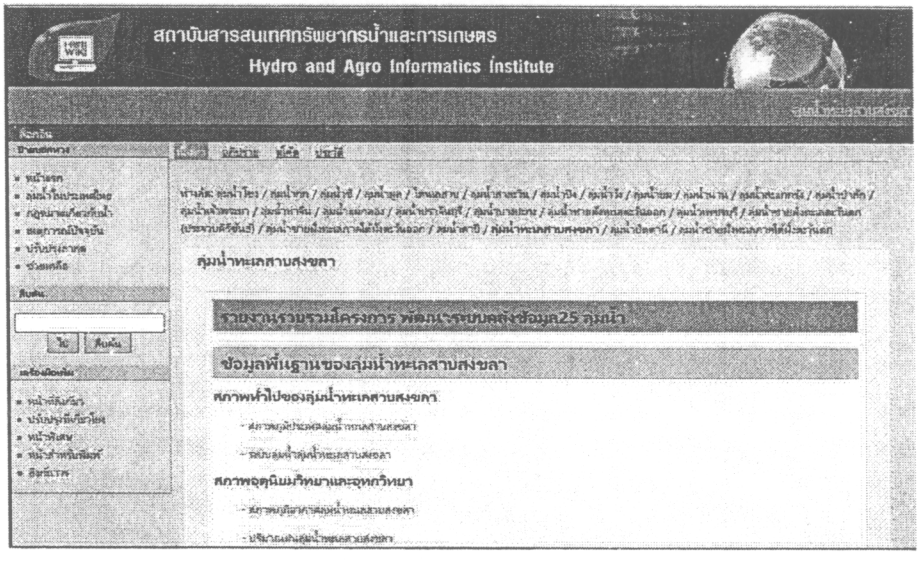
ตาราง 2-2 ข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาโดยสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร

เรื่อง	รายละเอียด
• สภาพทั่วไปของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	• สภาพภูมิประเทศ • ระบบลุ่มน้ำ
• สภาพอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา	• สภาพภูมิอากาศ • ปริมาณฝน • ปริมาณน้ำท่า • น้ำหลาก • ตะกอน • อุทกธรณีวิทยา • สภาพคุณภาพน้ำ
• ทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	• ทรัพยากรดิน • การใช้ประโยชน์ที่ดิน
• ศักยภาพของพื้นที่การเกษตร	• พื้นที่การเกษตรที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก • พื้นที่ศักยภาพสำหรับการพัฒนาระบบชลประทาน
• ทรัพยากรป่าไม้และชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	• ทรัพยากรป่าไม้ • ชั้นคุณภาพ
• ประชากรและเศรษฐกิจสังคม	• ประชากร • เศรษฐกิจและสังคม
• โครงสร้างพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบัน	• โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบัน • โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ • โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลาง • โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก • โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า • แหล่งน้ำตามธรรมชาติ
• แผนงานโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ	• แผนงานโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ
• ความต้องการใช้น้ำ	• แนวคิดการศึกษาและประเมินความต้องการใช้น้ำ • น้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและการท่องเที่ยว • น้ำใช้เพื่อการเกษตร • น้ำใช้เพื่อการอุตสาหกรรม • น้ำใช้เพื่อการปศุสัตว์ • น้ำใช้เพื่อการรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ • ปริมาณความต้องการใช้น้ำทั้งหมด

ตาราง 2-2 ข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาโดยสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (ต่อ)

เรื่อง	รายละเอียด
• สภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำทะเลสาบสงขลา	• การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ • สภาพปัญหาด้านการขาดแคลนน้ำและภัยแล้ง • สภาพปัญหาด้านน้ำท่วม • สภาพปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง • สภาพปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำปัจจุบัน
• ยุทธศาสตร์และการบริหารจัดการ	• ยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดที่เกี่ยวข้อง • ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการลุ่มน้ำและทรัพยากรน้ำ • ยุทธศาสตร์ของกรมชลประทานกับพัฒนาแหล่งน้ำ
• การบริหารจัดการน้ำลุ่มน้ำ	• การบริหารจัดการน้ำ
• สรุปและข้อเสนอแนะ	• สรุปข้อมูลพื้นฐาน ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา • โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ-ต้นทุนน้ำ • ความต้องการใช้น้ำ • ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

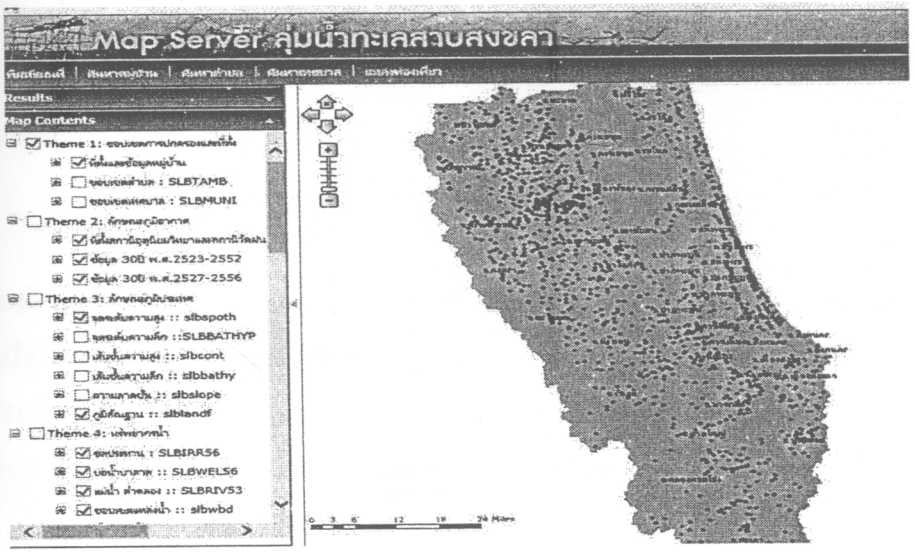
ที่มา : สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2556



รูป 2-4 หน้าเว็บไซต์สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร
หัวข้อรายงานรวบรวมโครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูล 25 ลุ่มน้ำ

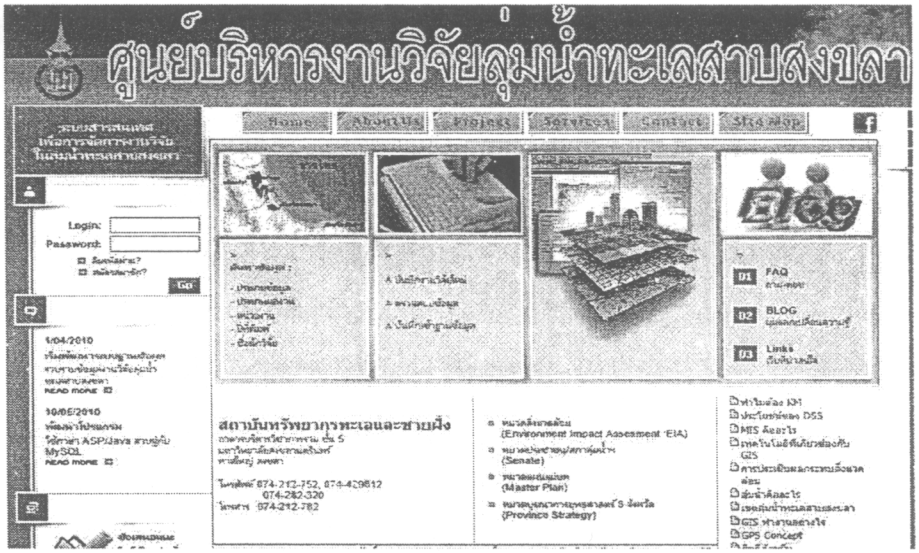
ที่มา: http://www.haii.or.th/wiki/index.php/ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เข้าถึงเมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2559

สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้ดำเนินโครงการพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558) และจัดทำเว็บไซต์ซึ่งรวบรวมข้อมูลภูมิสารสนเทศทุติยภูมิ 12 เรื่อง คือ (1) ขอบเขตการปกครองและที่ตั้ง (2) ลักษณะภูมิอากาศ (3) ลักษณะภูมิประเทศ (4) ทรัพยากรน้ำ (5) ลักษณะทางธรณีวิทยา (6) ทรัพยากรดิน (7) ทรัพยากรป่าไม้ (8) การใช้ที่ดิน (9) แหล่งท่องเที่ยว (10) โครงสร้างพื้นฐานและสาธารณูปโภค (11) ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และ (12) ปัญหาในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ดังแสดงในรูป 2–5



รูป 2-5 หน้าเว็บไซต์ Map Server ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
ที่มา: http://slb-gis.envi.psu.ac.th เข้าถึงเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2559

ศูนย์บริหารงานวิจัยลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา สถาบันทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (ศูนย์บริหารงานวิจัยลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา, 2553) เพื่อรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิและเอกสารงานวิจัยที่เป็นความรู้และได้แบ่งข้อมูลออกเป็น 5 หมวด คือ (1) หมวดสิ่งแวดล้อม (2) หมวดประชาชน สภาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (3) หมวดแผนแม่บท (4) หมวดยุทธศาสตร์จังหวัด และ (5) หมวดยุทธศาสตร์และหลักการทำงาน (รูป 2-6)



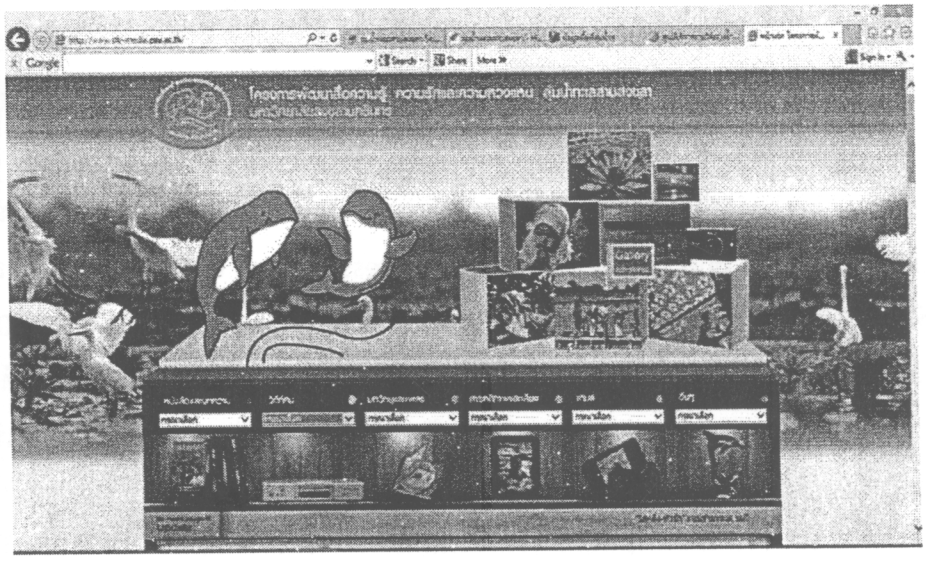
รูป 2-6 หน้าเว็บไซต์ศูนย์บริหารงานวิจัยลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
ที่มา: http://www.slbpsu.com เข้าถึงเมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2559

ศูนย์วิจัยลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2551) ได้จัดทำเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลพื้นฐานและงานวิจัยในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีทั้งข้อมูลปฐมภูมิ ทุติยภูมิ สารสนเทศ ความรู้สำหรับงานวิจัย ได้มีการแบ่งเป็นงานวิจัยเชิงนโยบาย งานวิจัยเชิงชีวภาพ-กายภาพ งานวิจัยเชิงสังคมและงานวิจัยเชิงเทคโนโลยี งานวิจัยชุมชนและงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ดังแสดงในรูป 2-7



รูป 2-7 หน้าเว็บไซต์ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
ที่มา: http://songkhlalake.com เข้าถึงเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2559

โครงการพัฒนาสื่อความรู้ ความรักและความหวงแหน ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2551) ได้จัดทำเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่สื่อในรูปแบบของหนังสือและบทความ วีดิทัศน์ บทวิทยุและเพลง สารคดีภาพและเสียง รวมทั้งเกมส์ เพื่อให้ความรู้ และกระตุ้นให้เกิดความรักและความหวงแหนต่อลุ่มน้ำทะเล - สาบสงขลา ดังแสดงในรูป 2–8



รูป 2-8 หน้าเว็บไซต์โครงการพัฒนาสื่อความรู้ความรักและความหวงแหนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
ที่มา: http://www.slb-media.psu.ac.th เข้าถึงเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2559

โดยสรุป ปริมาณข้อมูลมากมายที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ที่ยกตัวอย่างมานี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น อันที่จริง ยังมีข้อมูลทางสังคมเศรษฐกิจและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอีกจำนวนมากที่เกี่ยวข้องกับลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่ถูกเผยแพร่โดยหน่วยงานต่าง ๆ ดังนั้น สำหรับผู้ที่ต้องการใช้ข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจหรือวางแผน หรือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ข้อมูลที่มากมาย ซ้ำซ้อน ทั้งที่ทันสมัยและไม่ทันสมัยและกระจัดกระจายอยู่ในเว็บไซต์ที่หลากหลาย และบางครั้งก็ไม่สามารถเข้าถึงได้อีกแล้ว อาจทำให้เกิดความไม่สะดวกและเข้าถึงได้ยาก หากสามารถรวบรวมข้อมูลเหล่านี้มาไว้ในที่เดียวกันในลักษณะเดียวกันกับที่ห้องสมุดจัดเก็บหนังสือเป็นหมวดหมู่ ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า “คลังข้อมูล” ก็จะทำให้สามารถเข้าถึงและสืบค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

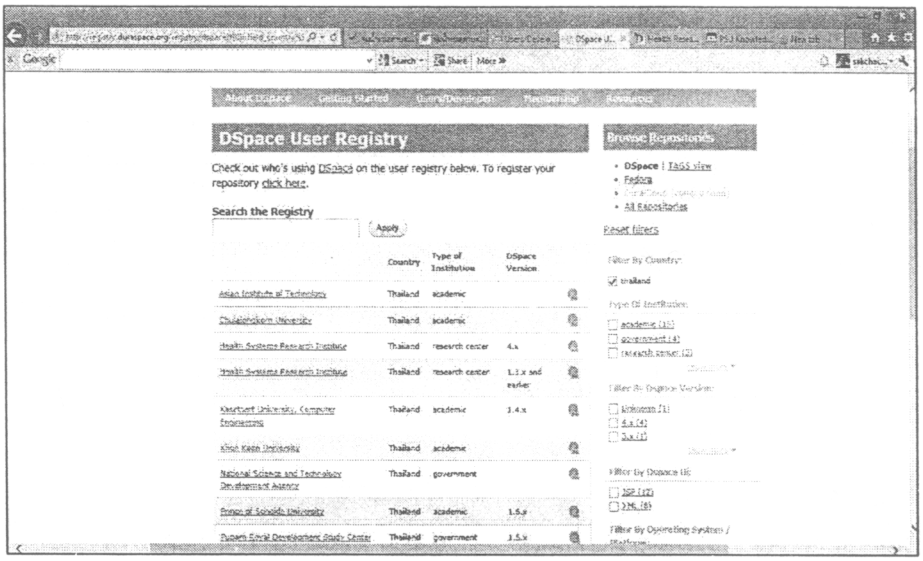
2-2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2-2-1 คลังข้อมูลสถาบัน (Institutional Repository)

คลังข้อมูลสถาบันถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งานแบบออนไลน์ในการเก็บรวบรวม รักษา และเผยแพร่ข้อมูล เอกสาร หนังสือ วิทยานิพนธ์ของหน่วยงานต่าง ๆ ในสถาบันการศึกษา และยังสามารถเก็บสื่อดิจิทัลในทุกรูปแบบได้ ไม่ว่าจะเป็นรูปภาพ เสียง หรือวีดิทัศน์ด้วย โดยทั่วไปแล้ว บรรณารักษ์ของห้องสมุดของสถาบันการศึกษา จะเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดให้มีคลังข้อมูลเพื่อให้นักศึกษา อาจารย์ นักวิจัย สามารถที่จะเก็บรักษาข้อมูลไว้ในคลังข้อมูลสถาบันได้

ปัจจุบัน (พ.ศ. 2559) มีคลังข้อมูลสถาบันที่เป็นที่นิยมใช้กันหลายโปรแกรม ส่วนใหญ่ก็จะเป็นโปรแกรมแบบเปิดเผยรหัส เช่น DSpace, EPrints, BePress, Fedora และ Islandora ส่วนที่เป็นแบบเชิงพาณิชย์ที่นิยมกันก็คือ Digital Commons องค์การ UNICEF และ Bankier, & Gleason (2014) ได้ตีพิมพ์เอกสารแนะนำในการเลือกคลังข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับแต่ละสถาบัน โดยใช้เกณฑ์ 12 เรื่อง คือ 1) โครงสร้างพื้นฐาน 2) การออกแบบส่วนการติดต่อกับผู้ใช้ 3) การจัดการโครงสร้างของเนื้อหาและการควบคุม 4) การแสดงผลลัพธ์จากการค้นหา 5) การนำเข้าข้อมูล 6) การรายงาน 7) การสนับสนุนสื่อดิจิทัลที่หลากหลาย 8) สื่อทางสังคมออนไลน์และการแจ้งเตือน 9) การแลกเปลี่ยนข้อมูล 10) การพิสูจน์ตัวจริง 11) การเข้าถึงของผู้ด้อยความสามารถ และ 12) การเก็บรักษาอย่างถาวร

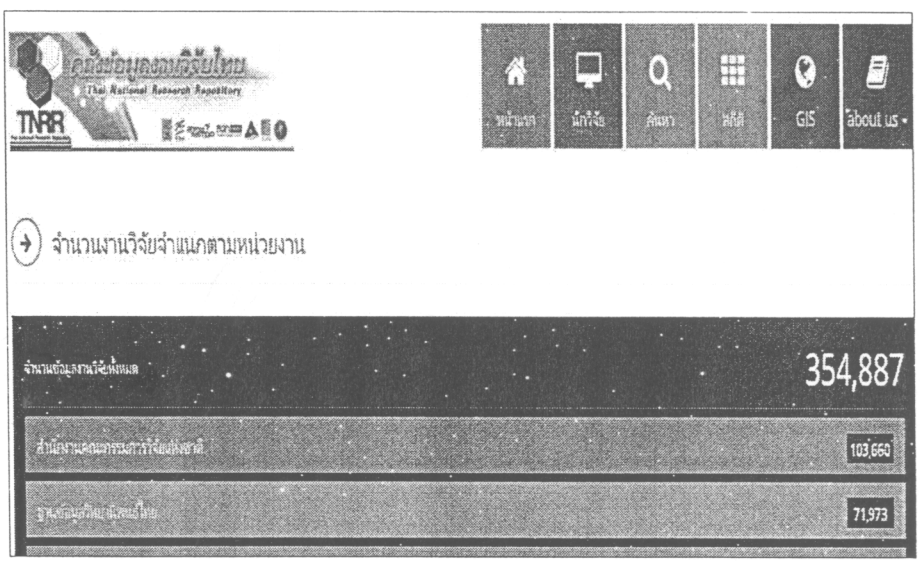
จากการสำรวจโดย Repository66.org จากช่วงปี ค.ศ. 1990 จนถึงกุมภาพันธ์ ค.ศ. 2014 พบว่าคลังข้อมูลสถาบันที่มีผู้นิยมใช้มากที่สุดคือ DSpace จำนวนทั้งสิ้น 1,225 หน่วยงาน และมี Eprints ตามมาที่จำนวน 468 หน่วยงาน (ที่มา http://maps.repository66.org_ เข้าถึงเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 ดังแสดงในรูป 2-9) และเมื่อดูจากสถิติของผู้ลงทะเบียนการใช้งานกับ Duraspace.org อย่างเป็นทางการ ณ ปัจจุบัน (พ.ศ. 2559) มีผู้ใช้จำนวนทั้งสิ้นกว่า 3,000 แห่งทั่วโลก โดยผู้ใช้ในสหรัฐอเมริกามีมากที่สุดจำนวนถึง 2,192 หน่วยงาน ตามด้วยผู้ใช้ในอินเดีย 179 หน่วยงาน และญี่ปุ่น 102 หน่วยงาน สำหรับประเทศไทยมีผู้ใช้งานที่ลงทะเบียนทั้งสิ้น 25 หน่วยงาน (ที่มา http://registry.duraspace.org/registry เข้าถึงเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559) เช่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร มหาวิทยาลัยชินวัตร มหาวิทยาลัยศรีปทุม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ศูนย์นมแม่แห่งประเทศไทย เครือข่ายสารสนเทศงานวิจัยเกษตรไทย สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ และศูนย์คุณธรรม เป็นต้น



รูป 2-9 หน้าเว็บไซต์แสดงรายชื่อหน่วยงานที่ใช้ DSpace ในประเทศไทย

ที่มา : http://www.duraspace.org/registry/dspace เข้าถึงเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2559

อย่างไรก็ดี การสืบค้นพบว่า มีอีกหลายหน่วยงานในประเทศไทยที่ใช้ DSpace เช่นกัน แต่ไม่ได้ลงทะเบียน เช่น สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ซึ่งได้จัดทำคลังข้อมูลงานวิจัยไทย ที่รวบรวมข้อมูลงานวิจัยของสถาบันการศึกษาในประเทศไทยและเครือข่ายไว้จำนวนมากถึง 354,887 รายการ (ที่มา http://www.tnrr.in.th/2558/?page=show_unit เข้าถึงเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559) ดังแสดงในรูป 2-10

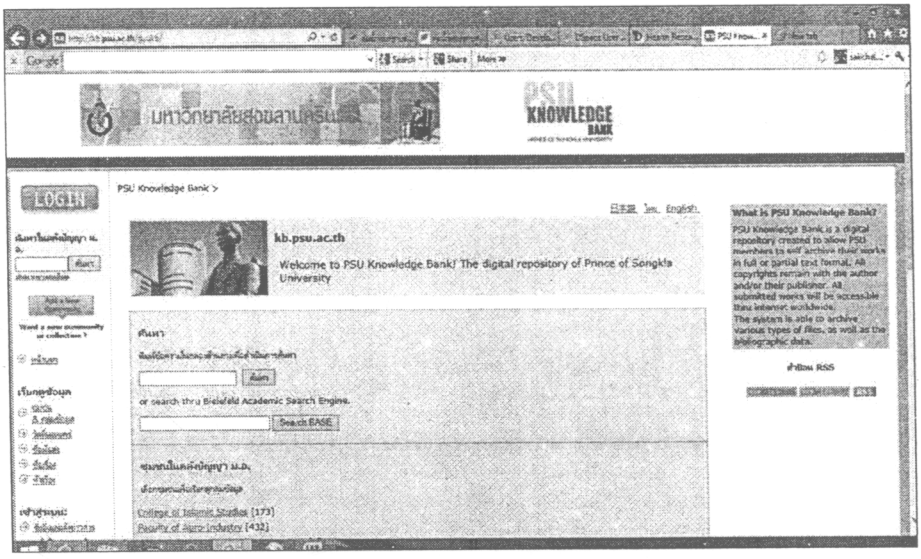


รูป 2-10 หน้าเว็บไซต์แสดงจำนวนงานวิจัยในคลังข้อมูลงานวิจัยไทย

ที่มา : http://www.tnrr.in.th/2558/?page=show_unit เข้าถึงเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2559

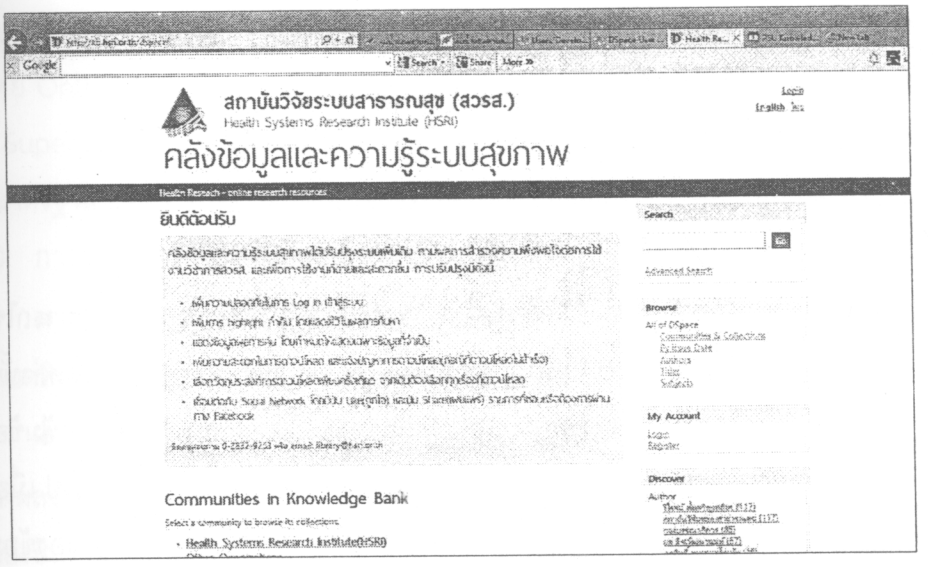
2-2-2 ตัวอย่างเว็บไซต์ DSpace ของหน่วยงานในประเทศไทย

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้นำ DSpace มาจัดทำเป็นคลังปัญญาหรือ PSU Knowledge Bank (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2553) เพื่อจัดเก็บองค์ความรู้ของมหาวิทยาลัยที่ได้จากการวิจัยของนักวิชาการและนักศึกษาในระดับปริญญาตรี โท และเอก ในรูปแบบของเอกสารทางวิชาการ บทความ รายงานวิจัย วิทยานิพนธ์ และโครงงานนักศึกษา โดยจัดแบ่งตามคณะและหน่วยงานในมหาวิทยาลัยฯ ผู้ใช้สามารถสืบค้นแบบ Full text หรือสืบค้นตามกลุ่มข้อมูล วันที่เผยแพร่ ชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่องและหัวเรื่องได้ ดังแสดงในรูป 2-11



รูป 2-11 หน้าเว็บไซต์ PSU Knowledge Bank
ที่มา : http://kb.psu.ac.th/psukb เข้าถึงเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2559

สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุขได้นำมาจัดทำเป็นคลังข้อมูลและความรู้ระบบสุขภาพ (สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, ม.ป.ป.) ซึ่งใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบสุขภาพ เช่น งานวิจัยเกี่ยวกับการบริการสาธารณสุข ระบบบริการสุขภาพ การบริหารสาธารณสุข การส่งเสริมสุขภาพ ระบบประกันสุขภาพ เป็นต้น (รูป 2-12)



รูป 2-12 หน้าเว็บไซต์คลังข้อมูลและความรู้ระบบสุขภาพ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

ที่มา: http://kb.hsri.or.th/dspace เข้าถึงเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2559

2-2-3 รายละเอียดของซอฟท์แวร์ DSpace

DSpace เป็นซอฟท์แวร์ชนิดเปิดเผยรหัส เปิดให้ผู้ใช้ทั่วไปนำไปใช้งานครั้งแรกในปี 2545 โดยเป็นรุ่นที่พัฒนาขึ้นด้วยความร่วมมือจาก Massachusetts Institute of Technology (MIT) และ Hewlett-Packard Laboratories เพื่อเป็นเครื่องมือในการนำเข้า ค้นหา และจัดการกับข้อมูลดิจิทัลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล ปัจจุบัน DSpace ยังคงได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากนักพัฒนาทั่วโลก ภายใต้การกำกับทิศทางในการพัฒนาจาก DuraSpace ซึ่งเป็นองค์การไม่แสวงหากำไรที่จัดตั้งโดย DSpace Foundation และ Fedora Commons

เนื้อหาต่อไปนี้ที่เกี่ยวข้องกับ DSpace เรียบเรียงมาจาก DSpace 5.x Documentation (DSpace Developer Team, 2015)

DSpace ได้รับการออกแบบให้มีความสามารถ ดังนี้

1) การเข้าถึงข้อมูลดิจิทัลแบบ Online ผ่าน Web Applications
2) การจัดการ Metadata (ข้อมูลที่จะอธิบายรายละเอียดของข้อมูลที่จัดเก็บ ตามหลักบรรณารักษศาสตร์)
3) การอนุญาตให้ใช้หรือคัดลอก (Licensing)
4) การกำหนดที่อยู่บนอินเทอร์เน็ตแบบถาวร
5) การนำข้อมูลเข้าจัดเก็บใน DSpace
6) การส่งออกข้อมูลออกจาก DSpace

7) การจัดการผู้ใช้

8) การควบคุมการเข้าถึง

9) การรายงานสถิติการใช้งาน

10) การตรวจสอบการคงอยู่ของข้อมูลดิจิทัล (Digital Preservation)

1) การเข้าถึงข้อมูลดิจิทัลแบบ Online ผ่าน Web Applications ผู้ใช้สามารถใช้ DSpace เพื่ออ่านหรือดาวน์โหลดแฟ้มข้อมูลดิจิทัลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล แบบ Online และหากข้อมูลเหล่านั้นถูกเก็บไว้ในรูปของข้อความ (Text) ก็จะสามารถทำการค้นหาแบบ Full Text ได้ เนื่องจากเนื้อหาในแฟ้มข้อมูลเหล่านี้ได้ถูกทำดัชนี (Index) ไว้ล่วงหน้าแล้ว จึงทำให้การค้นหาสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว โดยทั่วไป เมื่อใส่คำหลัก (Keyword) ที่จะใช้ในการค้นหาแล้ว DSpace จะทำการค้นหาเอกสารจากรายละเอียดของข้อมูลที่อยู่ใน Metadata และข้อความในแฟ้มข้อมูล โดยสามารถค้นด้วยคำหลักหนึ่งคำ หรือหลายคำก็ได้ นอกจากนี้ยังสามารถเข้าถึงเอกสารดิจิทัลผ่านการจัดหมวดหมู่ข้อมูล ในลักษณะที่เป็นชุมชน (Community) ชุมชนย่อย (Sub – community) กลุ่มข้อมูล (Collection) หรือตามที่ได้ระบุไว้ใน Metadata เช่น ผู้แต่ง ชื่อเรื่อง และปีที่ตีพิมพ์ เป็นต้น ซึ่งถือว่าเป็นจุดเด่นของ DSpace ในการที่จะให้ผู้ใช้เรียกดูข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

ชนิดของแฟ้มข้อมูลที่สามารถเก็บไว้ในฐานข้อมูลของ DSpace โดยพื้นฐานคือ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบที่เป็นข้อความ เช่น เอกสาร Microsoft Word (doc) หรือ Acrobat (pdf) โดยที่ในระยะแรกนั้น DSpace พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้เก็บองค์ความรู้ต่าง ๆ ของสถาบันการศึกษา ซึ่งในปัจจุบันนี้ได้พัฒนาให้สามารถเก็บข้อมูลดิจิทัลในรูปแบบที่เป็น ไฟล์รูปภาพ วีดิทัศน์ หรือแม้แต่ทำสำเนาของหน้า Web ที่เป็น Static ได้

จากการที่เทคโนโลยีทางด้านอินเทอร์เน็ตมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ทำให้เบราเซอร์ (Browser) มีการปรับปรุงใหม่อยู่ตลอดเวลา ชุมชนนักพัฒนา DSpace จึงได้มีการทดสอบและปรับปรุง DSpace ให้ผู้ใช้สามารถใช้เบราเซอร์รุ่นล่าสุดเหล่านี้ได้ ไม่ว่าจะเป็น Firefox, Safari, Chrome และ Internet Explorer เป็นต้น

2) การจัดการ Metadata “Metadata” คือ ข้อมูลที่ใช้อธิบายข้อมูลที่จัดเก็บตามหลักบรรณารักษศาสตร์ DSpace ใช้ Dublin Core Schema เป็นมาตรฐาน โดยแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ 1) Descriptive Metadata ที่ใช้อธิบายรายละเอียดของข้อมูลที่จัดเก็บ 2) Administrative Metadata ใช้อธิบายวิธีการจัดเก็บ แหล่งกำเนิด และนโยบายในการอนุญาตให้ใช้ และ 3) Structural Metadata ใช้อธิบายโครงสร้างในการจัดเก็บ และการแสดงข้อมูล เช่น เอกสารที่ประกอบไปด้วยภาพหลายภาพ แต่ละภาพคือแต่ละหน้าของเอกสารที่ถ่ายสำเนามา Structural Metadata ก็จะใช้สำหรับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละหน้าและลำดับที่จะใช้ในการแสดงผลให้กับผู้ใช้ ตัวอย่างของ Metadata เช่น ชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง หัวเรื่อง ผู้ตีพิมพ์ เวลาที่ตีพิมพ์ ชนิดของข้อมูล ภาษา ลิขสิทธิ์ เป็นต้น

Dublin Core เป็นมาตรฐานที่ถูกกำหนดขึ้นจากการประชุมที่เมือง Dublin มลรัฐ Ohio เมื่อปี 1995 จัดโดย Online Computer Library Center (OCLC) ซึ่งเป็นกลุ่มบรรณารักษ์ ร่วมกับ National Center for Supercomputing Applications (NCSA) ปัจจุบัน Dublin Core ได้ถูกนำมาใช้เป็นชุดข้อมูลพื้นฐานของมาตรฐาน ISO 15836 ตั้งแต่ปี 2006 ในการระบุทรัพยากรการเรียนรู้ (Learning Resources)

3) **การอนุญาตให้ใช้หรือคัดลอก** สามารถทำได้ใน 3 ลักษณะคือ

- การอนุญาตของชุมชนและกลุ่มข้อมูล ซึ่งชุมชนที่เป็นเจ้าของข้อมูลหรือกลุ่มข้อมูลสามารถกำหนดสิทธิ์ในการใช้ เข้าถึง และเผยแพร่ได้
- การให้สิทธิ์กับคลังข้อมูลจากผู้ส่งผลงาน (Submitter) โดยทั่วไป เมื่อผู้ส่งผลงานดำเนินการส่งผลงานมาจนถึงขั้นตอนสุดท้าย จะต้องอนุญาตให้คลังข้อมูลได้รับสิทธิ์ในการเผยแพร่ข้อมูลนั่นคืออนุญาตให้แบ่งปันงานนี้แบบสาธารณะ
- การสนับสนุนการใช้งานแบบ Creative Commons ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการอนุญาตให้ใช้งานทรัพย์สินทางปัญญา ซึ่งเป็นที่นิยมแบบหนึ่งในปัจจุบัน เนื่องจากความชัดเจนในการระบุว่า ส่วนใดที่ยินดีอนุญาตให้ใช้และแบ่งปันกัน ส่วนใดที่สงวนสิทธิ์

4) **การกำหนดที่อยู่บนอินเทอร์เน็ตแบบถาวร** บ่อยครั้งพบว่า การเข้าถึงเว็บไซต์ หรือเอกสารในอินเทอร์เน็ต ที่ทำการบันทึกไว้ (Bookmark) ไม่สามารถทำได้อีกต่อไป เนื่องจากมีการเปลี่ยนที่อยู่ใหม่หรือสาเหตุอื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหานี้ DSpace จะสร้างหมายเลขเฉพาะแบบถาวร (Permanent Identifier) สำหรับเอกสาร ชุมชนและชุดข้อมูล โดยใช้ระบบจัดการของ CNRI Handle System (Corporation for National Research Initiatives) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ Digital Object Architecture ที่ถูกออกแบบมาเพื่อการให้บริการสร้างหมายเลขถาวรที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัยสำหรับ Digital Object ดังนั้น เมื่อผู้ใช้อ้างอิงถึงหมายเลขดังกล่าว บริการใดก็ตาม (เช่น เว็บเพจ) ที่สามารถแปล (Resolve) หมายเลขนั้น ก็จะสามารถเข้าถึงเอกสารเหล่านั้นได้

5) **การนำข้อมูลเข้าจัดเก็บใน DSpace** สามารถทำได้ใน 2 รูปแบบ คือ แบบนำเข้าเป็นชุดโดยใช้คำสั่ง (Command Line) หรือผ่านเว็บ ซึ่งผู้ใช้จะกรอกข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งระบุแฟ้มหรือเอกสารที่ต้องการนำเข้า จากนั้นจึงเข้าสู่ขั้นตอนการนำเข้า ซึ่งขึ้นอยู่กับนโยบายการนำเข้าว่า สามารถนำเข้าได้เลย หรือต้องให้ผ่านผู้ตรวจสอบตามลำดับขั้นตอนที่ออกแบบไว้ก่อนหรือไม่ และสามารถมีได้สูงสุด 3 ขั้น

6) **การส่งออกข้อมูลจาก DSpace** "DSpace" สนับสนุนการใช้ OAI (Open Archives Initiative) ซึ่งเป็นรูปแบบมาตรฐานหนึ่งในการรวบรวม Metadata เพื่อทำให้เว็บไซต์ต่าง ๆ สามารถรวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์อื่น ๆ ที่ใช้รูปแบบนี้ได้ นอกจากนี้ DSpace ก็จะอนุญาตให้เข้าถึง Dublin Core Metadata ของเอกสารที่ยอมให้เข้าถึงได้แบบสาธารณะ และสามารถส่งออก Metadata ซึ่งเก็บอยู่ในรูปของแฟ้ม XML โดยใช้คำสั่งได้

7) **การจัดการผู้ใช้** โดยทั่วไปแล้ว ผู้ใช้ทั่วไปสามารถเข้ามาค้นหาและดาวน์โหลดเอกสาร หรือแฟ้มข้อมูลได้จาก DSpace อย่างไรก็ดี เราสามารถให้สิทธิ์เฉพาะกับเอกสารที่ระบุได้ ว่าต้องการให้ผู้ใช้รายใดเข้าถึงได้บ้าง โดยใช้ EPerson และ Groups ดังนี้

- EPerson ใช้เป็นบัญชีส่วนบุคคล โดยระบุ E-mail Address พร้อมทั้งชื่อและนามสกุล เพื่อให้สามารถที่จะเข้าระบบผ่านเว็บ โดยมีรหัสผ่าน เมื่อมีเอกสารใหม่ในชุดข้อมูล (Collections) ที่กำหนดไว้ก็จะได้รับข้อความเตือน EPerson สามารถสร้างขึ้นโดยผู้ดูแลระบบหรือการลงทะเบียนผ่านเว็บของผู้ใช้เอง
- ผู้ใช้สามารถบอกรับเป็นสมาชิกของชุดข้อมูล และจะได้รับ E-mail แจ้งเมื่อมีเอกสารใหม่ และสามารถบอกเลิกเมื่อใดก็ได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ RSS (Rich Site Summary) เพื่อรับข่าวสารจากชุดข้อมูลหรือชุมชนได้
- Groups ใช้สำหรับการจัดการผู้ใช้ในลักษณะที่เป็นกลุ่ม ซึ่งทำให้สะดวกในการอนุญาตให้เข้าถึงชุดข้อมูลเป็นการเฉพาะที่ไม่เปิดให้ผู้ใช้ทั่วไปเข้าถึงได้

8) การควบคุมการเข้าถึง การควบคุมการเข้าถึงจะแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ การพิสูจน์ตัวจริง (Authentication) และการอนุญาต (Authorization) สำหรับผู้ใช้ทั่วไปจะสามารถเข้าใช้งานได้โดยไม่ต้องผ่านการควบคุมการเข้าถึง และสามารถอ่านหรือดาวน์โหลดเอกสารได้ไม่มีข้อจำกัด แต่หากเป็นผู้ใช้ที่เป็น EPeople หรือ Groups ก็จะต้องทำการพิสูจน์ตัวจริงก่อน โดยใส่ชื่อบัญชีผู้ใช้และรหัสผ่านที่ถูกต้องจึงจะได้รับอนุญาตให้เข้าถึงแฟ้มข้อมูลหรือเอกสารตามสิทธิ์ที่ได้รับ เช่น อ่าน หรือลบเอกสารได้

9) การรายงานสถิติการใช้งาน DSpace ใช้ Solr (อ่านว่า Solar, เป็น Search Engine) เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการค้นหา การบันทึกการเข้าใช้งาน การแสดงผลและการดาวน์โหลดแฟ้มข้อมูล

สถิติการใช้งานของแฟ้มข้อมูล เอกสาร ชุดข้อมูลและชุมชน สามารถดูได้จากรายงานที่ประกอบด้วย

- จำนวนหน้าที่ได้รับการเยี่ยมชม (เวลาทั้งหมด)
- จำนวนผู้เข้าเยี่ยมชมต่อเดือน
- จำนวนแฟ้มที่ถูกดาวน์โหลด (เวลาทั้งหมด)
- ประเทศที่เข้ามาเยี่ยมชมมาก (เวลาทั้งหมด)
- เมืองที่เข้าเยี่ยมชมมาก (เวลาทั้งหมด)

สถิติของระบบ จะมีหลายรายงาน และสามารถทำเป็นสถิติรายเดือน ประกอบด้วย

- จำนวนของแฟ้มที่ได้รับการเก็บเข้าไว้ในคลังข้อมูล
- จำนวนของแฟ้มที่ได้รับการเยี่ยมชม
- จำนวนของหน้าที่ได้รับการเยี่ยมชม
- จำนวนของชุดข้อมูลที่ได้รับการเยี่ยมชม
- จำนวนของชุมชนที่ได้รับการเยี่ยมชม
- จำนวนของผู้ใช้ที่เข้ามาใช้ระบบ
- จำนวนของการค้นหา
- จำนวนของใบอนุญาตที่ถูกปฏิเสธ
- จำนวนของ OAI ที่ได้รับการร้องขอ

10) **การตรวจสอบการคงอยู่ของข้อมูลดิจิทัล (Digital Preservation)** ตัวตรวจสอบ Checksum จะทำหน้าที่ตรวจสอบว่าเนื้อหาใน DSpace ยังเป็นปกติและอยู่ครบถ้วน และไม่ถูกปรับเปลี่ยน ซึ่งสามารถสั่งให้ทำการตรวจสอบได้เมื่อต้องการ ด้วยคำสั่งจาก Command Line หรือ Cron (การสั่งให้ชุดคำสั่งทำงานตามเวลาที่ตั้งไว้)

2-3 ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย

DSpace เป็นระบบคลังข้อมูลดิจิทัล (Digital Repository) ที่ใช้ซอฟต์แวร์เปิดเผยรหัส (Open Source Software: OSS) ที่ได้มาตรฐาน ได้รับการยอมรับและมีการประยุกต์ใช้งานอย่างกว้างขวาง (Das, 2015) มีระบบที่ใช้ในการจัดเก็บ สงวนรักษา และเผยแพร่สื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือสื่อดิจิทัล โดยสามารถจัดเก็บสื่อได้ทุกรูปแบบ และสามารถจำกัดสิทธิ์ผู้ใช้ในการเข้าถึงสื่อบางประเภทได้ จุดเด่นของระบบ คือ การมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้มาตรฐานสากลในการบรรยายข้อมูลและการจัดเก็บสารสนเทศระยะยาว ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็วผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ดังเห็นได้จาก จำนวนผู้ใช้งานทั่วโลกที่ได้ลงทะเบียน กับ DSpace แล้วถึง 3,854 บัญชี (duraspace.org, 2016) สำหรับประเทศไทย มีผู้ใช้ที่ลงทะเบียนจำนวน 25 บัญชี (duraspace.org, 2016) และระบบคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นบัญชีผู้ใช้เดียวที่ใช้เวอร์ชั่น 5.2 โดยมีผู้ใช้เวอร์ชั่น 4 จำนวน 4 บัญชี นอกจากนั้นใช้เวอร์ชั่น 1.x

DSpace มีหลายเวอร์ชั่นที่เปิดให้ดาวน์โหลดมาติดตั้ง คณะผู้พัฒนาได้เลือกเวอร์ชั่น 5.2 ซึ่งเป็นเวอร์ชั่นล่าสุด (มิถุนายน 2558) และได้ทำการติดตั้ง DSpace 5.2 บนระบบปฏิบัติการ Windows Server 2012 Standard R2

จากการสืบค้น พบว่าได้มีผู้พัฒนาซอฟท์แวร์ที่มีความสามารถทำนองเดียวกับ DSpace (สามารถนำมาพัฒนาใช้เป็นคลังข้อมูลดิจิตอล) อยู่บ้าง อาทิ Eprints ซึ่งพัฒนาโดย University of Southampton และ Greenstone ซึ่งพัฒนาโดย University of Waikato รูป 2-13 เปรียบเทียบความสามารถด้านต่าง ๆ ของ DSpace กับคลังข้อมูลดิจิตอล Eprints และ Greenstone พบว่า แทบไม่มีความแตกต่าง แต่ตามที่ได้เคยกล่าวมาแล้วว่า DSpace ได้รับความนิยมมากที่สุด โดยมีสถาบันและหน่วยงานต่าง ๆ ใช้เป็นคลังข้อมูลของสถาบันมากกว่า 3,000 แห่งทั่วโลก ทำให้มีเครือข่ายผู้ใช้งานและผู้พัฒนาที่เข้มแข็ง มีการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และสามารถช่วยเหลือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

Feature	D Space	E Prints	Greenstone
Creation year	2002	2000	1997
Developed by	Mit Libraries and Hewlett-Packard Lab	University of Southampton	University of waikato
Cost of license	Free	Free	Free
Resource	CNRI	No	OAI Identifier
OAI-PMH	Yes	Yes	Yes
Storage and retrieves	Can storage and retrieve all type of content	Can storage and retrieve all type of content	Can storage and retrieve all type of content
Metadata formats	Dublin core, Qualified DC, METS	Dublin core, METS	Dublin core, Qualified DC, METS, NZGLS, AGLS
User interface functions	End user deposition, multilingual support	End user deposition, multilingual support	End user deposition, multilingual support
Thumbnail preview	images	Images , Audio, Video	Images , Audio, Video
Searching capabilities	Field specified, Boolean Logic, Sorting options	Field specified, Sorting options	Field specified, Boolean Logic
Browsing options	By author, Subject and collection	Browsing can be done using any field	Browsing can be done using any field
Syndication	RSS, ATOM	RSS, ATOM	-------
User authentication	LDAP authentication, Siboleth authentication,	LDAP authentication	User groups
Statistical report	Count of full record	Count of full record	Count of full record
Software platforms	Linux or Unix, Windows, Solaris	Linux, Unix, Windows,	Linux, Unix, Windows, Mac-OS
Databases	Oracle, Postgre SQL	MySQL, Oracle, Postgre SQL, Cloud	Its Own
Programming language	Java, JSP	Perl	C++, Perl, Java
Web server	Apache and Tomcat	Apache	Apache/IIS
Machine-to machine interoperability	OAI-MHP, OAI-ORE, SWORD, SWAP	OAI-MHP, OAI-ORE, SWORD, SWAP, RDI	Z39.50, OAI-MHP
Licence	GNU	BSD	GNU
Services	Services via 3rd part services providers	Training consultancy, Site visit	Training

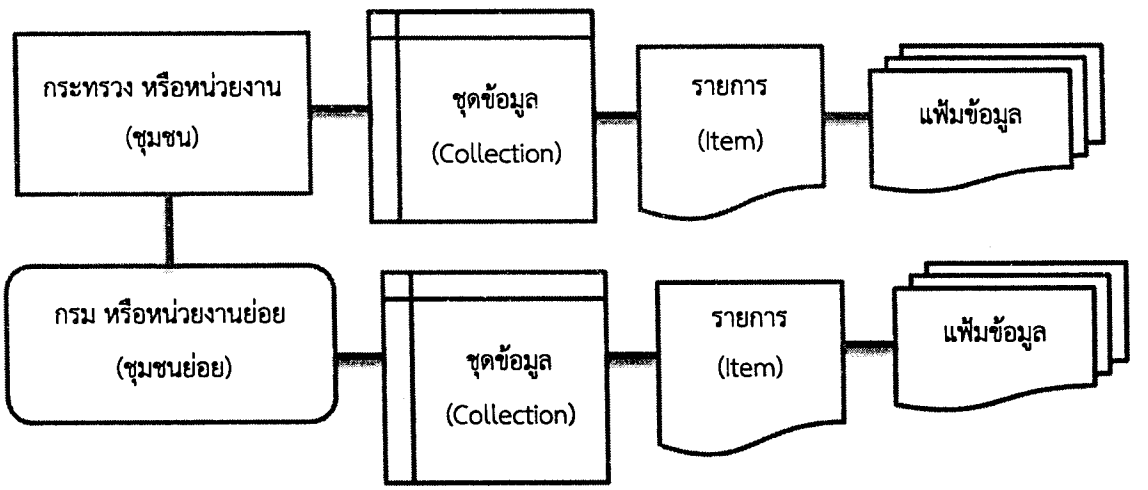
รูป 2-13 การเปรียบเทียบระหว่างคลังข้อมูล DSpace, EPrints และ Greenstone

ที่มา : International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, 2015

2-3-1 การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลและพัฒนาฐานข้อมูล

คณะผู้ศึกษาได้เลือก DSpace ซึ่งเป็นโปรแกรมแบบเปิดเผยรหัสและเป็นที่นิยมใช้ในสถาบันการศึกษาและองค์การต่าง ๆ ทั่วโลก มาจัดทำเป็นฐานข้อมูลหรือคลังข้อมูลที่จะใช้ในการจัดเก็บเอกสาร และข้อมูลดิจิตอล ที่ผลิตขึ้นโดยหน่วยงานต่าง ๆ ที่รับผิดชอบในการแก้ไขปัญหาในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นหน่วยงานราชการที่สังกัดกระทรวงต่าง ๆ เนื่องจาก DSpace ถูกคิดค้นพัฒนาขึ้นในสถาบันการศึกษา ดังนั้น โครงสร้างของฐานข้อมูลจึงถูกออกแบบมาให้มีลักษณะเหมือนกับการจัดองค์กรของสถาบันศึกษา ที่เป็นคณะ ภาควิชา และหน่วยวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะให้หน่วยงานเหล่านี้ นำเอาองค์ความรู้ งานวิจัย มาจัดเก็บไว้ในคลังข้อมูลเพื่อเป็นคลังความรู้ (Knowledge Bank) ของสถาบันเช่นเดียวกัน หน่วยงานราชการที่สังกัดกระทรวงต่าง ๆ ก็มีข้อมูลและองค์ความรู้ ที่จะสามารถนำมาจัดเก็บไว้เพื่อเป็นคลังข้อมูลและความรู้ของประเทศ ที่จะสามารถเป็นประโยชน์ต่อการทั้งการแก้ไขปัญหา ศึกษา ค้นคว้า รวมทั้งการวิจัยในอนาคต

จากการที่ข้อมูลที่จะรวบรวมและนำมาจัดเก็บส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่ผลิตขึ้นจากหน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐ ซึ่งสังกัดอยู่กับกระทรวงต่าง ๆ และอยู่ในระดับกรม ดังนั้น จึงได้ออกแบบให้โครงสร้างของคลังข้อมูล (รูป 2-14) แบ่งตามโครงสร้างของกระทรวง ซึ่งในบริบทของคลังข้อมูลจะเรียกว่าเป็น ชุมชน (Community) ซึ่งสามารถแบ่งย่อยลงไปเป็นกรมหรือชุมชนย่อย (Sub-community) ได้ ภายใต้ชุมชนหรือชุมชนย่อยก็จะสามารถจัดแบ่งข้อมูลให้เป็นชุดข้อมูลตามเรื่องหรือสาระที่ต้องการ ในที่นี้ ได้กำหนดให้เป็นชุดข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ซึ่งประกอบด้วยรายการของข้อมูลต่าง ๆ ที่นำมาจัดเก็บ โดยแต่ละรายการอาจมีแฟ้มข้อมูลมากกว่าหนึ่งแฟ้มก็ได้ สำหรับประเทศไทย คณะกรรมการอุทกวิทยาแห่งชาติได้จัดแบ่งพื้นที่ของประเทศออกเป็นลุ่มน้ำสำคัญ 25 ลุ่มน้ำและแบ่งออกเป็นลุ่มน้ำย่อยอีก 254 ลุ่มน้ำย่อย ดังนั้น ในอนาคตอาจมีการสร้างชุดข้อมูลของลุ่มน้ำอื่น ๆ อีกก็ได้



รูป 2-14 โครงสร้างของคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ขณะจัดทำรายงานนี้ (กรกฎาคม 2559) คลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาได้รวบรวมข้อมูลของหน่วยงานต่าง ๆ และจัดเป็นชุมชน ไว้ทั้งหมด 15 ชุมชน และชุมชนย่อยอีก 131 ชุมชน โดยมีชุดข้อมูลหลักเป็นชุดข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ในที่นี้ ชุมชนหลักคือชุมชนที่เป็นหน่วยงานระดับกระทรวง 11 ชุมชน (มีชุมชนย่อยเป็นหน่วยงานระดับกรมในกระทรวง) ส่วนอีก 4 ชุมชนหลัก ประกอบด้วย

1) ชุมชนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่มีชุมชนย่อยเป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในลุ่มน้ำฯ

2) ชุมชนรายงานวิจัย ที่มีชุมชนย่อยจัดแบ่งตามประเภทของงานวิจัย

3) ชุมชนวีดิทัศน์และสื่อ แบ่งเป็นชุมชนย่อยบันเทิงและวิถีชีวิต สำหรับจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบวีดิทัศน์และสื่ออื่น ๆ และ

4) ชุมชนสถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบที่เป็นสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่ผลิตโดยสถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

รายละเอียดดังแสดงในตาราง 2-3

ตาราง 2-3 โครงสร้างของคลังข้อมูล จัดตามชุมชน ชุมชนย่อย และชุดข้อมูล

ที่	ชุมชน	ชุมชนย่อย	ชุดข้อมูล
1	กระทรวงกลาโหม	- กองทัพเรือ	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
2	กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา	- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
3	กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	- กรมชลประทาน กรมประมง กรมปศุสัตว์ - กรมพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการเกษตร - กรมส่งเสริมการเกษตร ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
4	กระทรวงคมนาคม	- กรมเจ้าท่า กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
5	กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	- กรมควบคุมมลพิษ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมป่าไม้ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากร -ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักงานปลัด กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ตาราง 2-3 โครงสร้างของคลังข้อมูล จัดตามชุมชน ชุมชนย่อย และชุดข้อมูล (ต่อ)

ที่	ชุมชน	ชุมชนย่อย	ชุดข้อมูล
6	กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	กรมอุตุนิยมวิทยา สำนักงานสถิติแห่งชาติ	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
7	กระทรวงมหาดไทย	กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
8	กระทรวงวัฒนธรรม	กรมศิลปากร	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
9	กระทรวงศึกษาธิการ	กรมสามัญศึกษา กรมอาชีวศึกษา	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
10	กระทรวงอุตสาหกรรม	กรมโรงงานอุตสาหกรรม	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
11	ชุมชนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 87 แห่ง	ข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน ข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน กชช. 2ค
12	รายงานวิจัย		งานวิจัยเชิงชีวภาพ กายภาพ งานวิจัยเชิงเทคโนโลยี งานวิจัยเชิงนโยบาย งานวิจัยเชิงสังคม
13	วีดิทัศน์/Media		บันเทิง วิถีชีวิต
14	สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
15	สำนักนายกรัฐมนตรี	สำนักงบประมาณ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

หมายเหตุ : ชุมชนทั้งหมดเป็นชุมชนระดับกระทรวง นอกจากลำดับที่ 11-14

จากโครงสร้างของคลังข้อมูลที่เลียนแบบโครงสร้างของการแบ่งส่วนหน่วยงาน และการจัดแบ่งเป็นชุดข้อมูลแล้ว ในระดับของรายการแต่ละรายการที่นำมาจัดเก็บ จะถูกจำแนกตาม Metadata อย่างน้อยอีก 3 หัวข้อ คือ ผู้แต่ง ปีที่ตีพิมพ์ และหัวเรื่อง ซึ่งจะจำแนกตามประเด็นปัญหา 7 ด้านตามผลการศึกษาของโครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างยั่งยืน (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2557) ที่ได้ทำการจำแนกปัญหาที่คาดว่าจะรุนแรงขึ้นจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศดังนี้

(1) ด้านการลดลงของทรัพยากรชีวภาพและความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศ

(2) ด้านความไม่มั่นคงทางอาหาร

(3) ด้านการกัดเซาะชายฝั่ง

(4) ด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม

(5) ด้านความเสื่อมโทรมของพื้นที่ที่มีคุณค่าทางศิลปกรรมและประวัติศาสตร์

(6) ด้านภัยพิบัติ

(7) ด้านการขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนและการบริหารจัดการอย่างเหมาะสม

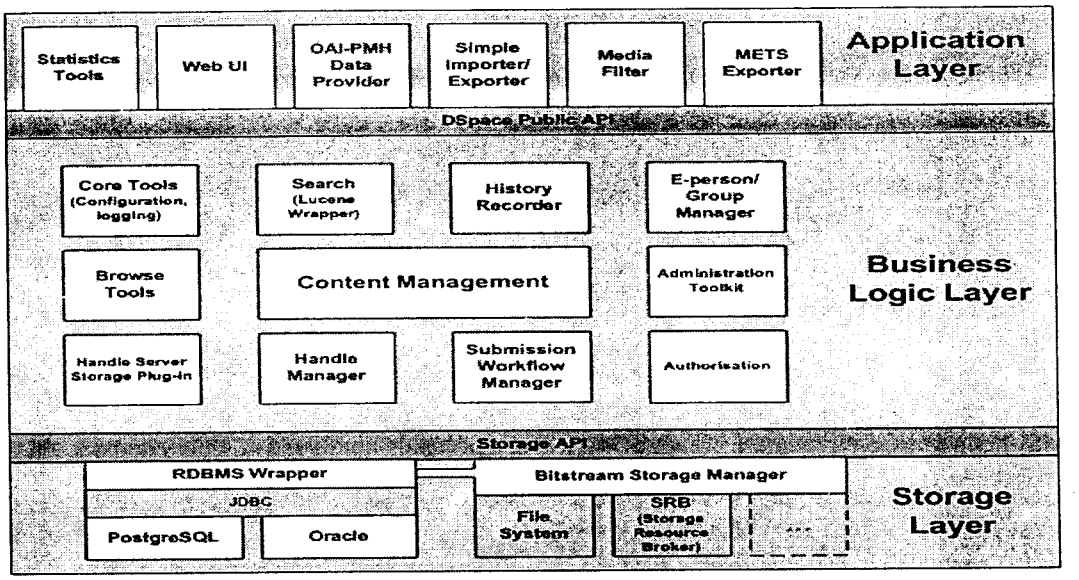
และต่อมาได้เพิ่มอีก 2 หัวเรื่อง คือ

(8) ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม ประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน กชช. 2ค และข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) และ

(9) ข้อมูลภูมิสารสนเทศ

ดังนั้น จำนวนหัวเรื่องที่ได้ทำการจำแนกไว้ทั้งหมดจะเท่ากับ 9 หัวเรื่อง การจำแนกรายการตาม Metadata อีกอย่างน้อย 3 หัวข้อนี้ ทำให้การค้นหา แบบจำกัดขอบเขตตาม Metadata มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากโครงสร้างของฐานข้อมูลที่ออกแบบ ได้นำมาพัฒนาเป็นฐานข้อมูลและโปรแกรมประยุกต์เพื่อเข้าใช้งาน โดยใช้ DSpace ซึ่งได้ถูกออกแบบมาให้มีสถาปัตยกรรมของระบบ (รูป 2-15) ที่แบ่งเป็น 3 ชั้น แต่ละชั้นก็จะประกอบไปด้วยส่วนโปรแกรม (Component) ต่าง ๆ การออกแบบให้ระบบมี 3 ชั้นทำให้การพัฒนาในแต่ละชั้นสามารถทำได้อย่างอิสระแยกจากกัน ดังนี้ 1) ชั้นของการเก็บข้อมูล (Storage Layer) รับผิดชอบในการเก็บรักษาข้อมูลดิจิตอลที่นำมาเก็บไว้ในระบบ โดยใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System, RDBMS) ในที่นี้สามารถที่จะเลือกใช้ PostgreSQL หรือ Oracle ก็ได้ 2) ชั้นตรรกะทางธุรกิจ (Business Logic Layer) ก็จะทำหน้าที่รับผิดชอบในส่วนของการค้นข้อมูล โดยใช้ Lucene หรือ Discovery การจัดการผู้ใช้ การพิสูจน์ตัวจริงและกระแสงาน (Workflow) และ 3) ชั้นโปรแกรมประยุกต์ ก็จะทำหน้าที่เป็นส่วนติดต่อกับผู้เข้ามาใช้ระบบ ซึ่งจะสามารถเลือกที่จะใช้ JSPUI (Java Script Program User Interface) ที่ใช้ภาษา Java ในการปรับแต่งส่วนติดต่อ หรือจะใช้ XMLUI (Extensible Markup Language User Interface) ที่ใช้ภาษา XML ก็ได้



รูป 2-15 สถาปัตยกรรมของระบบ DSpace

ที่มา: https://wiki.duraspace.org/display/DSDOC5x/Architecture,เข้าถึงเมื่อ พฤศจิกายน 2558

สำหรับคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้เลือกใช้ PostgreSQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งจะทำหน้าที่จัดการข้อมูลที่นำมาจัดเก็บไว้ในคลังทั้งหมด ใช้ Discovery เป็น Search Engine สำหรับการตัดคำและค้นหาข้อมูล และใช้ XMLUI เป็น Web Application สำหรับติดต่อกับผู้ใช้

2-3-2 การติดตั้ง DSpace การกำหนดค่าระบบ และการปรับแต่งระบบ

DSpace เป็นระบบที่ประกอบด้วยระบบย่อยหลายระบบทำงานร่วมกัน ดังนั้น ในการติดตั้งระบบจะประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลักคือ การเตรียมความพร้อมก่อนการติดตั้ง การติดตั้งระบบ การตั้งค่าระบบและการปรับแต่งระบบ

ก่อนการติดตั้งระบบ DSpace จะต้องทำการตรวจสอบความต้องการของระบบ นั่นคือ คุณลักษณะของเครื่องแม่ข่าย เพื่อให้แน่ใจได้ว่าจะสามารถรองรับการทำงานของระบบ DSpace ได้อย่างสมบูรณ์

ขั้นตอนของการติดตั้งระบบ จะประกอบด้วยระบบย่อย 5 ระบบ ดังนี้

1) Java Development Kit Standard Edition 7 Update 79 ทำหน้าที่เป็นตัวแปลภาษา Java ที่ใช้พัฒนา DSpace

2) Apache Tomcat 8.0 ทำหน้าที่เป็น Web Server

3) PostgreSQL 9.0 ทำหน้าที่เป็นฐานข้อมูล

4) Apache Maven และ Apache Ant ทำหน้าที่เป็นตัวสร้าง (Build) โปรแกรมอัตโนมัติตามคำสั่งที่เขียนไว้ล่วงหน้า และ

5) DSpace 5.2 ทำหน้าที่เป็นตัวจัดการการนำเข้าและค้นหาข้อมูล

หลังจากทำการติดตั้งระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการตั้งค่าในส่วนต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมและตรงตามวัตถุประสงค์ของการใช้งานของระบบ โดยประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ๆ คือ

1) การกำหนด Theme ในการแสดงผลของระบบ โดยเปิดใช้งาน Mirage Theme เพื่อรองรับการใช้งานระบบในรูปแบบ XMLUI (Extensible Markup Language User Interface)

2) การกำหนดค่าต่าง ๆ ของระบบ โดยการปรับค่าในแฟ้ม Dspace.cfg

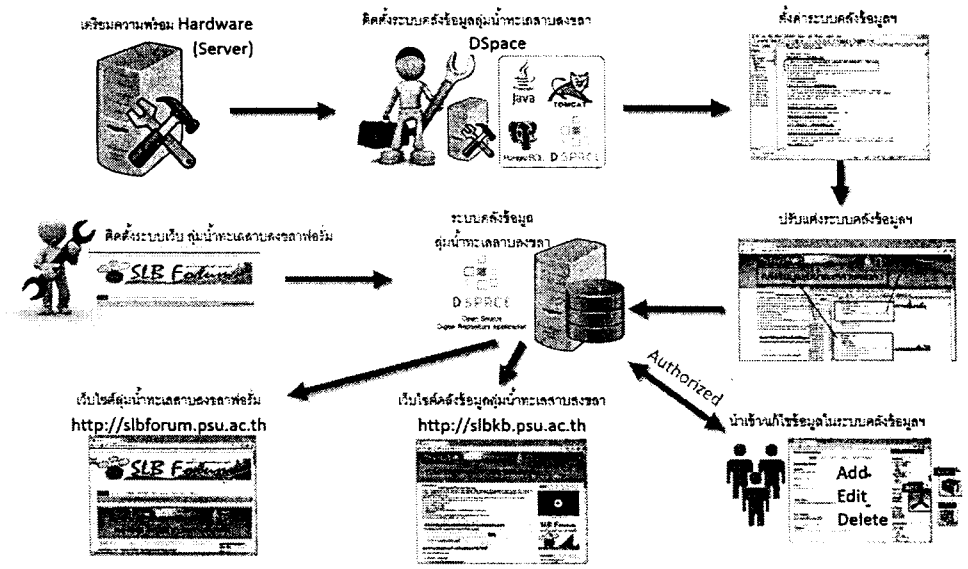
3) การกำหนดค่าภาษาในการแสดงผล ซึ่งภาษาหลักที่ต้องการจะใช้ คือ ภาษาไทย

4) การกำหนดค่า Java Virtual Memory ซึ่งจะช่วยให้การบริหารจัดการหน่วยความจำเสมือนของ Java เป็นไปอย่างเหมาะสม ไม่ทำให้เกิดปัญหาระบบค้างเมื่อมีการใช้งานระบบทั้งด้านการแสดงผลและการเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ระบบ

สุดท้ายก็จะเป็นการปรับแต่งระบบ ซึ่งจะทำการปรับแต่งหน้าเว็บสำหรับการติดต่อกับผู้ใช้ การแสดงและนำเสนอข้อมูล ในที่นี้ คณะผู้พัฒนาได้ทำการปรับแต่งเพิ่มเติมดังนี้

- เพิ่มส่วนของ Youtube เพื่อนำเสนอวีดิทัศน์ที่น่าสนใจ
- Banner เชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์กระดานอภิปราย SLBforum (http://slbforum.psu.ac.th)
- Logo ระบบคลังข้อมูล
- การค้นหาและตัดคำภาษาไทย
- การเน้นคำที่ค้นหา (Highlight Search Keyword)
- รายงานสถิติต่าง ๆ
- ปรับความกว้างของชื่อไฟล์ (Bitstreams) ให้แสดงชื่อเต็มของไฟล์ (ShortFileName)

การติดตั้งระบบมีความซับซ้อนและยุ่งยาก รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนอยู่ในหัวข้อ 2-3-3



รูป 2-16 กระบวนการติดตั้งระบบคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

2-3-3 การเตรียมความพร้อมก่อนการติดตั้ง DSpace

ก่อนการติดตั้งระบบ DSpace จะต้องทำการตรวจสอบว่าคุณลักษณะของเครื่องแม่ข่ายสามารถรองรับการทำงานของระบบ DSpace ได้อย่างสมบูรณ์ ประกอบด้วย

- เครื่องแม่ข่าย ซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการ Windows Server 2012 Standard R2 (PSU License)
- ฮาร์ดดิสสำหรับสำรองข้อมูล ขนาด 4TB. SATA-III Western Purple (64MB, Synnex) 7200 RPM * 64MB * 600Mb/s และ
- เครื่องสำรองไฟฟ้า UPS SYNDOME 1000 VA 800 WATT

รายละเอียดคุณสมบัติของเครื่องแม่ข่าย ดังแสดงในรูป 2-17

DELL PowerEdge T20 E3-1225v3 -1TB

Brand : DELL

Model : PowerEdge T20 E3-1225v3 -1B

Processor : Intel Xeon E3-1225 v3 3.2 GHz, 8M Cache, Quad Core (84W)

Main Memory : 4GB (1x4G) 1600Mhz Single Rank x4 Data Width UDIMM LowVolt

Hard Drive : 1TB 7.2K RPM SATA Entry 3.5 in Cabled Hard Drive

DVD-RW : Ext.Slim DVD RW 8X SAMSUNG

Network : LAN

VGA Port : 1 Ports (Back Panel)

Display Port : 2 Ports (Back Panel)

PS/2 Port : 1 Ports KB (Back Panel), 1 Port Mouse (Back Panel)

USB2 Port : 6 Ports (Back Panel) , 4 Ports (Front Panel)

Microphone-in Jack : 1 Ports (Front Panel) , 1 Port (Back Panel)

Headphone-Out Jack : 1 Ports (Front Panel)

Monitor : LED 18.5" SAMSUNG S19C170BSQ/XT (DVI, B)

รูป 2-17 คุณลักษณะของเครื่องแม่ข่าย

2-3-4 การติดตั้งระบบ DSpace

การติดตั้งระบบ DSpace จะประกอบด้วย 5 ระบบย่อย ดังนี้

1) Java Development Kit Standard Edition 7 Update 79 ทำหน้าที่เป็นตัวแปลภาษา Java ที่ใช้พัฒนา DSpace

2) Apache Tomcat 8.0 ทำหน้าที่เป็น Web Server

3) PostgreSQL 9.0 ทำหน้าที่เป็นฐานข้อมูล

4) Apache Ant และ Apache Maven ทำหน้าที่เป็นตัวสร้าง (Build) โปรแกรมอัตโนมัติตามคำสั่งที่เขียนไว้ล่วงหน้า และ

5) DSpace 5.2 ทำหน้าที่เป็นตัวจัดการการนำเข้าและค้นหาข้อมูล

โดยจะต้องจัดเตรียมแฟ้มที่เกี่ยวข้องที่ต้องจัดเตรียม ด้วยการ Download จาก Website ของผู้พัฒนาระบบเหล่านี้ ประกอบด้วย

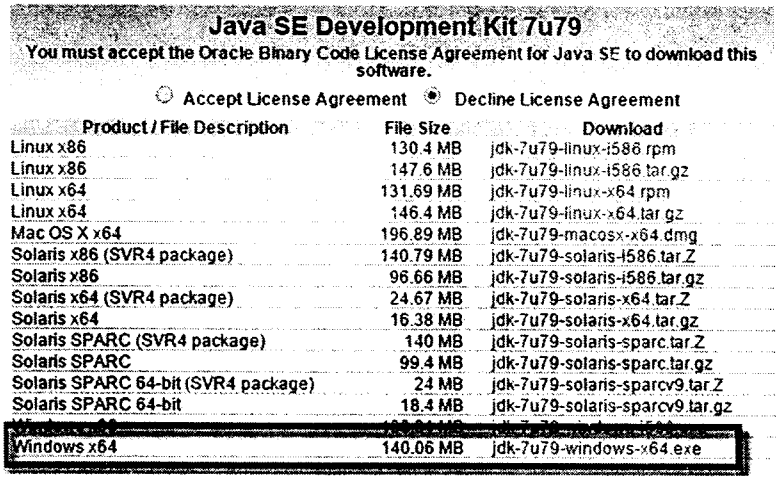
- jdk-7u79-windows-x64.exe
- apache-tomcat-8.0.exe
- postgresql-9.0.22-3-windows-x64.exe
- apache-ant-1.8.4-bin.zip
- apache-maven-3.0.5-bin.zip
- dspace-5.2-src-release.zip

รายละเอียดการติดตั้งระบบ DSpace มีดังต่อไปนี้

1) การติดตั้ง Java Development Kit Standard Edition 7 Update 79

1. ดาวน์โหลดไฟล์ jdk-7u79-windows-x64.exe ที่เว็บไซต์

http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk7-downloads-1880260.html



Java SE Development Kit 7u79

You must accept the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE to download this software.

○ Accept License Agreement ◉ Decline License Agreement

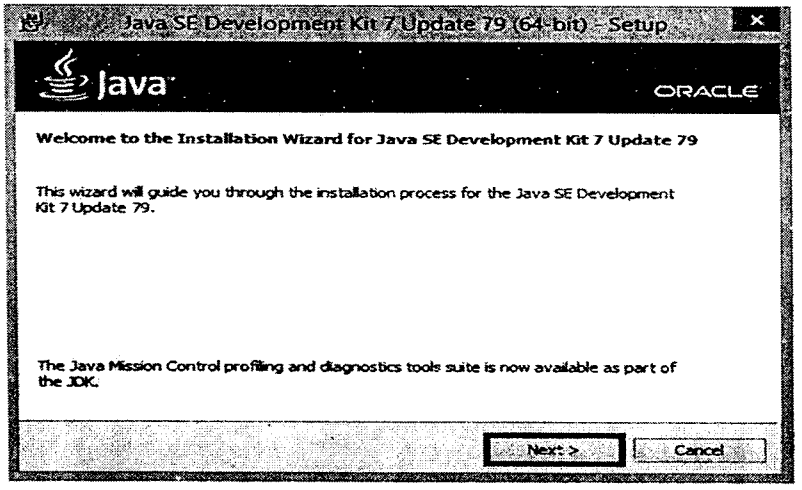
Product / File Description	File Size	Download
Linux x86	130.4 MB	jdk-7u79-linux-i586.rpm
Linux x86	147.6 MB	jdk-7u79-linux-i586.tar.gz
Linux x64	131.69 MB	jdk-7u79-linux-x64.rpm
Linux x64	146.4 MB	jdk-7u79-linux-x64.tar.gz
Mac OS X x64	196.89 MB	jdk-7u79-macosx-x64.dmg
Solaris x86 (SVR4 package)	140.79 MB	jdk-7u79-solaris-i586.tar.Z
Solaris x86	96.66 MB	jdk-7u79-solaris-i586.tar.gz
Solaris x64 (SVR4 package)	24.67 MB	jdk-7u79-solaris-x64.tar.Z
Solaris x64	16.38 MB	jdk-7u79-solaris-x64.tar.gz
Solaris SPARC (SVR4 package)	140 MB	jdk-7u79-solaris-sparc.tar.Z
Solaris SPARC	99.4 MB	jdk-7u79-solaris-sparc.tar.gz
Solaris SPARC 64-bit (SVR4 package)	24 MB	jdk-7u79-solaris-sparcv9.tar.Z
Solaris SPARC 64-bit	18.4 MB	jdk-7u79-solaris-sparcv9.tar.gz
Windows x64	140.06 MB	jdk-7u79-windows-x64.exe

2. ดับเบิ้ลคลิกไฟล์ที่ดาวน์โหลดมาเรียบร้อยแล้ว เพื่อติดตั้ง JDK7

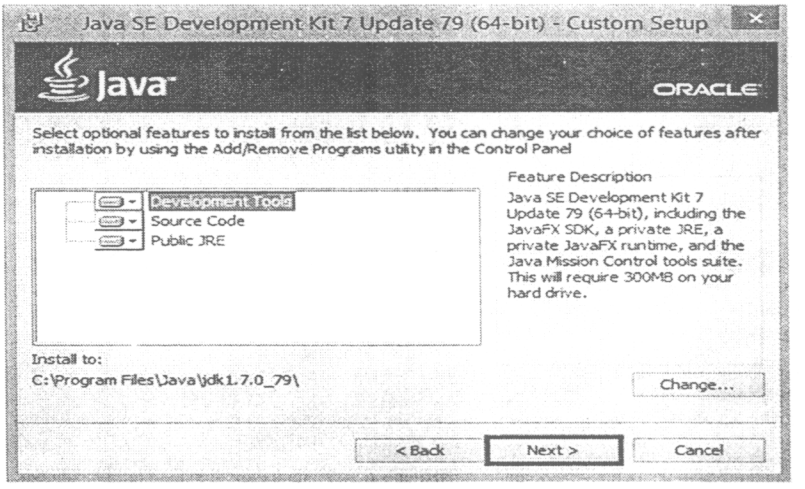


jdk-7u79-window
s-x64.exe

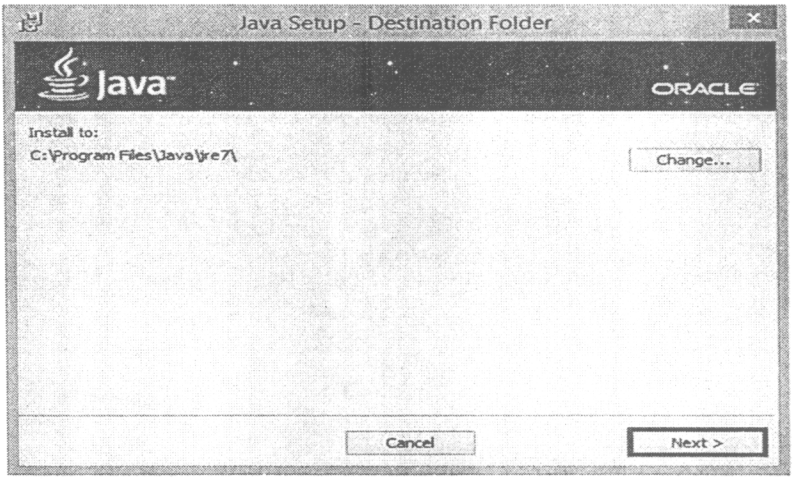
3. เริ่มทำการติดตั้งโปรแกรม ให้คลิกปุ่ม Next



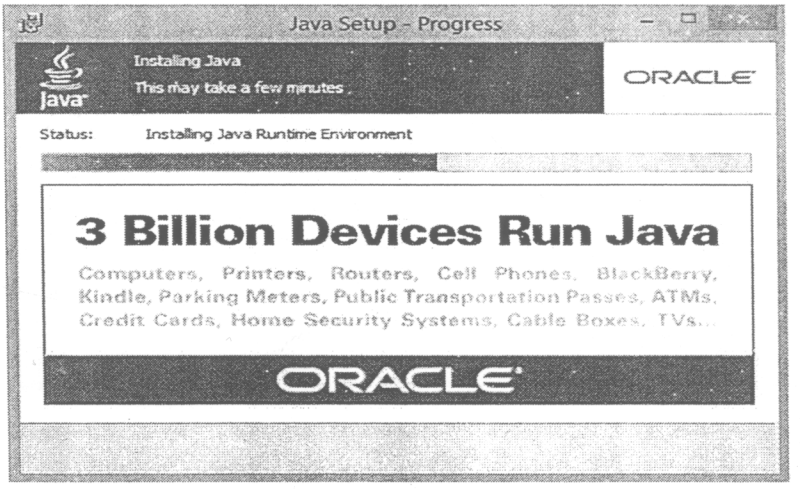
4. แสดงรายการที่ติดตั้ง ไม่ต้องแก้ไขอะไร ให้คลิกปุ่ม Next



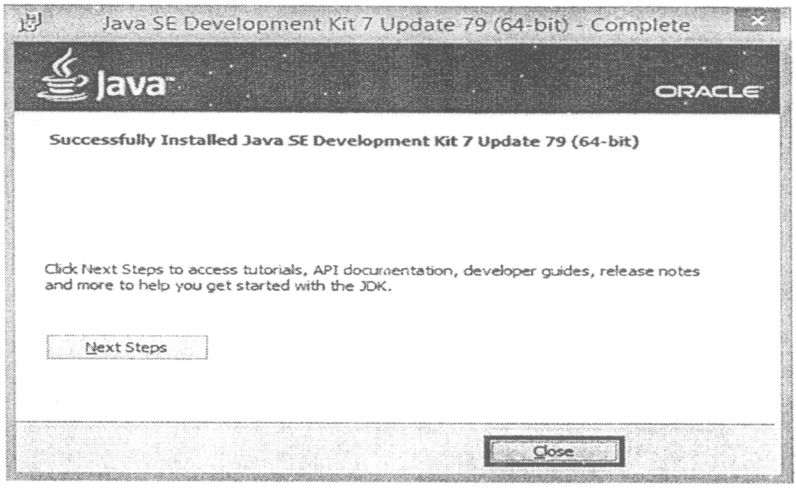
5. แสดงโฟลเดอร์ที่จัดเก็บโปรแกรม ไม่ต้องแก้ไขอะไร ให้คลิกปุ่ม Next



6. โปรแกรมกำลังติดตั้ง ให้รอ

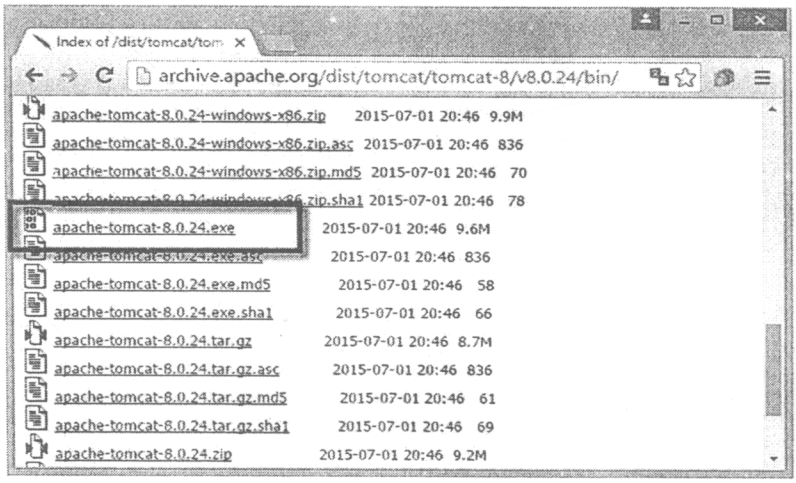


7. ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม Close

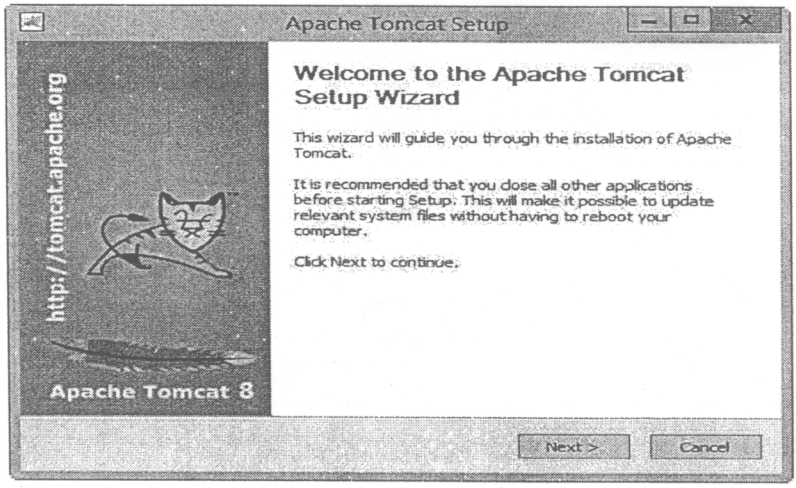


2) การติดตั้ง Web Server Apache Tomcat 8

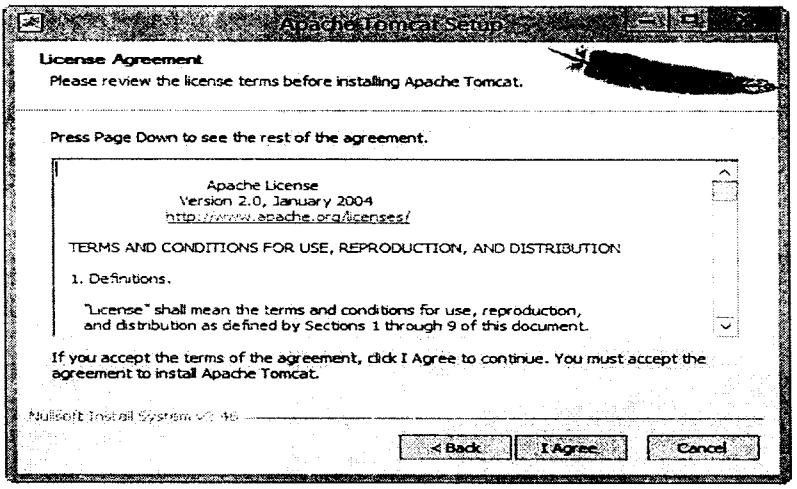
1. ดาวน์โหลดไฟล์ apache-tomcat-8.0.24.exe จากเว็บไซต์ http://archive.apache.org/dist/tomcat/tomcat-8/v8.0.24/bin/



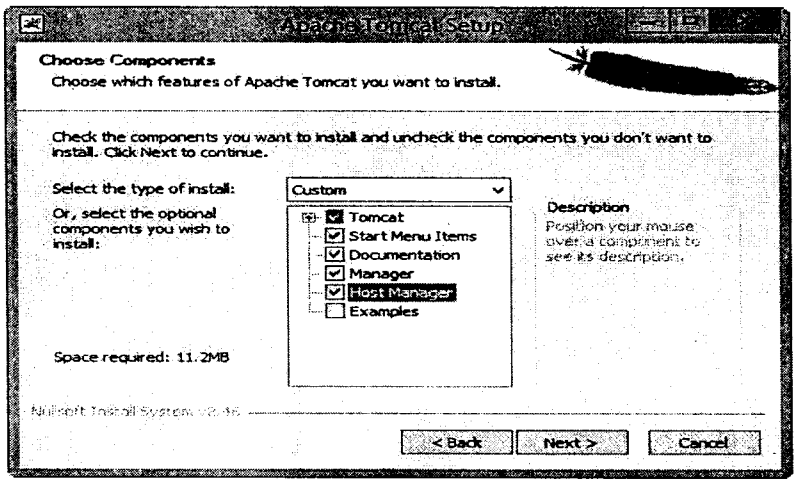
2. เริ่มการติดตั้ง คลิกปุ่ม Next



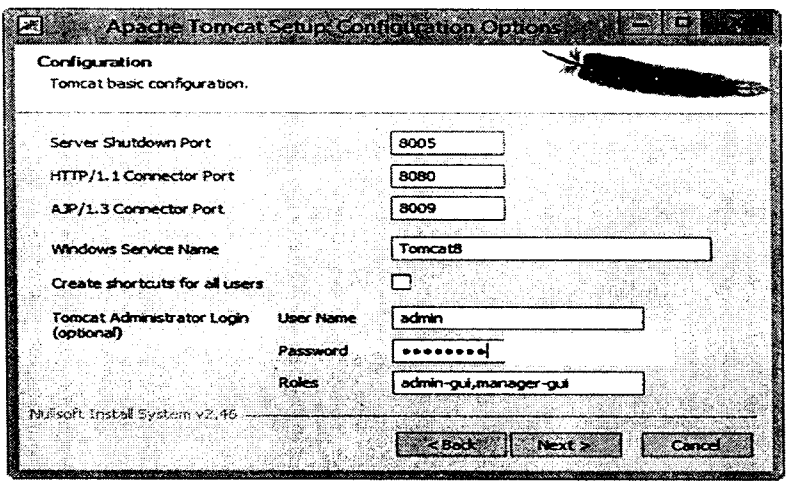
3. คลิกปุ่ม I Agree



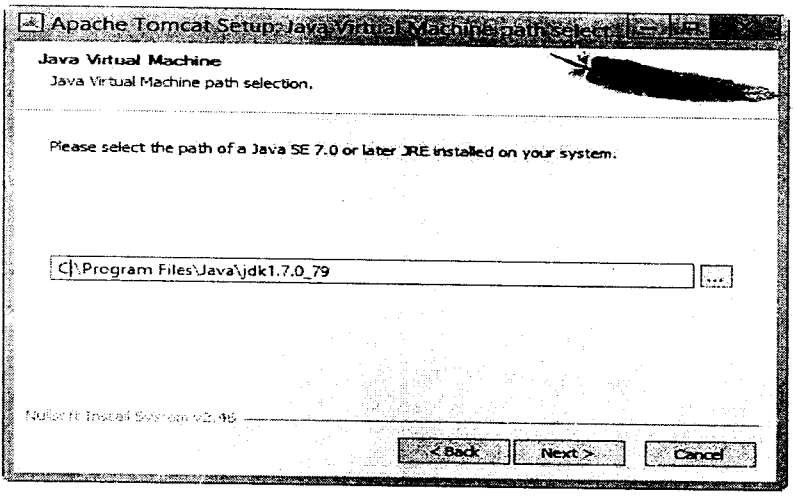
4. รายการที่ติดตั้ง ไม่ต้องแก้ไขอะไร คลิกปุ่ม Next



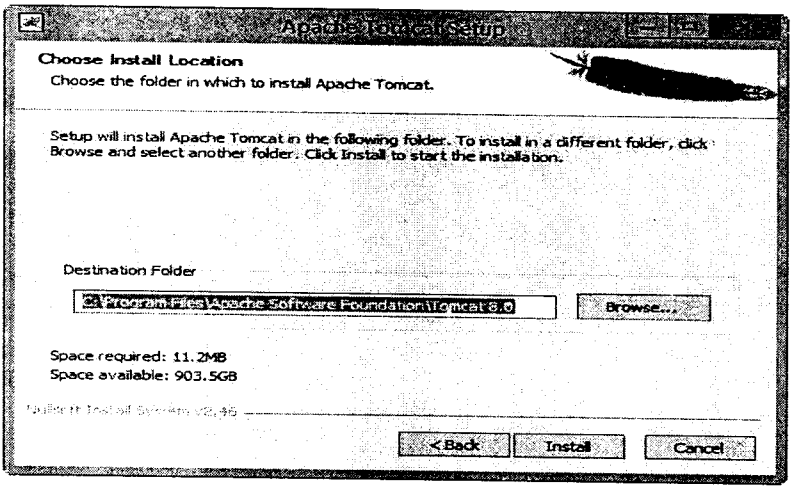
5. กำหนด User Name และ password > คลิกปุ่ม Next



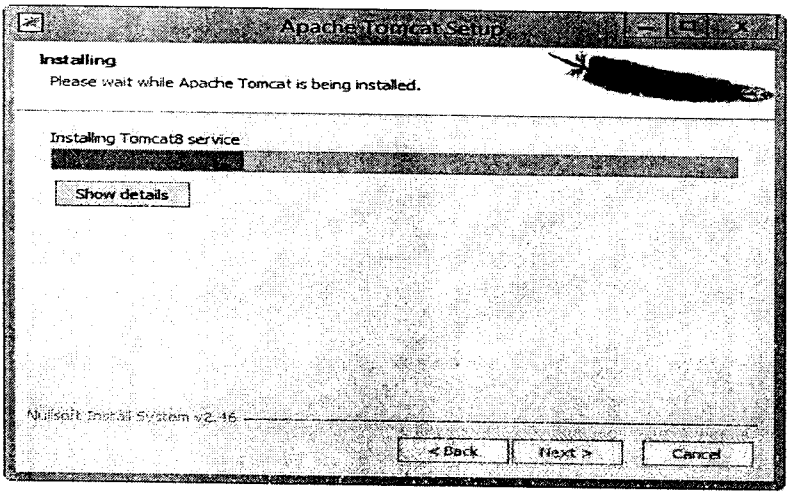
6. กำหนด Java ให้เป็น Version ล่าสุดที่ได้ติดตั้งไว้ก่อนหน้านี้ > คลิกปุ่ม Next



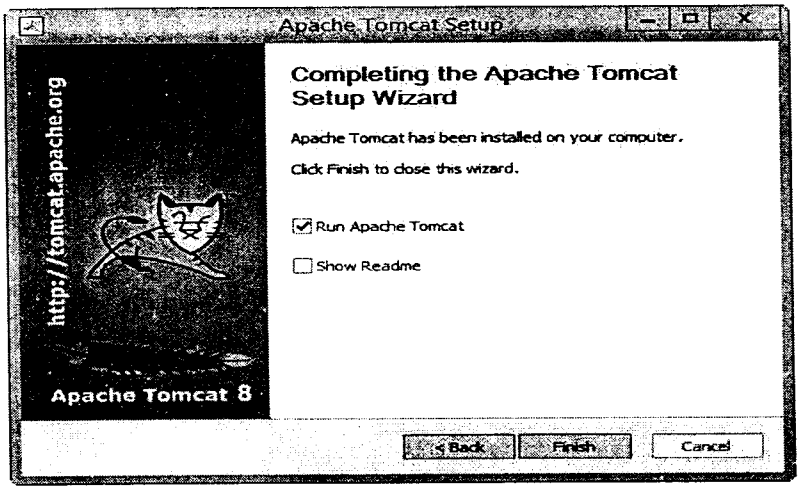
7. กำหนดที่จัดเก็บโปรแกรม Tomcat 8 ซึ่งไม่ต้องแก้ไขอะไร > คลิกปุ่ม Install



8. โปรแกรมกำลังติดตั้ง ให้รอ

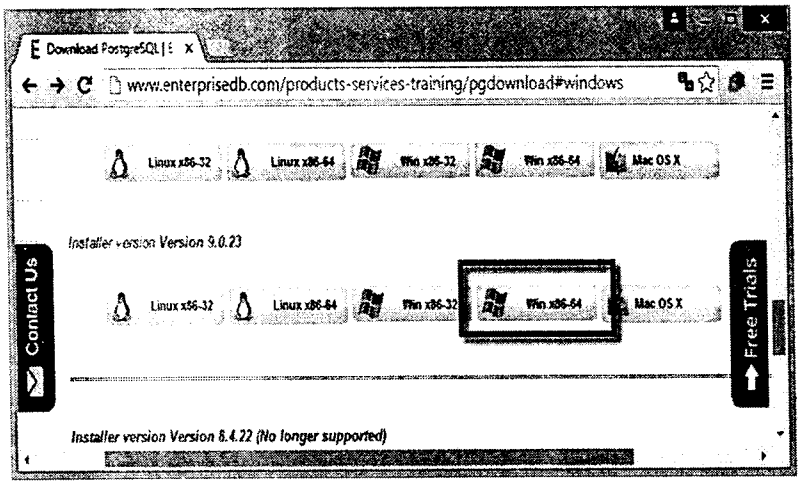


9. ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม Finish

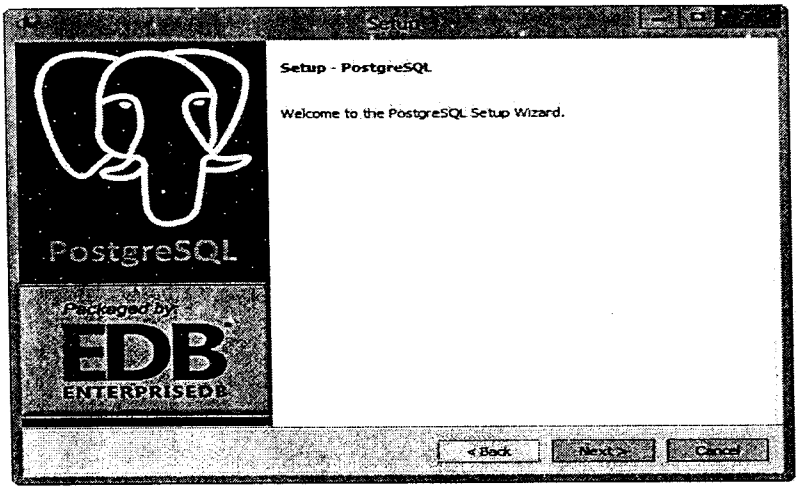


3) การติดตั้ง ฐานข้อมูล Postgres 9.0

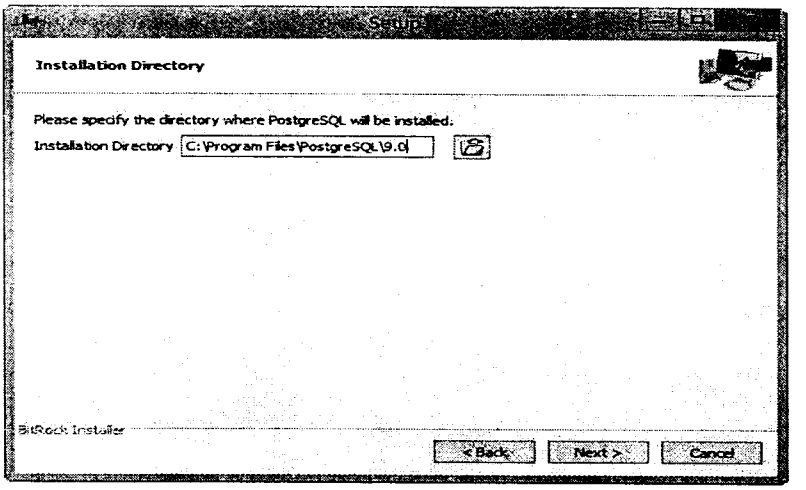
1. ดาวน์โหลดไฟล์ postgresql-9.0.22-3-windows-x64.exe จากเว็บไซต์ http://www.enterprisedb.com/products-services-training/pgdownload#windows



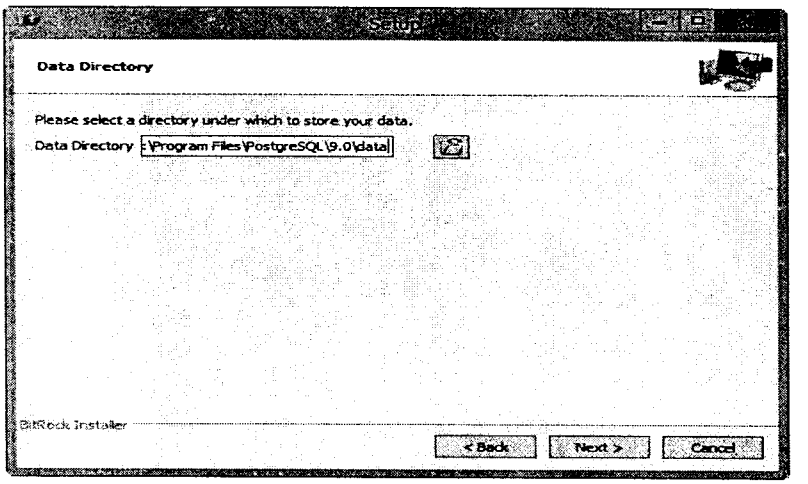
2. เริ่มติดตั้งไฟล์ คลิกปุ่ม Next



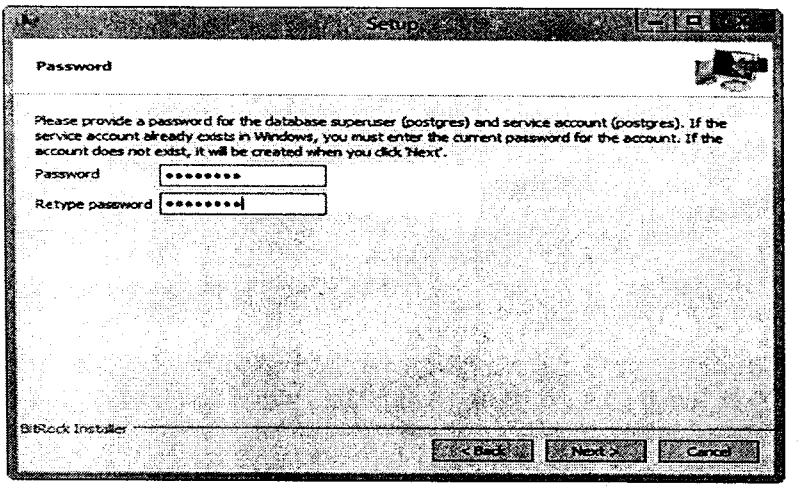
3. กำหนดที่จัดเก็บโปรแกรม ไม่ต้องแก้ไขอะไร คลิกปุ่ม Next



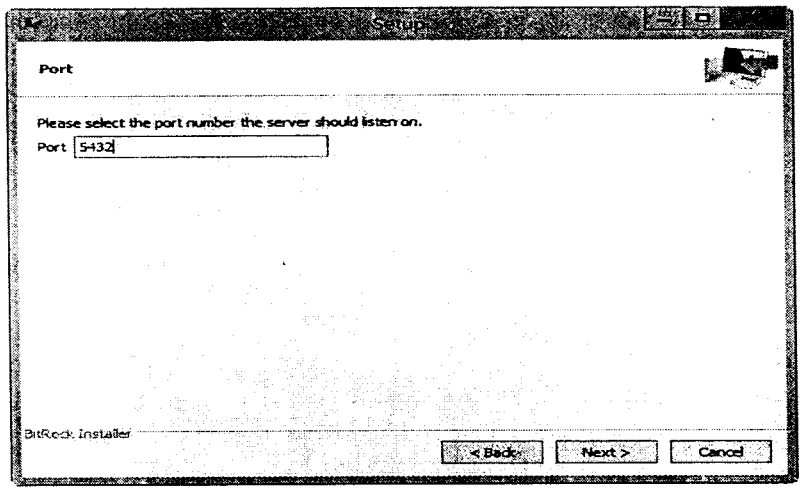
4. คลิกปุ่ม Next



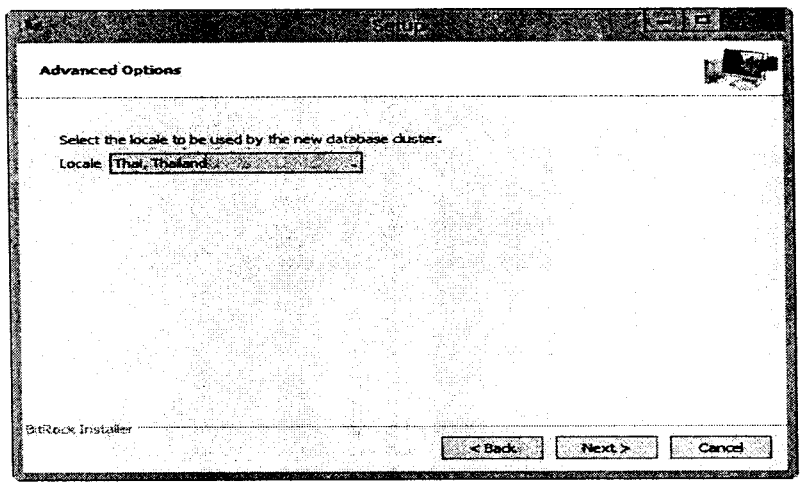
5. กำหนด password แล้วคลิกปุ่ม Next



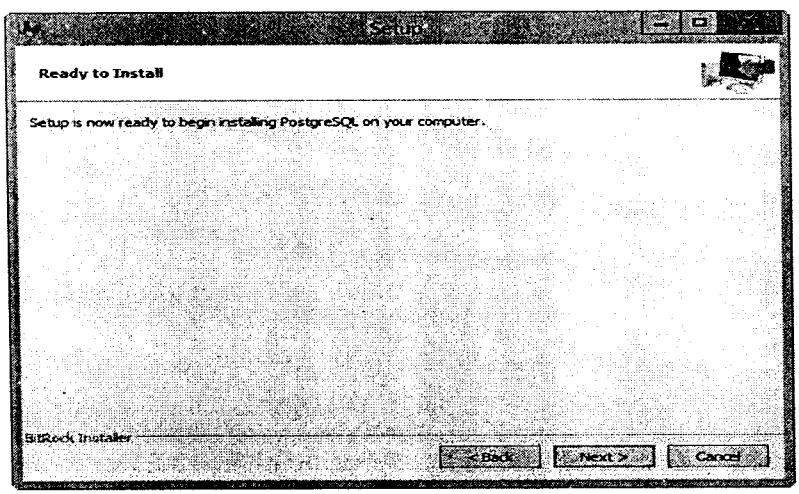
6. คลิกปุ่ม Next



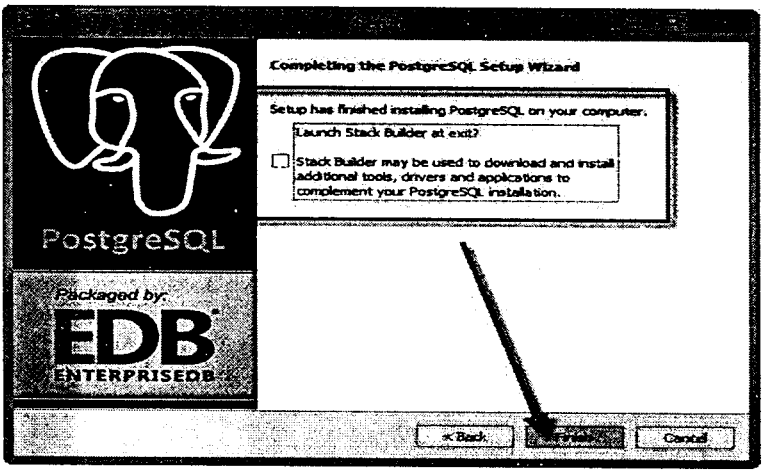
7. Locate เลือก Thai, Thailand > คลิกปุ่ม Next



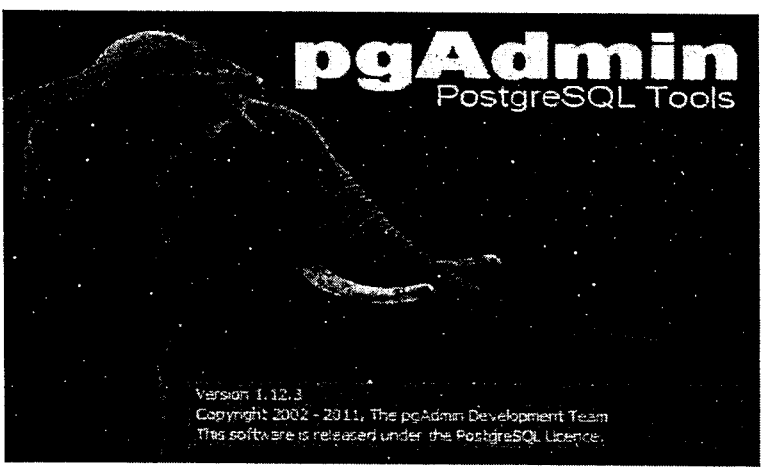
8. คลิกปุ่ม Next



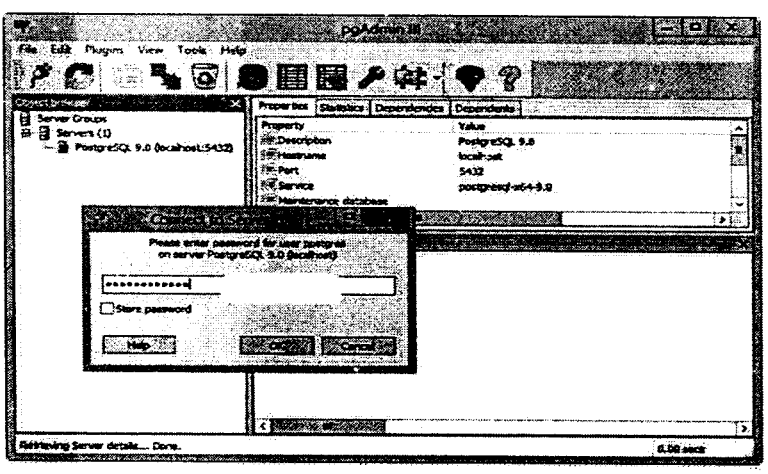
9. เอาเครื่องหมายถูกออก แล้วคลิกปุ่ม Finish



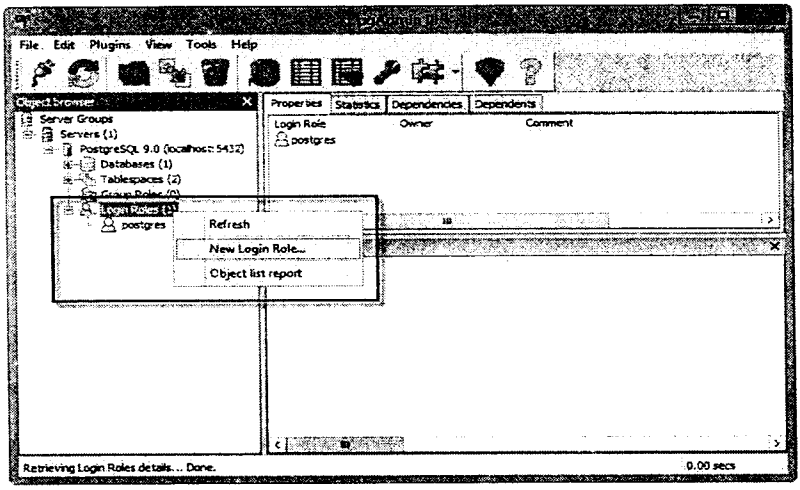
10. เมื่อติดตั้งโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้เปิดโปรแกรม



11. ใส่รหัสผ่านเพื่อเข้าสู่โปรแกรม

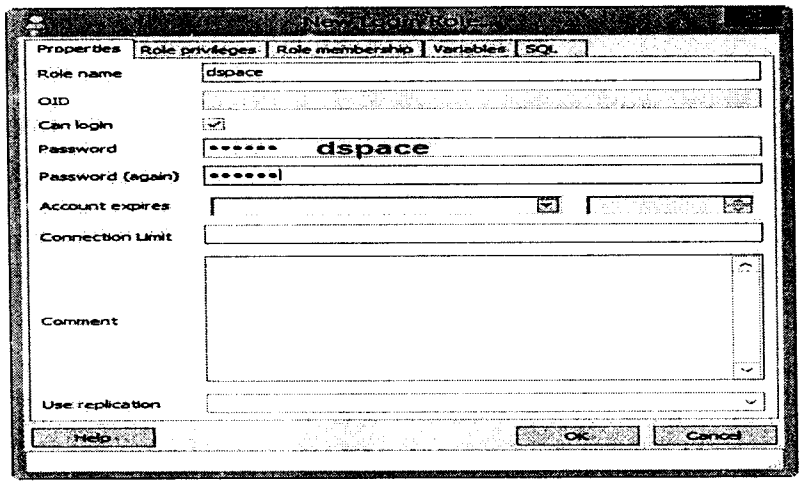


12. สร้าง Login Roles สำหรับ DSpace ด้วยการคลิกขวาที่ Login Roles > New Login Role...

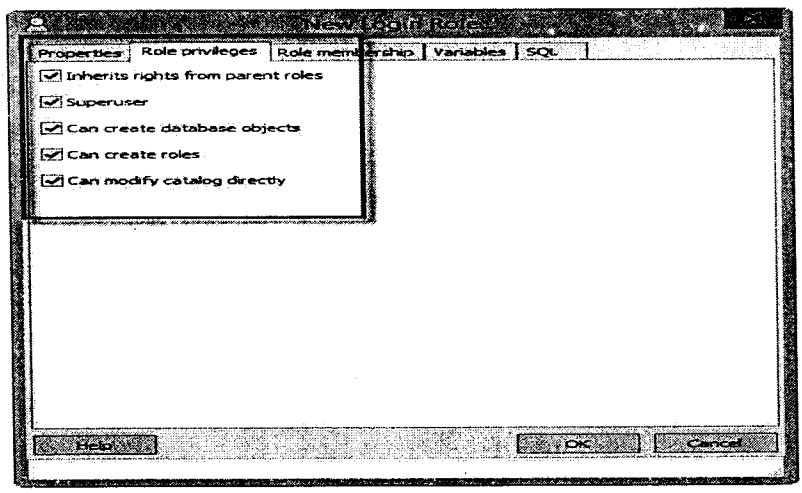


13. กำหนด Role name : dspace

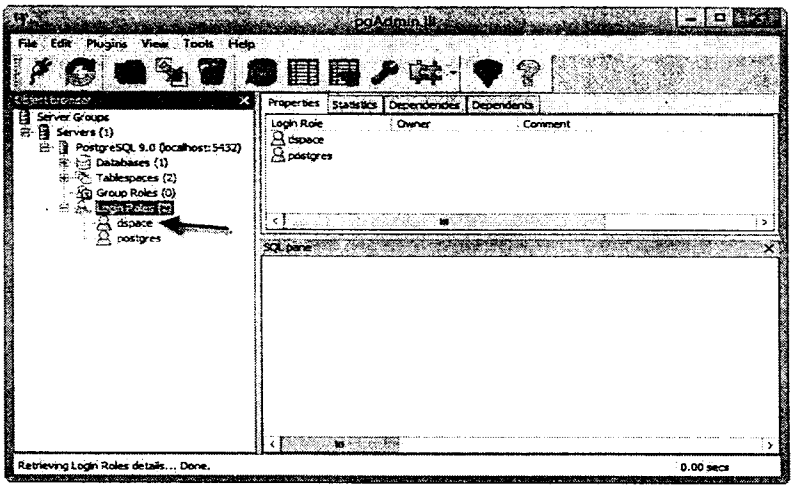
Password : dspace



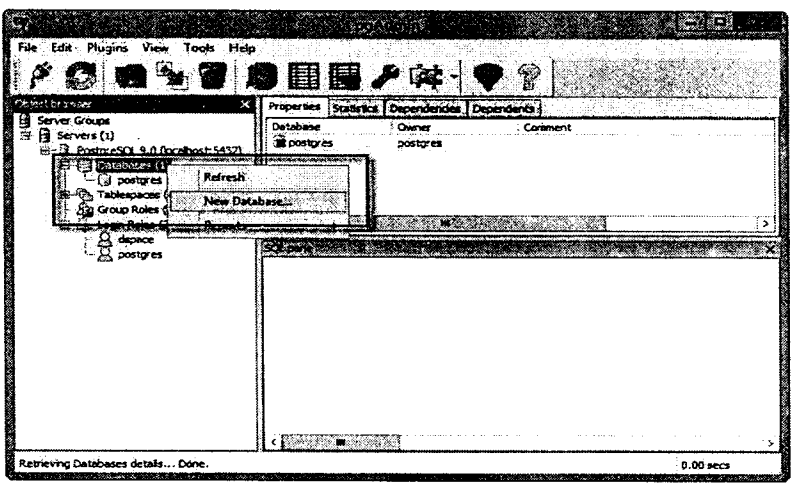
14. แท็บ Role privileges ให้เลือกถูกทุกช่อง แล้วคลิกปุ่ม OK



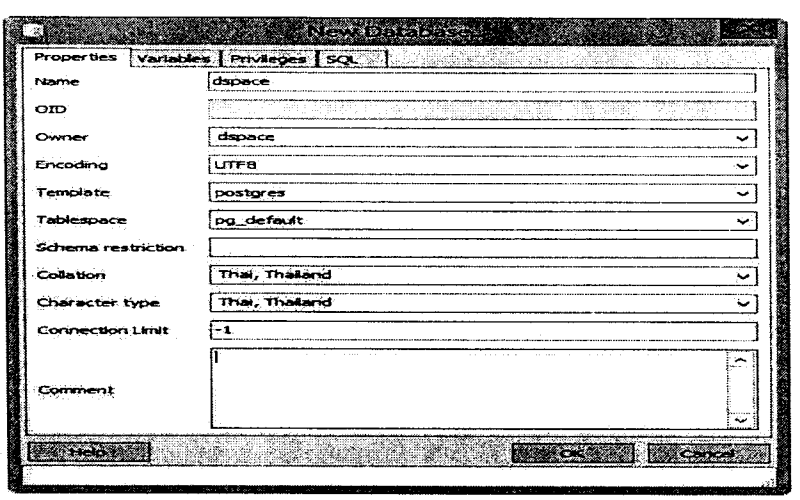
15. จะปรากฏ dspace เพิ่มขึ้นที่ Login Roles



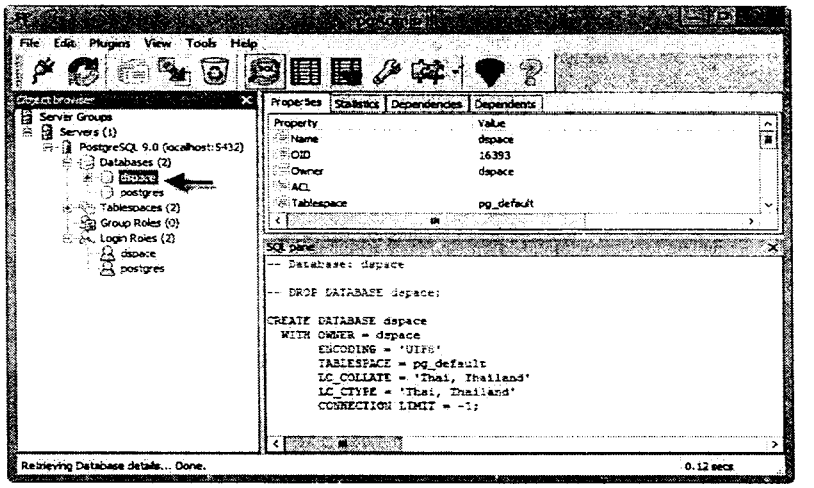
16. ทำการสร้างฐานข้อมูล โดยคลิกขวาที่ Database > เลือก New Database...



17. กำหนดค่าตามรูปภาพ จากนั้นคลิกปุ่ม OK



18. จากปรากฏฐานข้อมูล dspace เพิ่มขึ้นมาใน Database



4) การติดตั้ง Apache Ant (Automating Software Build Processes Tool)

1. ดาวน์โหลด apache-ant-1.8.4-bin.zip จากเว็บไซต์ https://ant.apache.org/bindownload.cgi

2. แตกไฟล์ที่ดาวน์โหลดได้ไว้ใน C:\

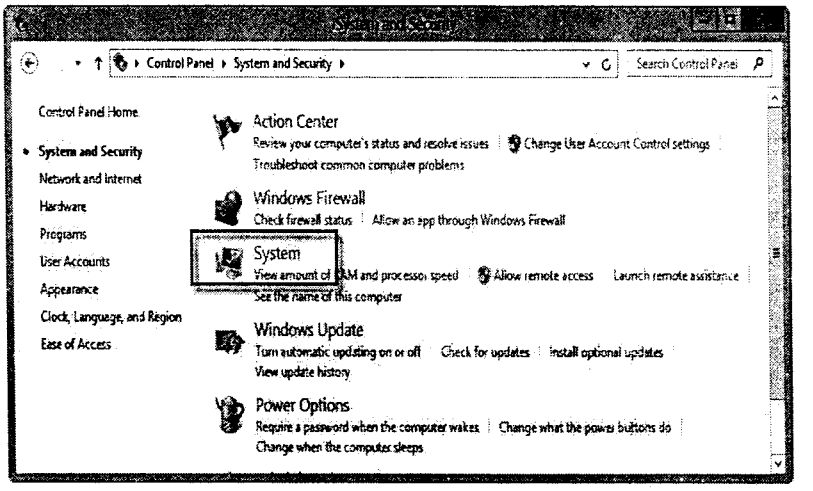
5) การติดตั้ง Apache Maven (Automating Software Build Processes Tool)

1. ดาวน์โหลด apache-maven-3.0.5-bin.zip จากเว็บไซต์ https://maven.apache.org/download.cgi

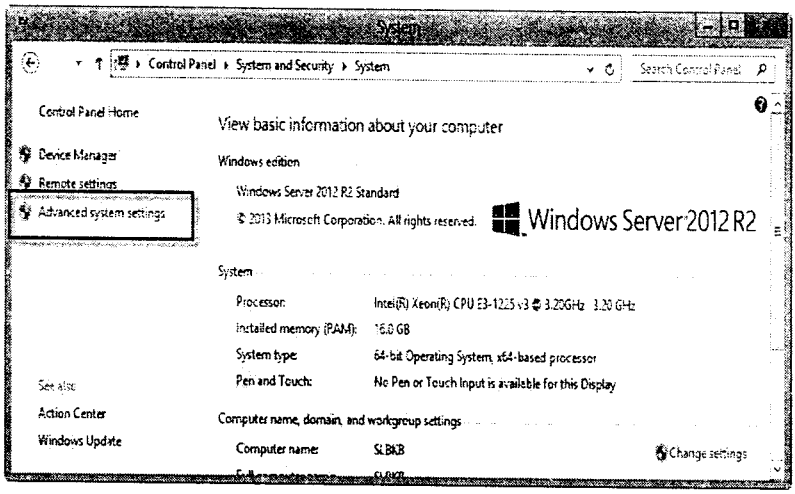
2. แตกไฟล์ที่ดาวน์โหลดได้ไว้ใน C:\

6) การกำหนดค่า config ใน Environment Variables

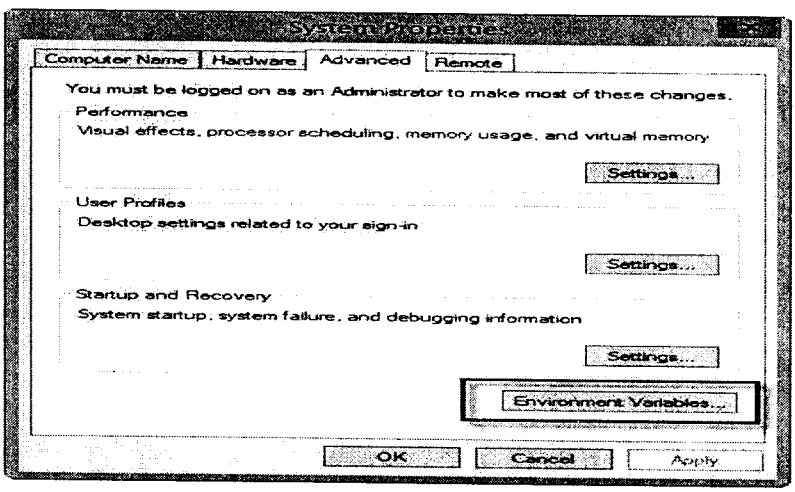
1. เข้าไปที่ Control Panel > System and Security > System



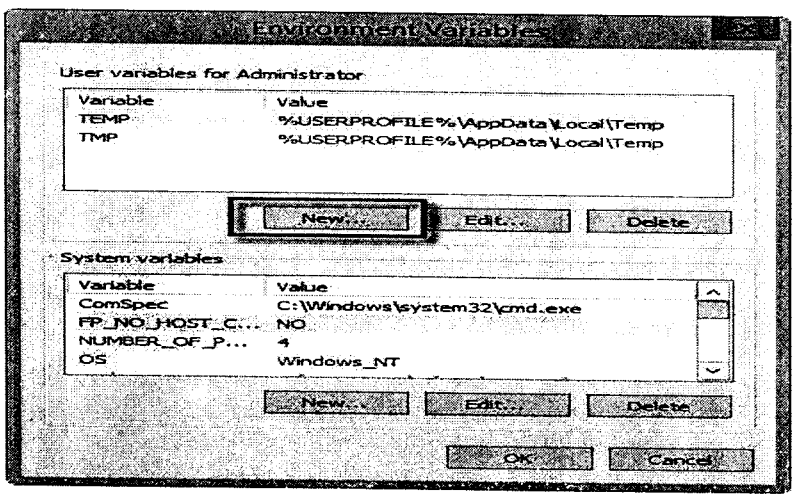
2. คลิก Advanced system settings



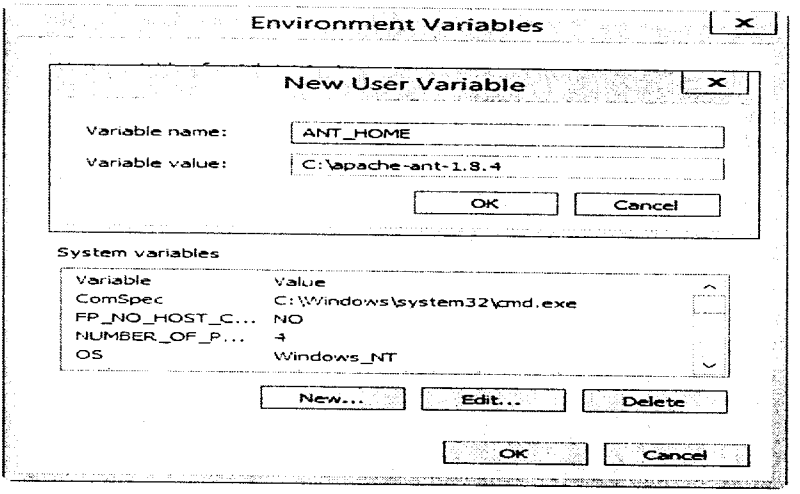
3. Advanced > คลิกปุ่ม Environment Variables..



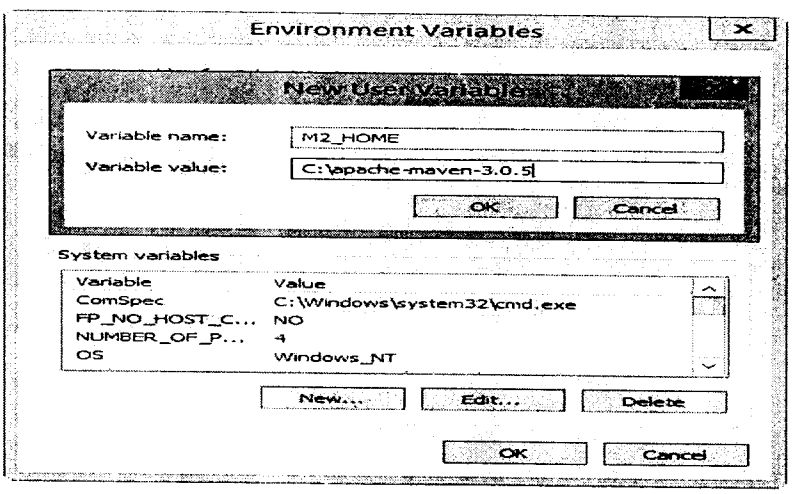
4. คลิกปุ่ม New... ในส่วนของ User variables for Administrator



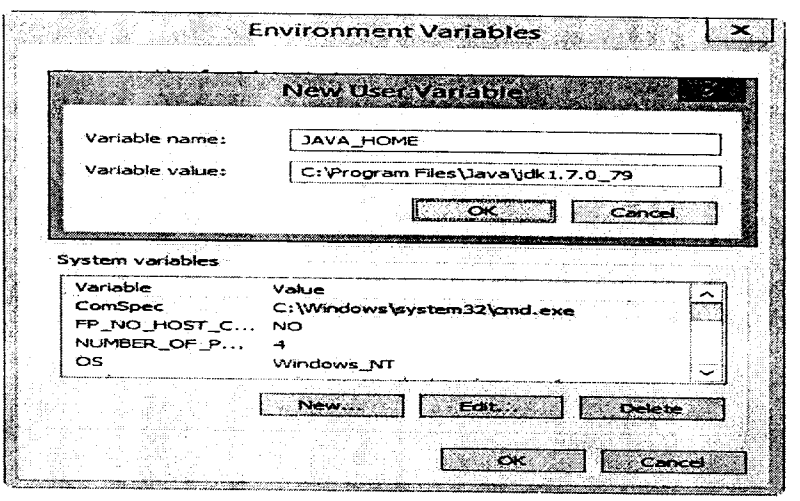
5. กำหนดค่า ANT_HOME ตามรูป > แล้วคลิกปุ่ม OK



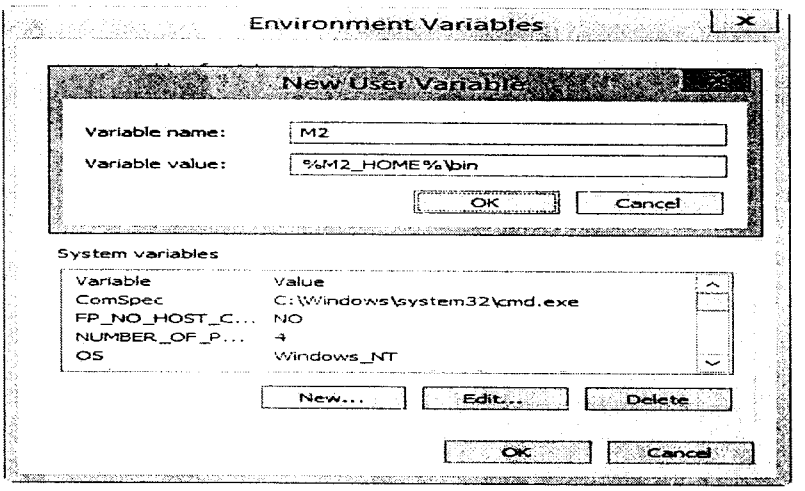
6. กำหนดค่า M2_HOME ตามรูป > แล้วคลิกปุ่ม OK



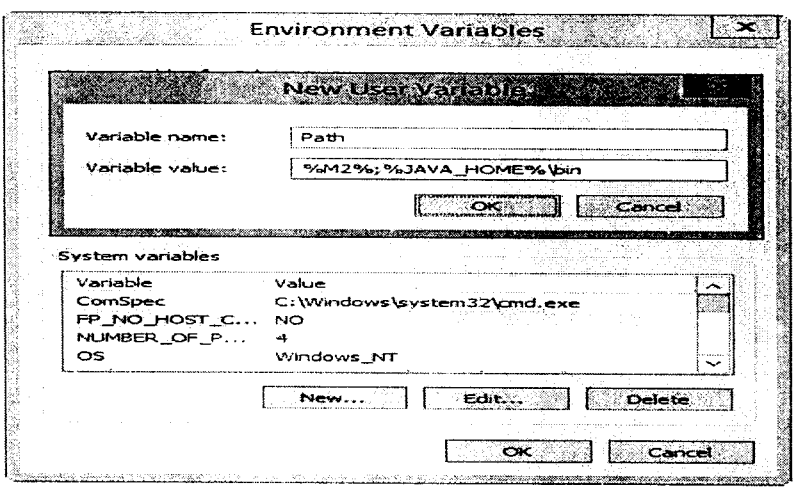
7. กำหนดค่า JAVA_HOME ตามรูป > แล้วคลิกปุ่ม OK



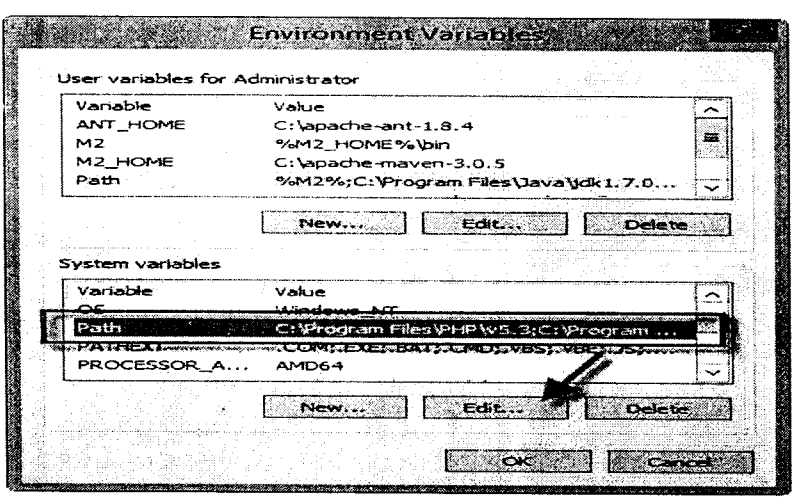
8. กำหนดค่า M2 ตามรูป > คลิกปุ่ม OK



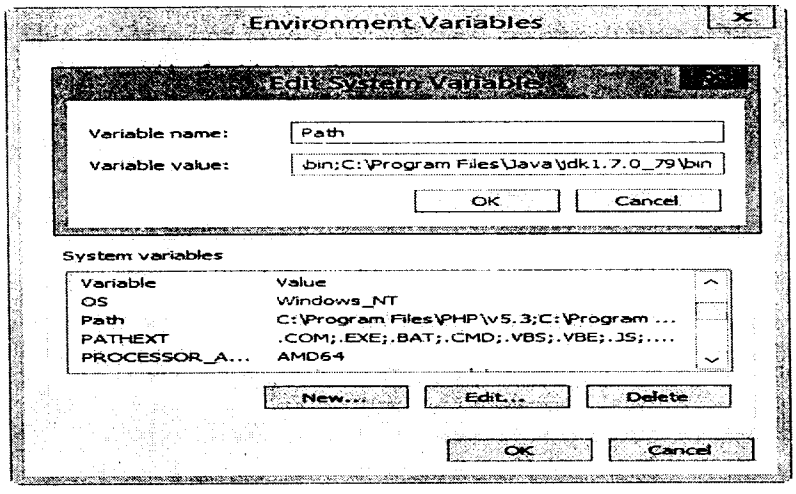
9. กำหนดค่า Path ตามรูป > คลิกปุ่ม OK



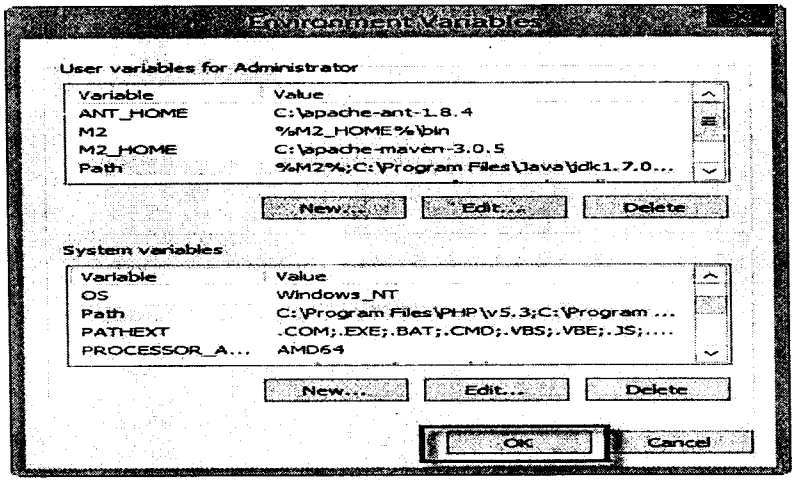
10. ในส่วนของ System variables เลือก Path แล้วคลิกปุ่ม Edit...



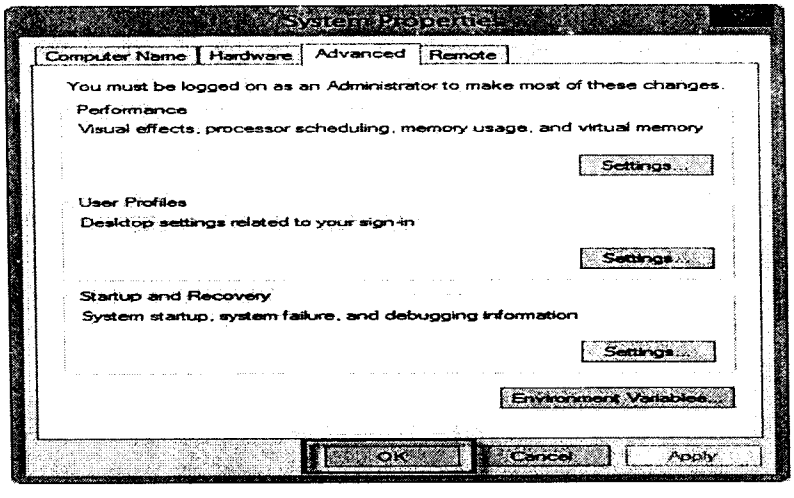
11. เพิ่ม C:\apache-ant-1.8.4\bin;C:\apache-maven-3.0.5\bin;C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_79\bin; ต่อท้ายในช่อง Variable value แล้ว คลิกปุ่ม OK



12. ได้กำหนดค่าต่าง ๆ เสร็จเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม OK



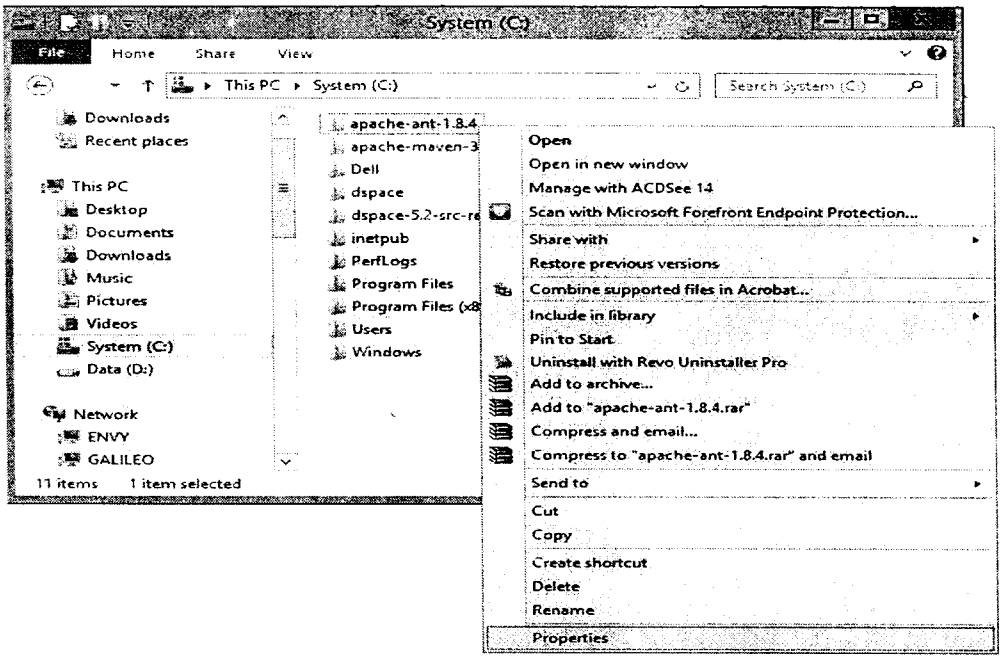
13. คลิกปุ่ม OK



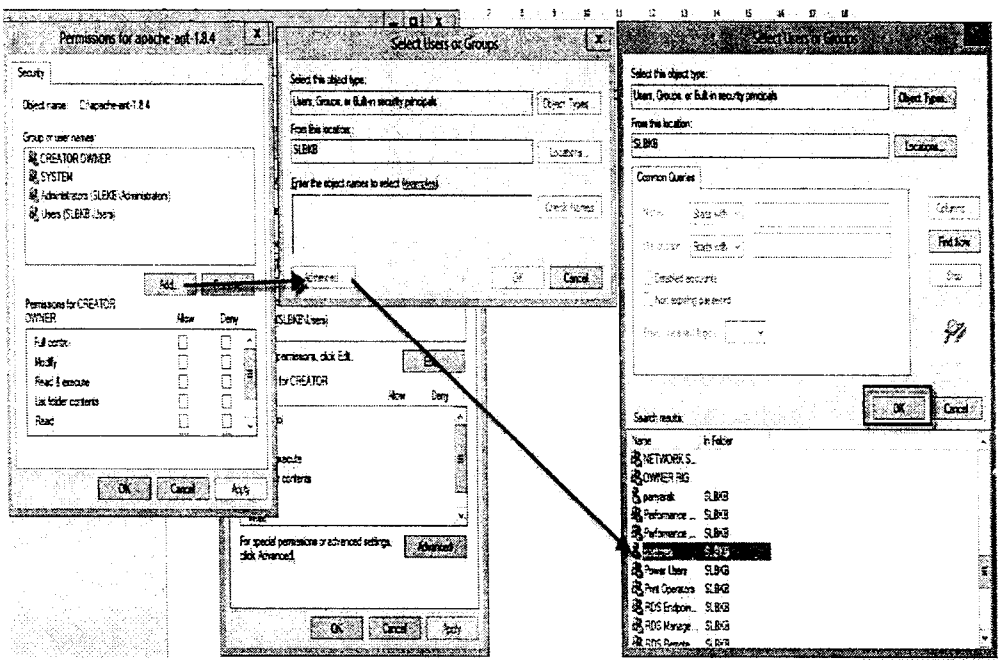
7) การตั้งค่า Folder Permission

เป็นการกำหนดสิทธิ์ให้ Postgres สามารถเข้าถึงโฟลเดอร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่าง Full Permission

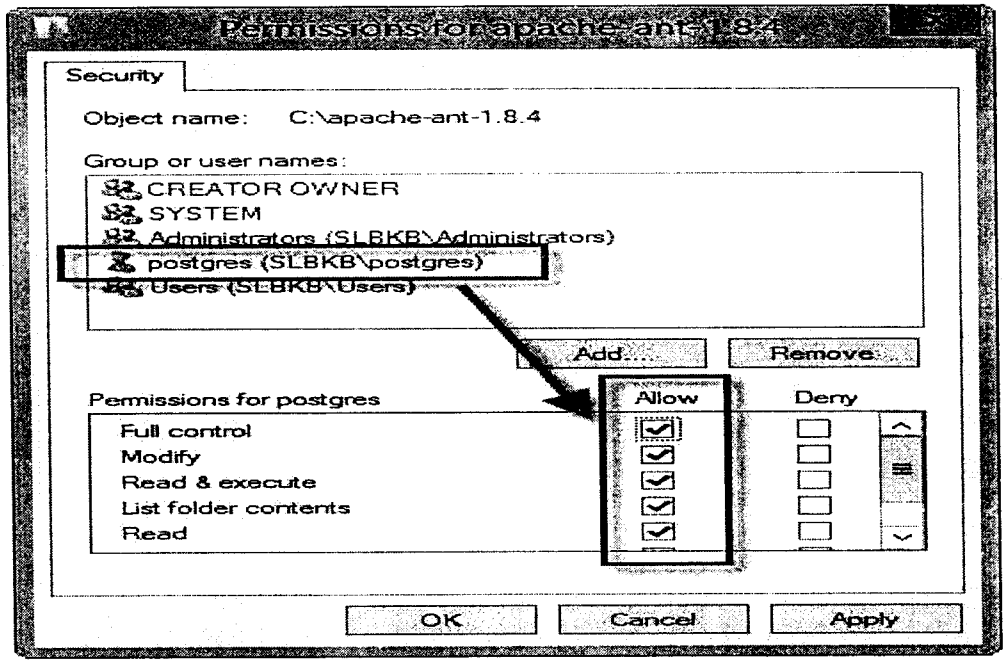
1. คลิกขวาที่โฟลเดอร์ apache-ant-1.8.4 > คลิก Properties



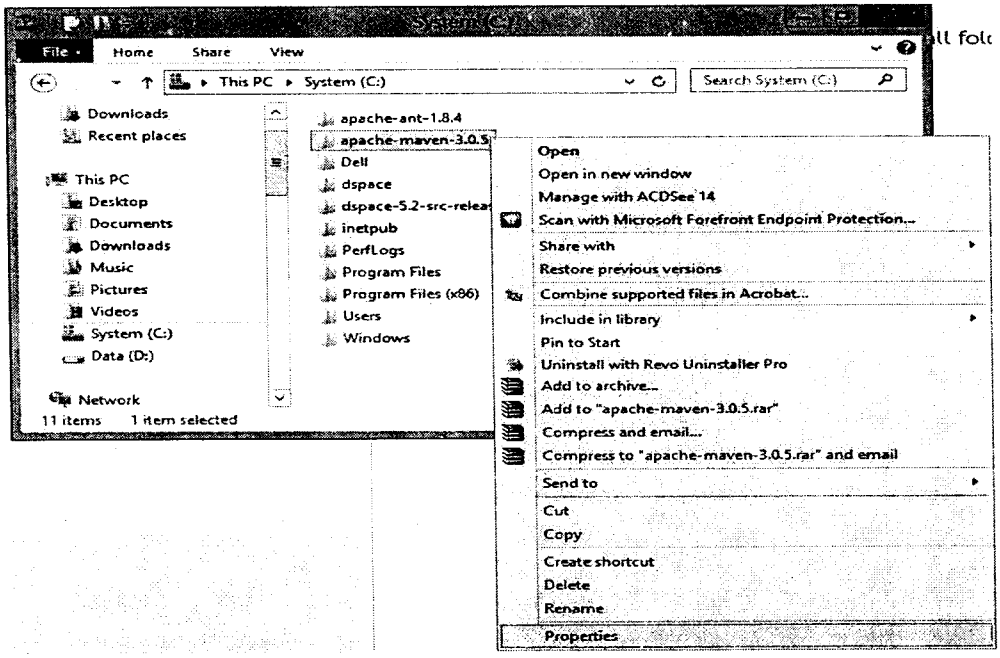
2. คลิกปุ่ม Add > Advance > เลือกผู้ใช้ Postgres > คลิกปุ่ม OK



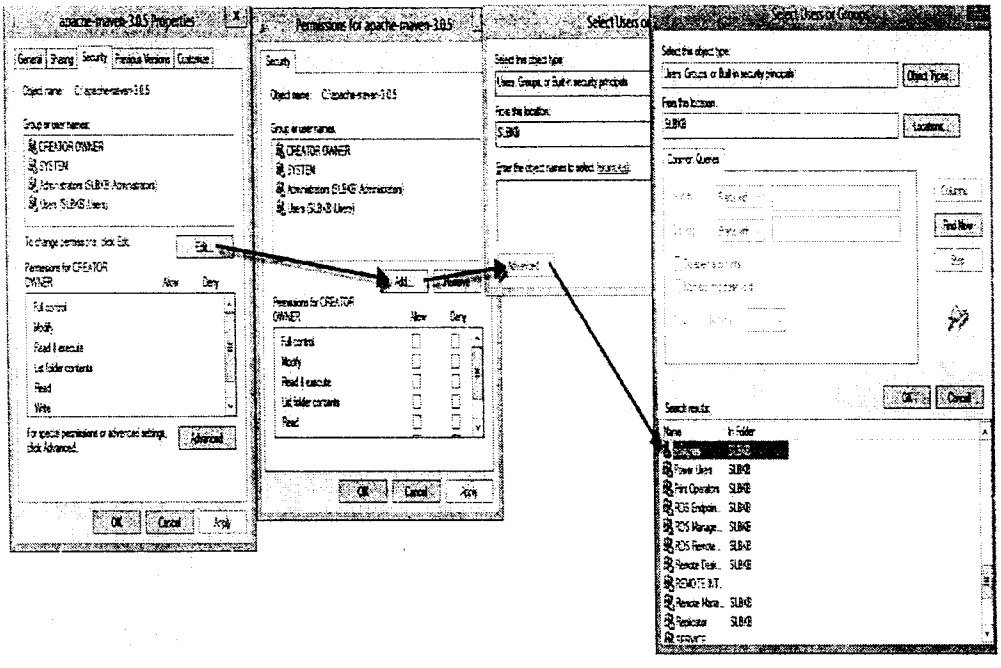
3. คลิกเลือก postgres (SLBKB\postgres) > คลิกเครื่องหมายถูกที่ Full Control > คลิกปุ่ม OK



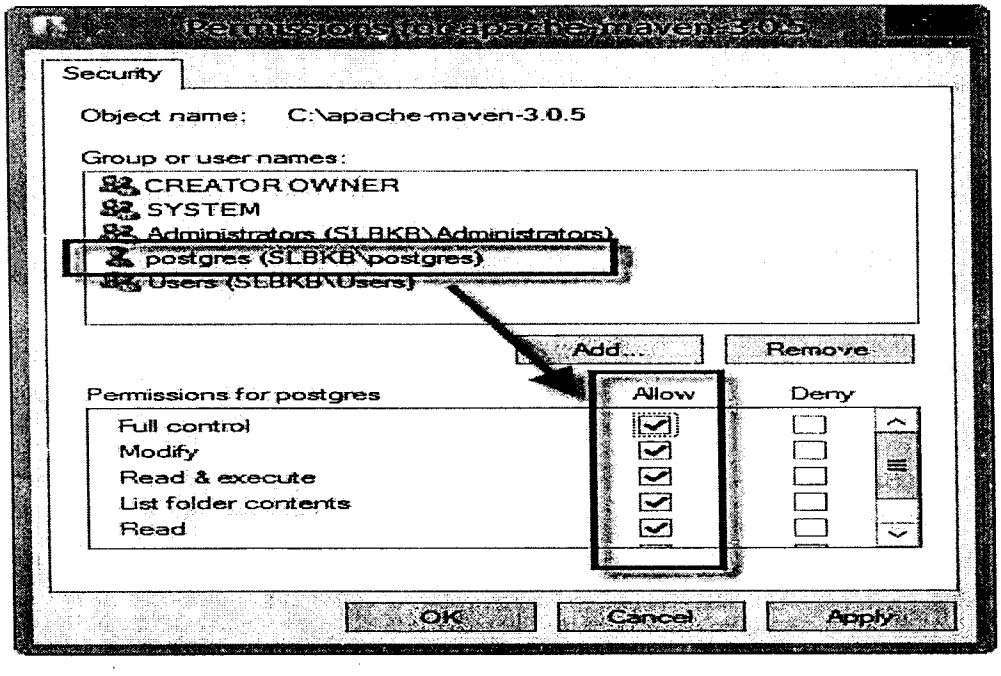
4. คลิกขวาที่โฟลเดอร์ apache-maven-3.0.5 > คลิก Properties



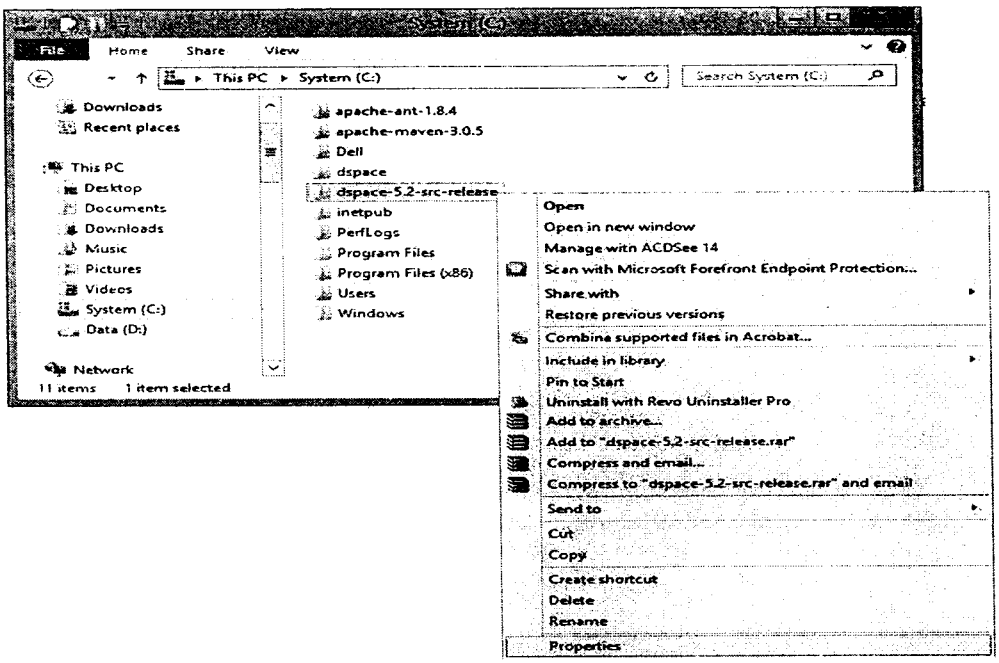
5. คลิกปุ่ม Add > Advance > เลือกผู้ใช้ Postgres > คลิกปุ่ม OK



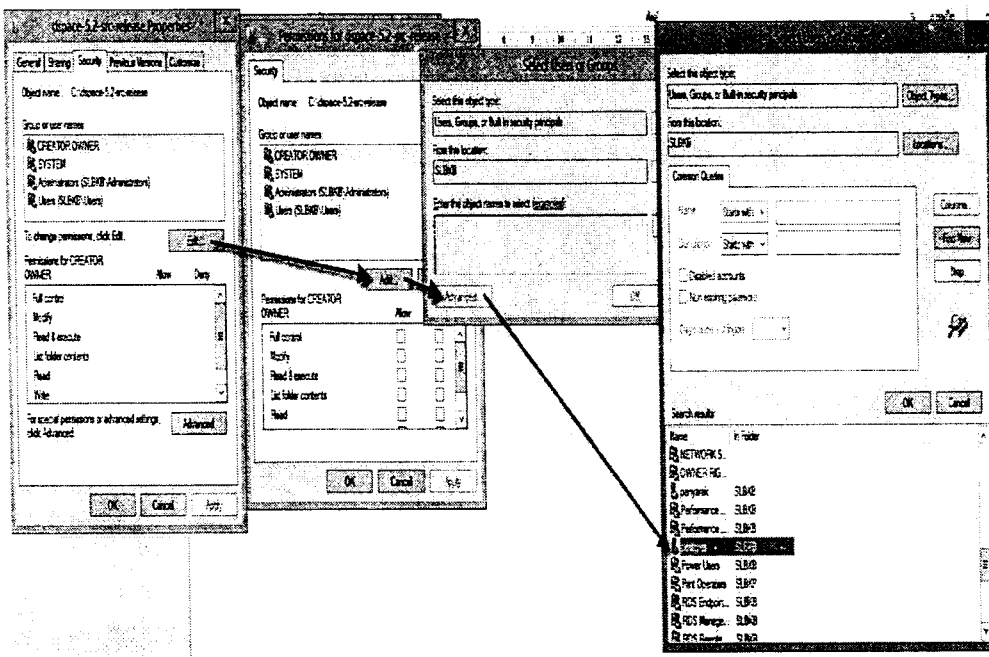
6. คลิกเลือก postgres (SLBKB\postgres) > คลิกเครื่องหมายถูกที่ Full Control > คลิกปุ่ม OK



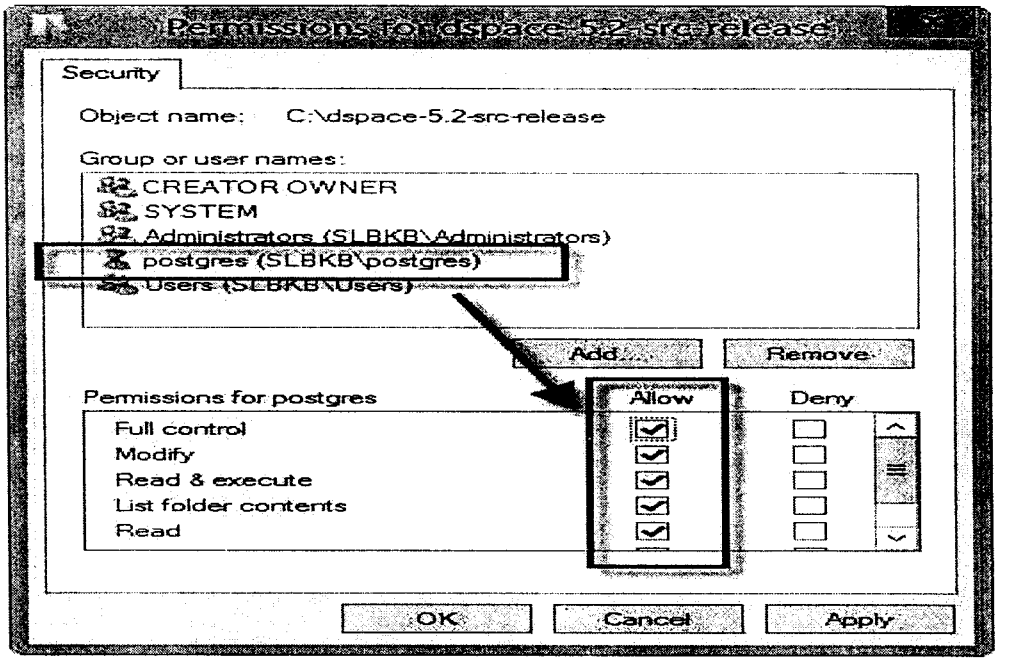
7. คลิกขวาที่โฟลเดอร์ dspace-5.2-src-release > คลิก Properties



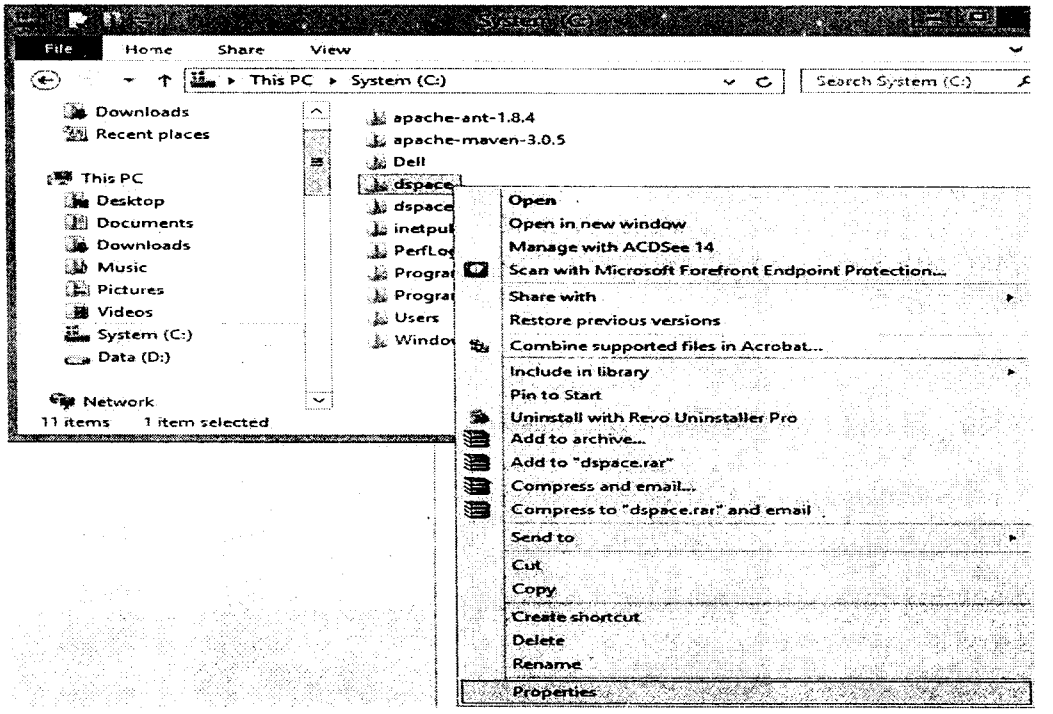
8. คลิกปุ่ม Add > Advance > เลือกผู้ใช้ Postgres > คลิกปุ่ม OK



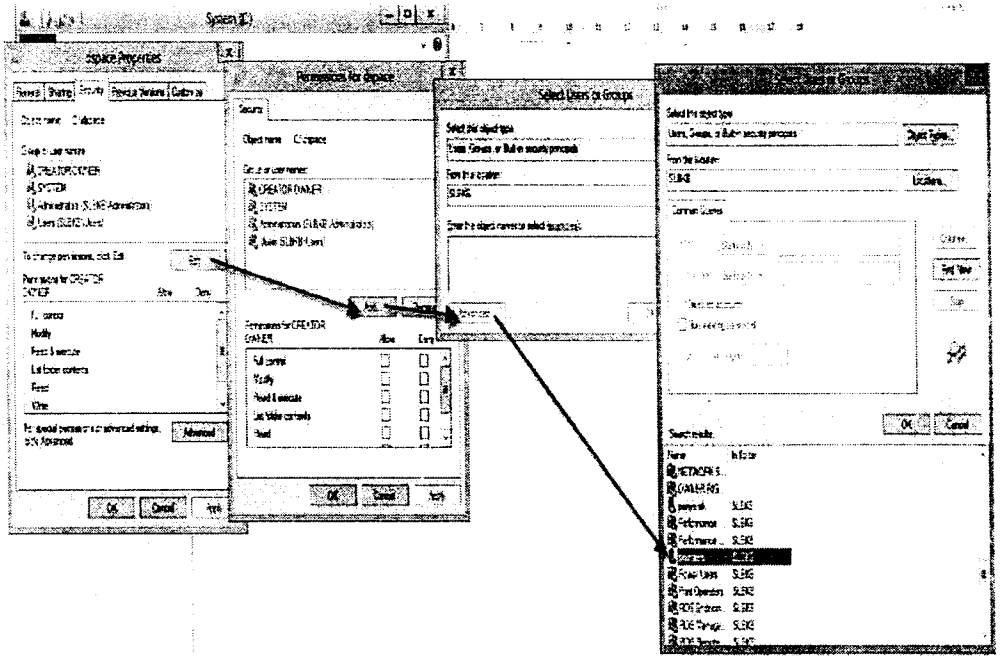
9. คลิกเลือก postgres (SLBKB\postgres) > คลิกเครื่องหมายถูกที่ Full Control > คลิกปุ่ม OK



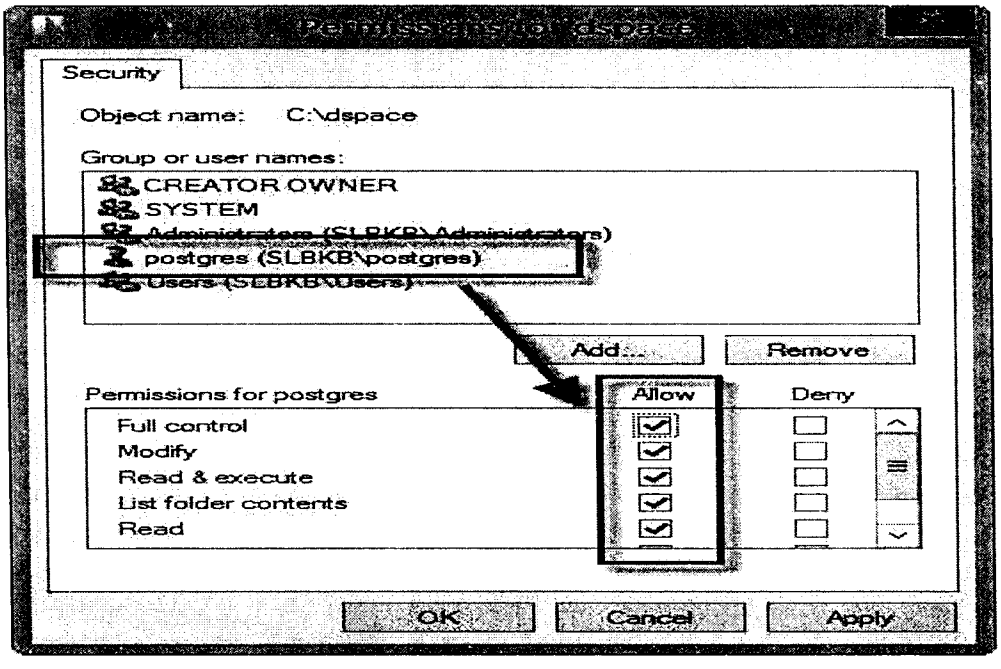
10. คลิกขวาที่โฟลเดอร์ dspace > คลิก Properties



11. คลิกปุ่ม Add > Advance > เลือกผู้ใช้ Postgres > คลิกปุ่ม OK



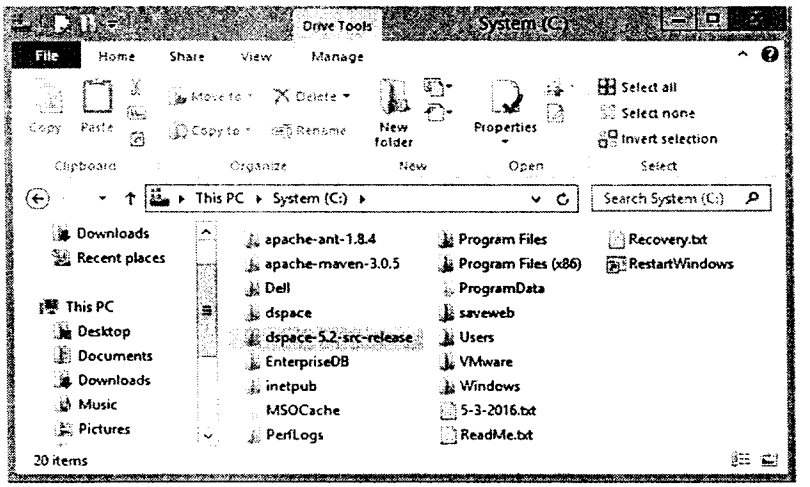
12. คลิกเลือก postgres (SLBKB\postgres) > คลิกเครื่องหมายถูกที่ Full Control > คลิกปุ่ม OK



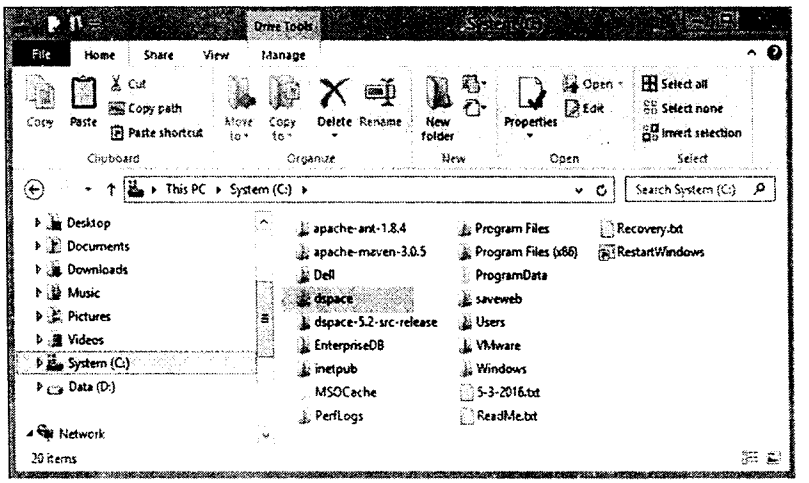
8) การติดตั้ง DSpace บน Windows Server 2012 R2

1. ดาวน์โหลดไฟล์ dspace-5.2-src-release.zip จากเว็บไซต์ http://www.dspace.org/latest-release

2. แตกไฟล์ที่ได้จากการดาวน์โหลดไปไว้ที่ C:\

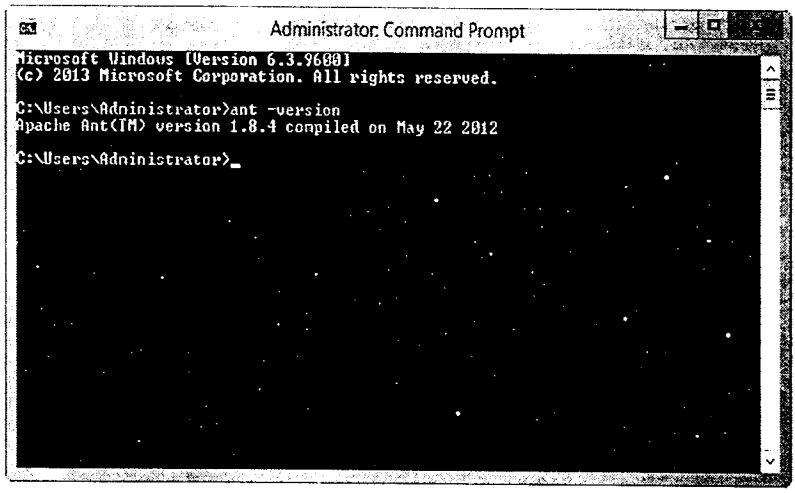


3. สร้างโฟลเดอร์ใหม่ ชื่อ dspace ไว้ที่ C:\

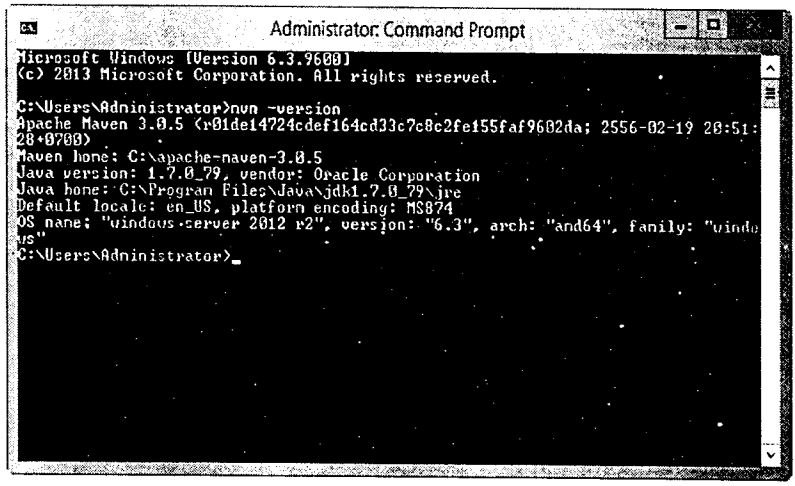


4. ทำการตรวจเช็คเวอร์ชั่นของ Ant, Maven และ Java ว่าถูกต้องตามที่ได้กำหนดค่าไว้แล้วหรือไม่ โดยเปิด cmd ขึ้นมาแล้วพิมพ์คำสั่ง

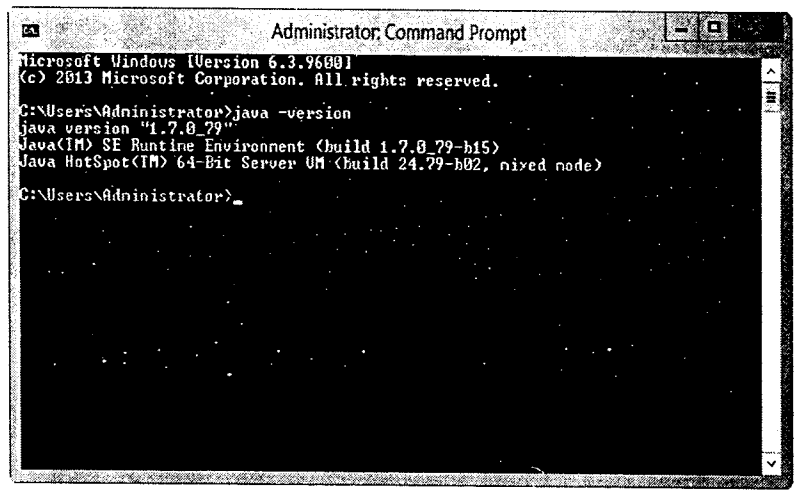
- Apache Ant ใช้คำสั่ง ant -version



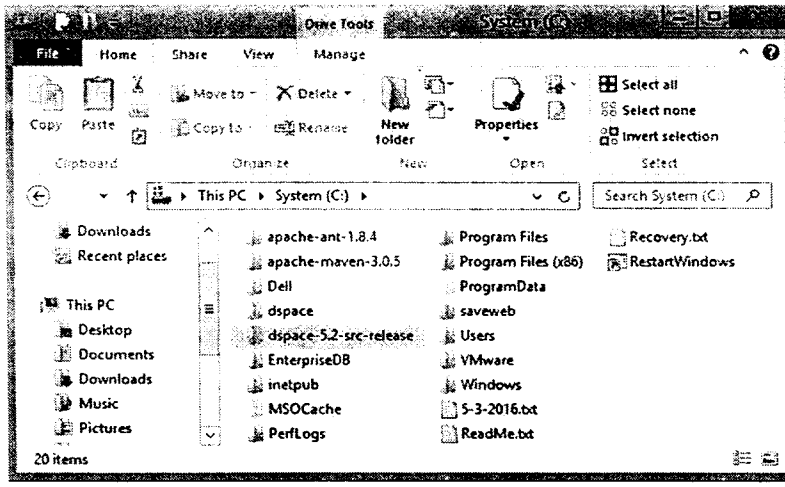
- Apache Maven ใช้คำสั่ง mvn -version



- Java ใช้คำสั่ง java -version



5. เปิดไฟล์ C:\dspace-5.2-src-release\config\dspace.cfg ด้วยโปรแกรม EditPlus



6. กำหนด dspace.dir = C:\dspace

```
#
#
#----------------------------------------------------------------------#
#------------------GENERAL CONFIGURATIONS------------------------------#
#----------------------------------------------------------------------#
# These configs are used by underlying DSpace API, and are             #
# therefore applicable to all interfaces                               #
# Local, simple configuration should be made in build.properties       #
# Global or more complex configuration can be hardcoded here           #
#----------------------------------------------------------------------#
##### Basic information ######

# DSpace installation directory
#dspace.dir = ${dspace.install.dir}
dspace.dir = C:\dspace

# DSpace host name - should match base URL.  Do not include port number.
dspace.hostname = ${dspace.hostname}

# DSpace base host URL.  Include port number etc.
dspace.baseUrl = ${dspace.baseUrl}

# DSpace base URL.  Include port number etc., but NOT trailing slash
# Change to xmlui if you wish to use the xmlui as the default, or remove
# "/jspui" and set webapp of your choice as the "ROOT" webapp in
# the servlet engine.
dspace.url = ${dspace.url}

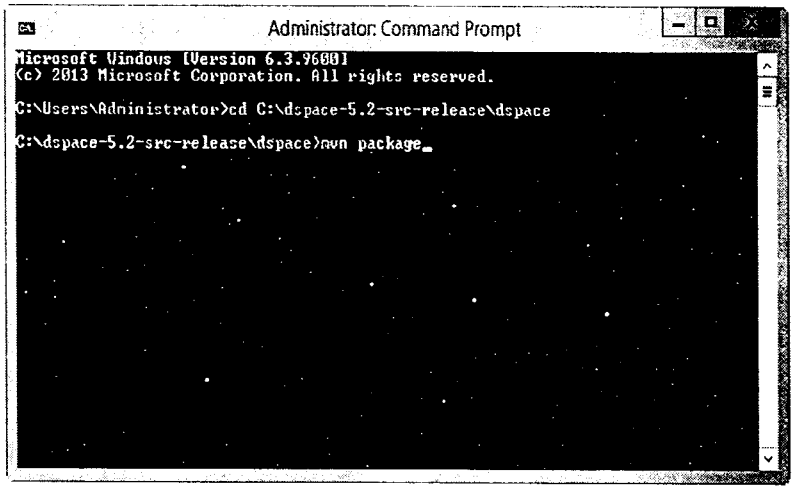
# Optional: DSpace URL for mobile access
# This
#dspace.mobileUrl = http://mobile.example.com

# Name of the site
dspace.name = ${dspace.name}

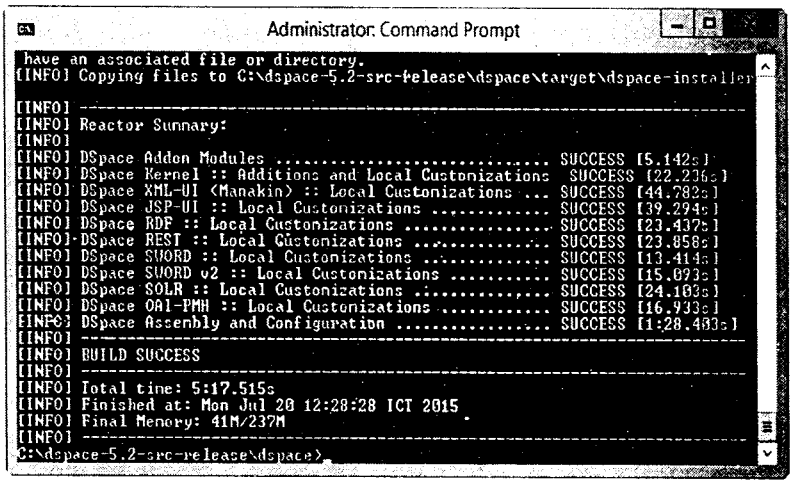
# Default language for metadata values
default.language = ${default.language}

##### Database settings #####
```

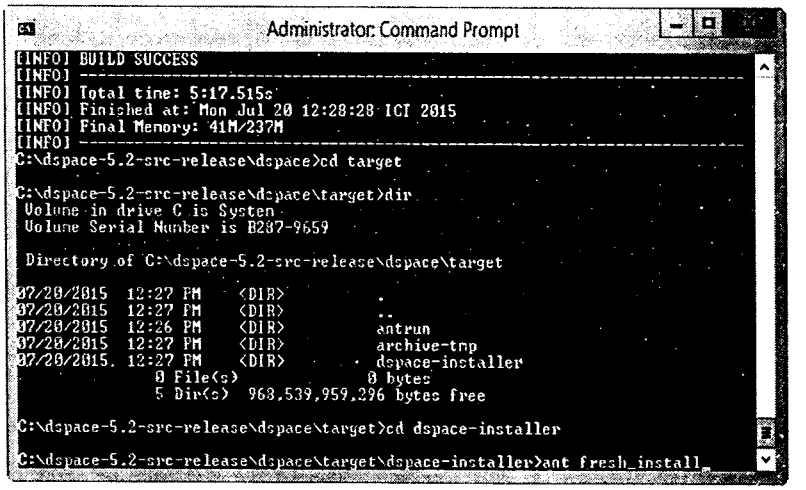
7. เปิด cmd แล้วเข้าไปที่ c:\dspace-5.2-src-release\dspace\ แล้วพิมพ์คำสั่ง mvn package แล้ว Enter เพื่อสร้างชุดติดตั้ง DSpace



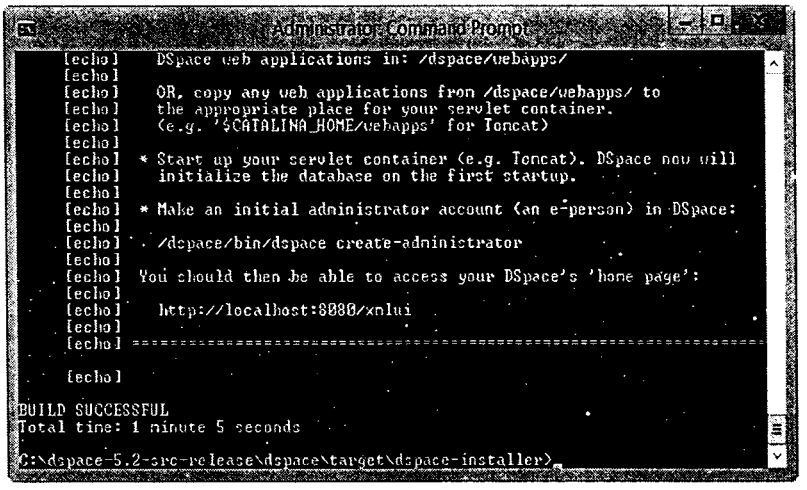
8. หากขั้นตอนสำเร็จแล้ว จะแสดงข้อความ Build Success ดังรูป



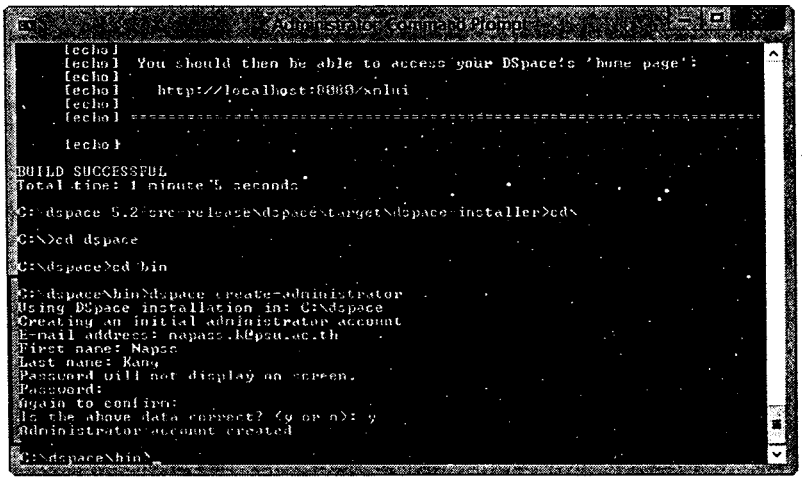
9. เข้าไปที่ target\dspace-installer แล้วพิมพ์คำสั่ง ant fresh_install เพื่อติดตั้ง DSpace



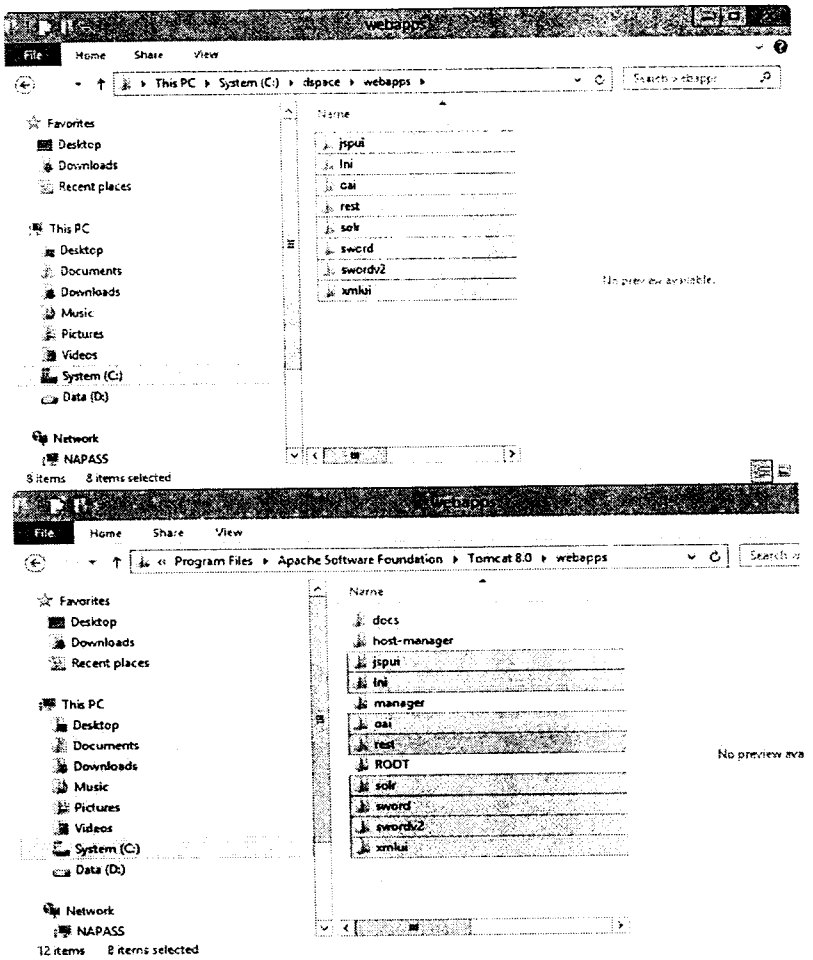
10. หากขั้นตอนสำเร็จแล้ว จะแสดงข้อความ Build Successful ดังรูป



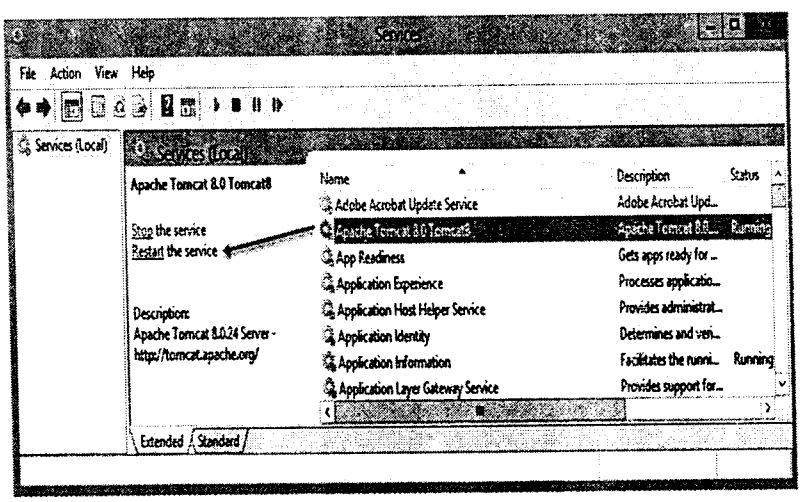
11. พิมพ์คำสั่งเพื่อเข้าไปที่ c:\dspace\bin แล้วพิมพ์คำสั่ง dspace create-administrator เพื่อสร้างบัญชีผู้ใช้สำหรับผู้ดูแลระบบ (administrator)



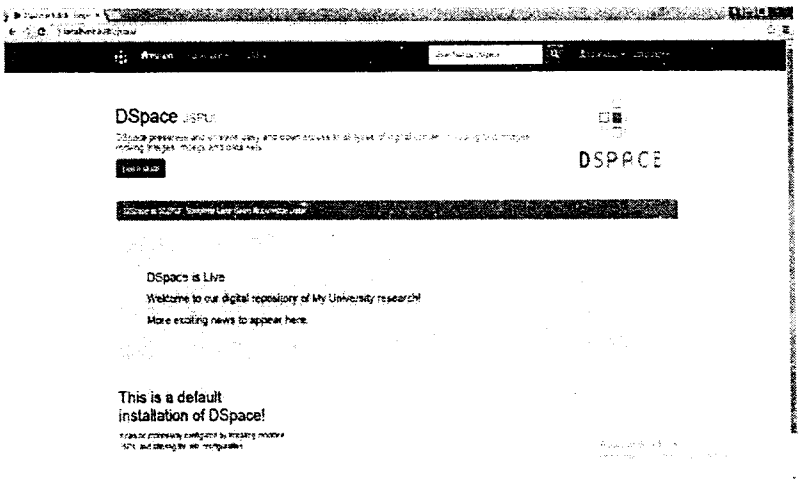
12. คัดลอกทุกโฟลเดอร์ จาก c:\dspace\webapps ไปวางไว้ที่ C:\Program Files\Apache Software Foundation\Tomcat 9.0\webapps



13. ไปที่ Control Panel\System and Security\Administrative Tools เปิด Service แล้วคลิก Restart the service ที่ Apache Tomcat 8.0



14. เปิดเว็บ http://localhost:8080/jspui/

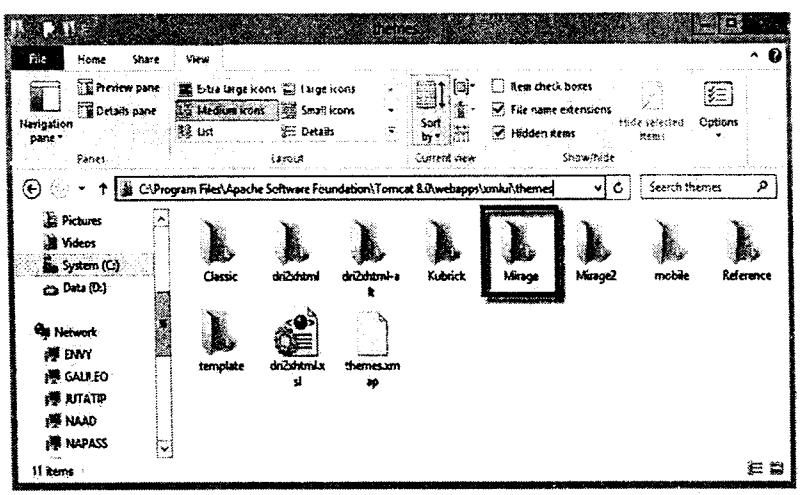


2-3-5 การตั้งค่าระบบ DSpace

หลังจากทำการติดตั้งระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการตั้งค่าในส่วนต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมและตรงตามวัตถุประสงค์ของการใช้งานของระบบ โดยประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ๆ คือ

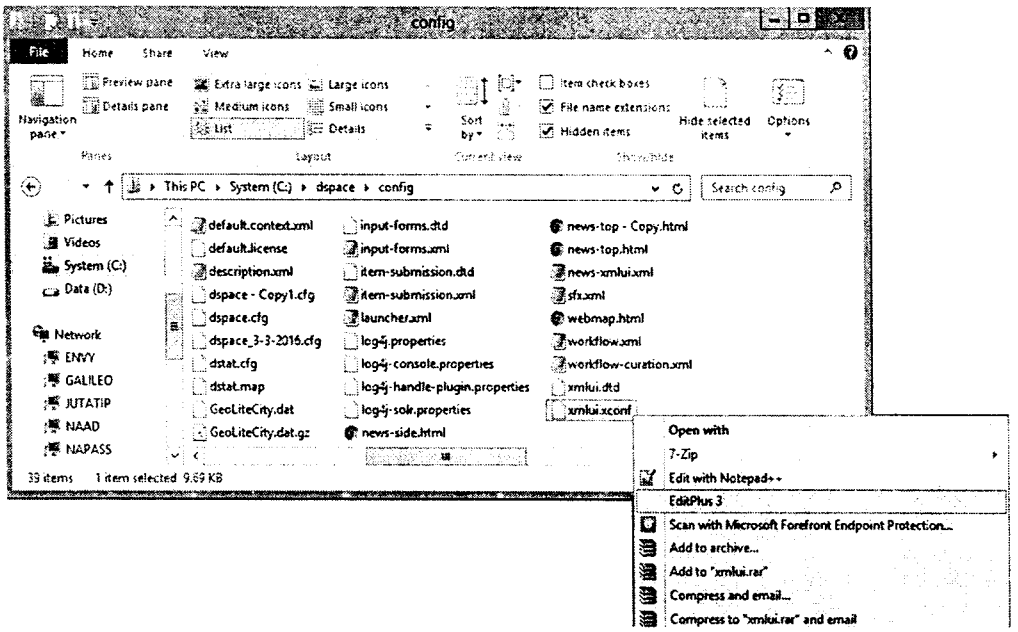
1. การกำหนด Theme ในการแสดงผลของระบบ โดยเปิดใช้งาน Mirage theme เพื่อรองรับการใช้งานระบบในรูปแบบ XMLUI (Extensible Markup Language User Interface)
2. การกำหนดค่าต่าง ๆ ของระบบ โดยการปรับค่าในแฟ้ม Dspace.cfg
3. การกำหนดค่าภาษาในการแสดงผล ซึ่งภาษาหลักที่ต้องการจะใช้ คือ ภาษาไทย
4. การกำหนดค่า Java Virtual Memory ซึ่งจะช่วยให้การบริหารจัดการหน่วยความจำเสมือนของ Java เป็นไปอย่างเหมาะสม ไม่ทำให้เกิดปัญหาระบบค้างเมื่อมีการใช้งานระบบทั้งด้านการแสดงผลและการเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ระบบ

1) การกำหนด Theme

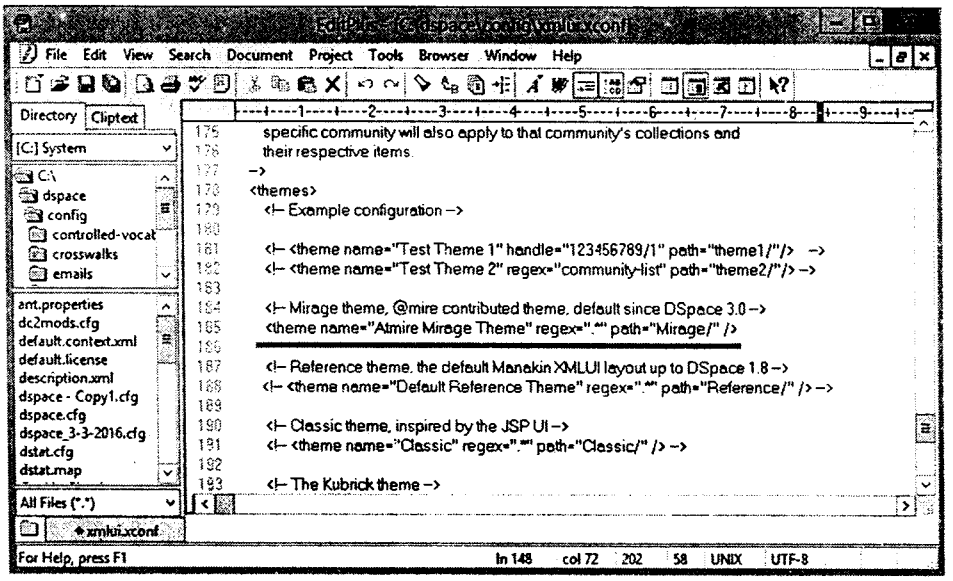


ใน XMLUI จะมี Theme ให้เลือกหลายแบบ โดยคณะผู้พัฒนาได้เลือก Mirage theme ในการแสดงผลหน้าเว็บ ด้วยความเรียบง่าย สะอาด สบายตา ดังนั้นจึงต้องทำการกำหนดค่าในการแสดงผลหน้าเว็บ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เข้าไปที่ c:\dspace\config แล้วคลิกขวาที่ไฟล์ xmlui.xconf > EditPlus 3 เพื่อทำการแก้ไขไฟล์



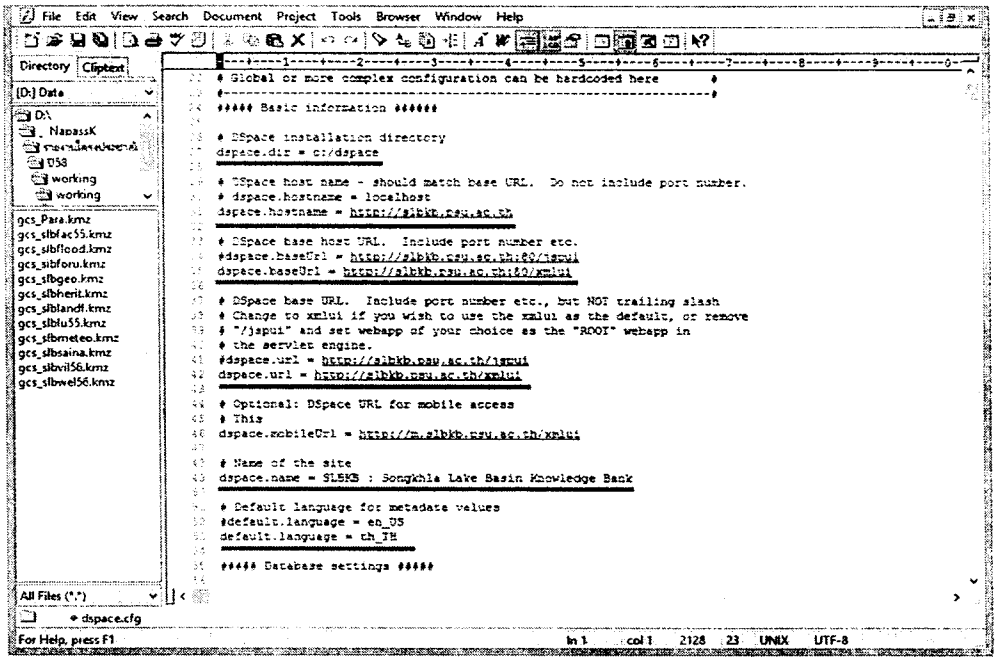
2. เปิดการใช้งาน Mirage theme โดยนำเครื่องหมาย <!-- --> ออก จากนั้นคลิกปุ่ม Save เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลง



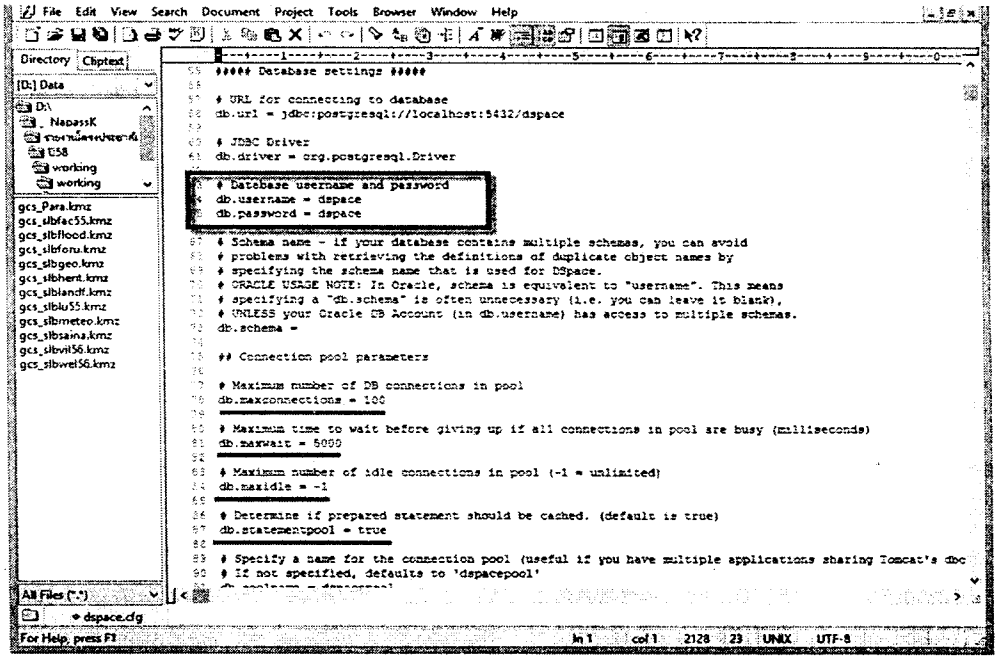
3. เปิดหน้าเว็บ http://localhost:8080/xmlui/

2) การตั้งค่าในแฟ้ม dspace.cfg

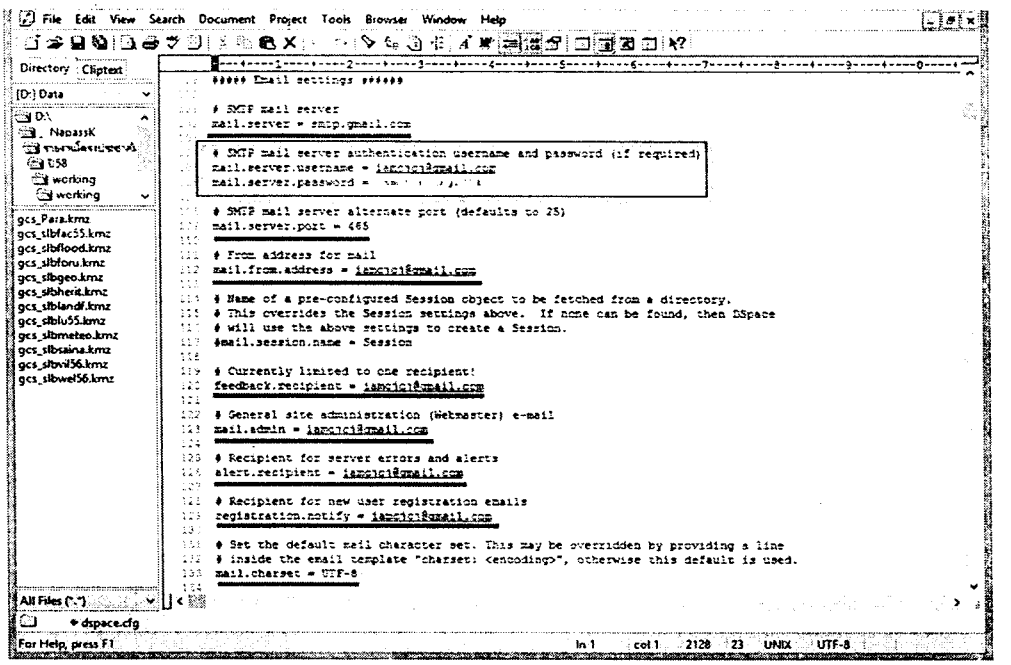
1. Basic information เป็นการกำหนดค่าข้อมูลทั่วไปของระบบ

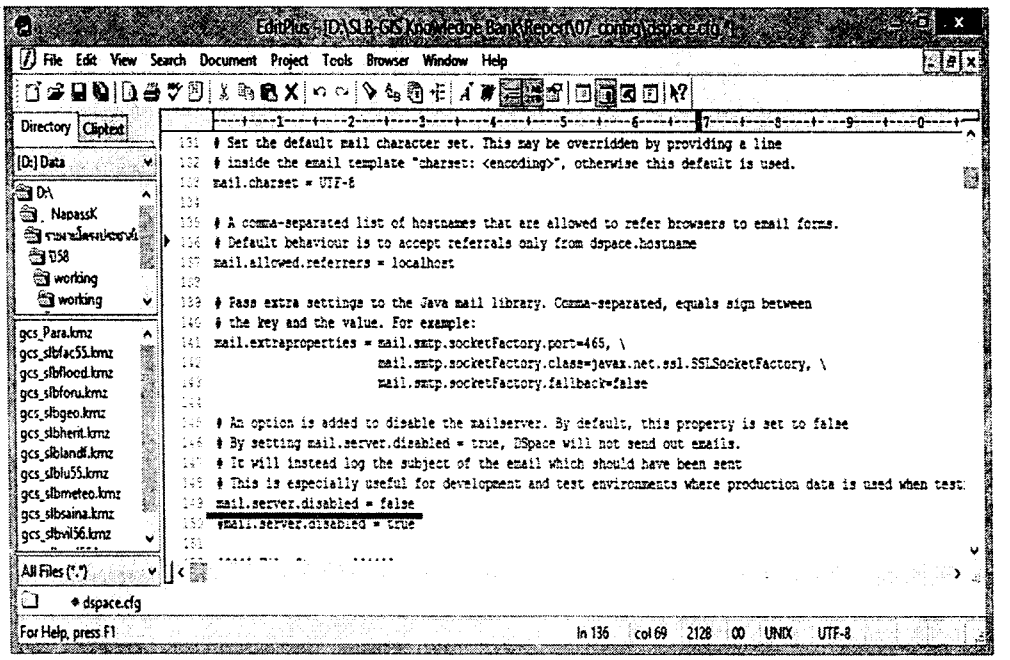


2. Database setting เป็นการกำหนดค่าเกี่ยวกับฐานข้อมูล

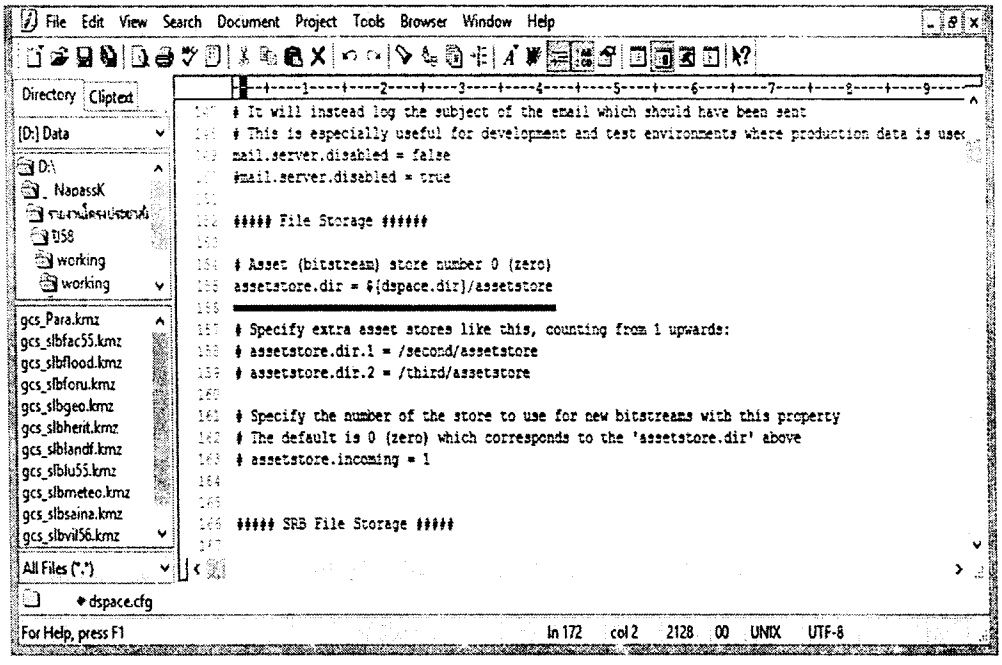


3. Email setting เป็นการตั้งค่าเกี่ยวกับ Email ของผู้ดูแลระบบ (Administrator) ในการรับการแจ้งเตือนสถานะต่างๆ ของระบบที่มีการเคลื่อนไหวหรือเปลี่ยนแปลง ตามรูปจะเป็นการตั้งค่าตาม Config ของ Gmail โดยกำหนดในส่วนท้ายให้ mail.server.disabled = false

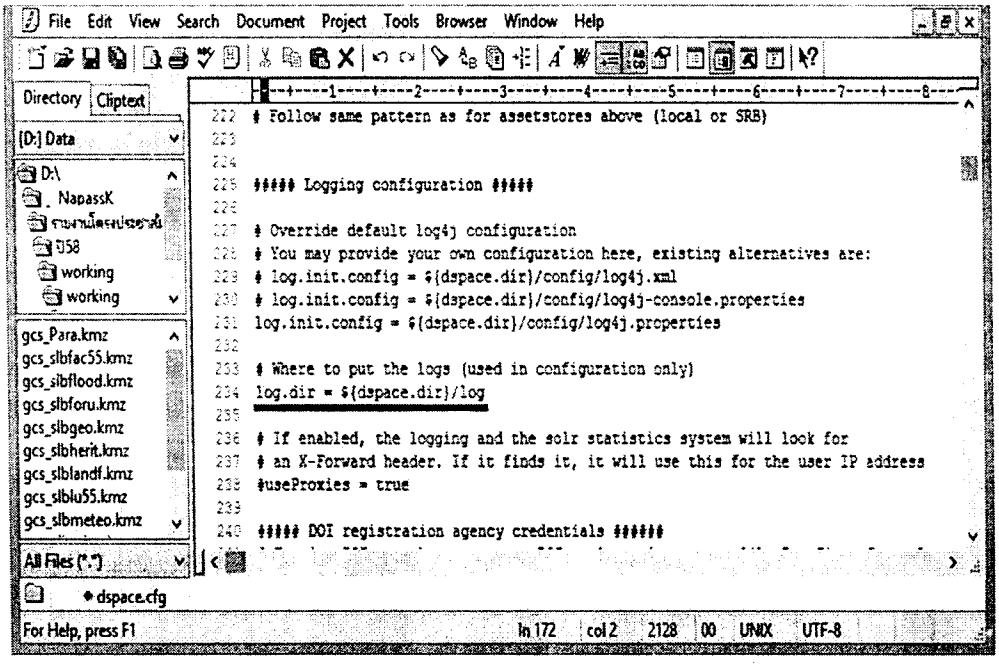




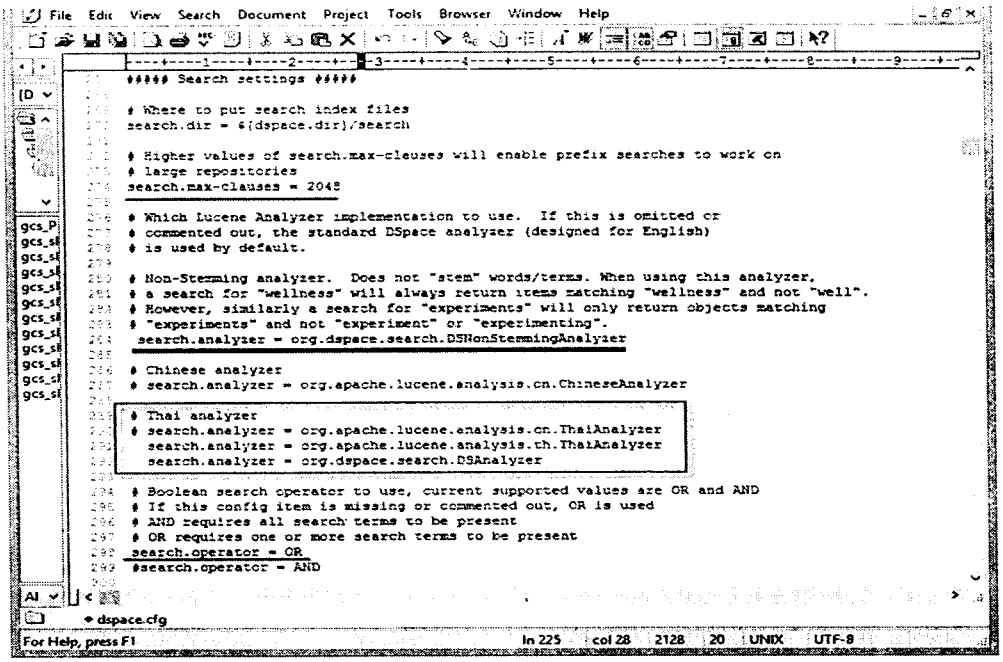
4. File Storage เป็นการกำหนดที่จัดเก็บไฟล์ข้อมูลที่ได้อัพโหลดเข้าสู่ระบบ ในที่นี้จะอยู่ใน c:\dspace\assetstore



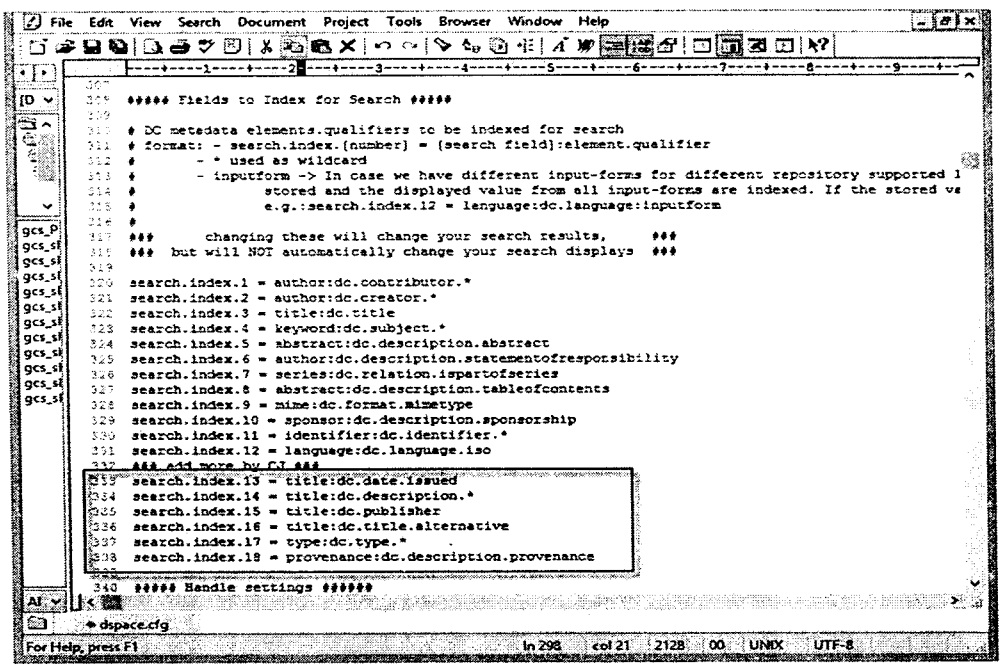
5. Logging configuration เป็นการกำหนดที่เก็บ Log ของระบบ เพื่อใช้ตรวจสอบข้อมูลต่าง ๆ ที่ Log ได้เก็บเอาไว้ (ไฟล์สำหรับการตรวจเช็ค error ต่าง ๆ ของระบบ)



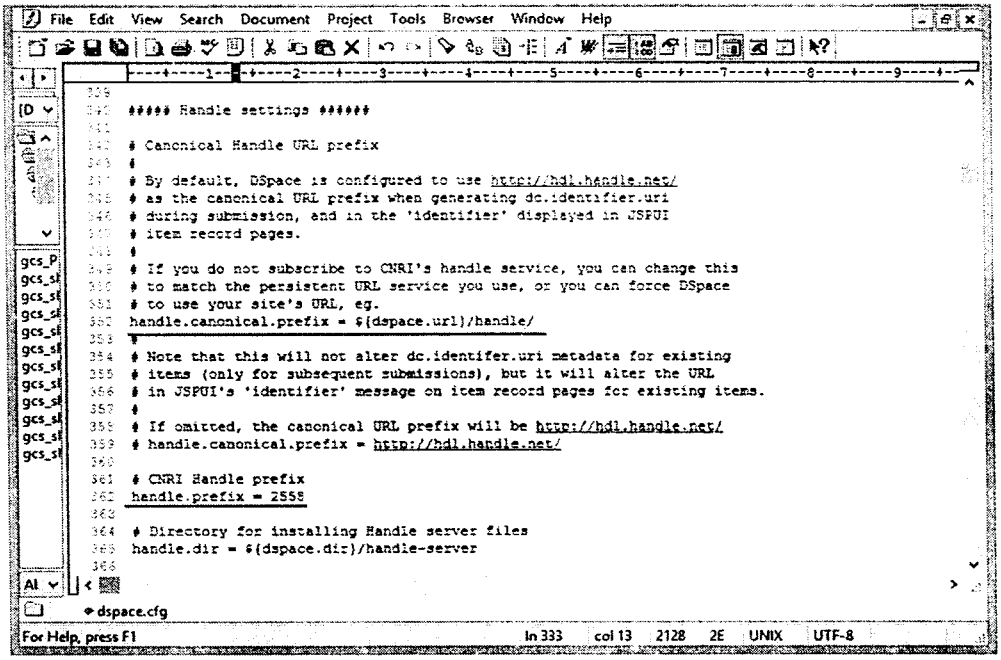
6. Search settings เป็นการกำหนดการค้นหาข้อมูลภายในระบบ โดยจะเพิ่มในส่วนของ Thai analyzer เพื่อใช้ในการค้นหาภาษาไทยแบบตัดคำ และ search.operator = OR สำหรับการค้นหาคำ 2 ชุดคำ ตัวอย่างเช่น ค้นหาคำว่า “ขยะ ทะเลน้อย” ในคำสั่งจะเป็นการค้นหาคำว่า “ขยะ” หรือ คำว่า “ทะเลน้อย” เป็นต้น

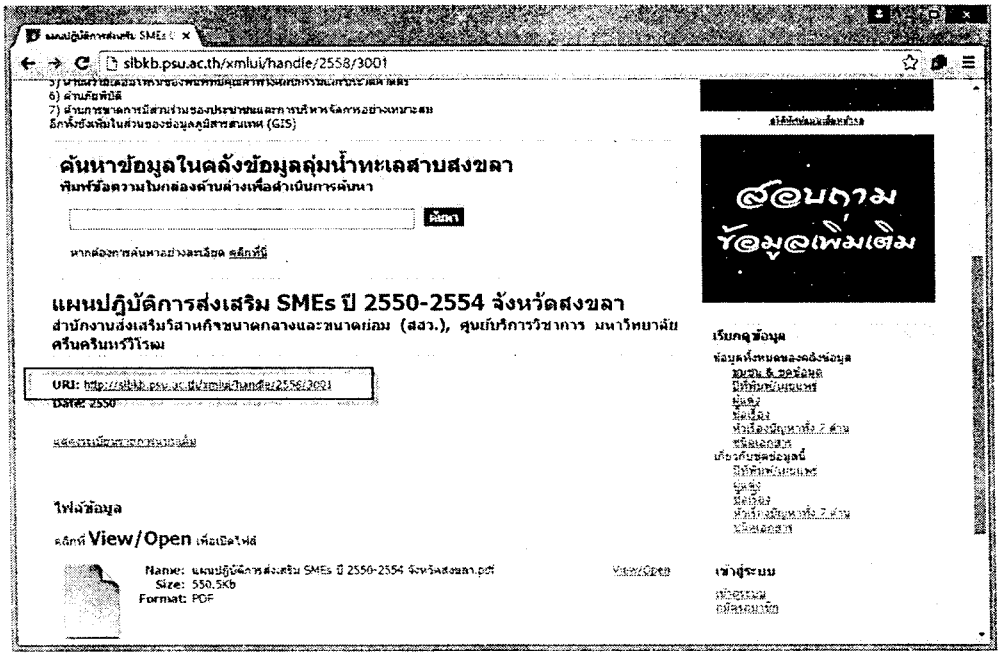


7. Fields to Index for Search เป็นการกำหนดว่าจะทำการทำดัชนีให้กับฟิลด์ใดบ้าง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหา โดยได้ทำการเพิ่ม search.index อีก 6 ฟิลด์



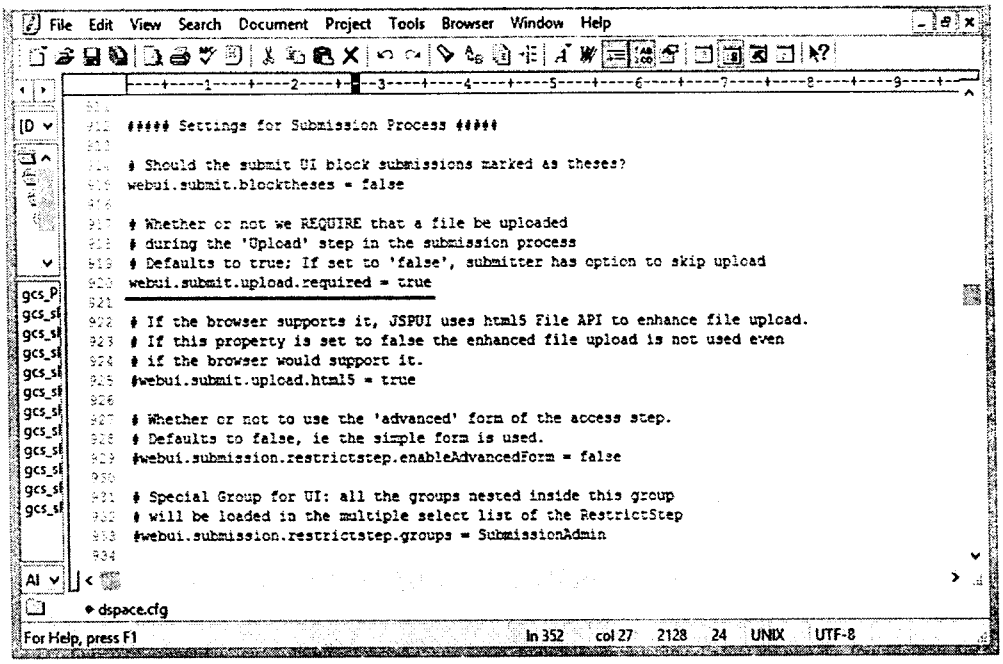
8. Handle settings เป็นการกำหนด Handle โดยให้ handle.canonical.prefix = c:\dspace\handle และกำหนด prefix = 2558 โดยจะแสดงผล URI ที่หน้าเว็บตามรูป



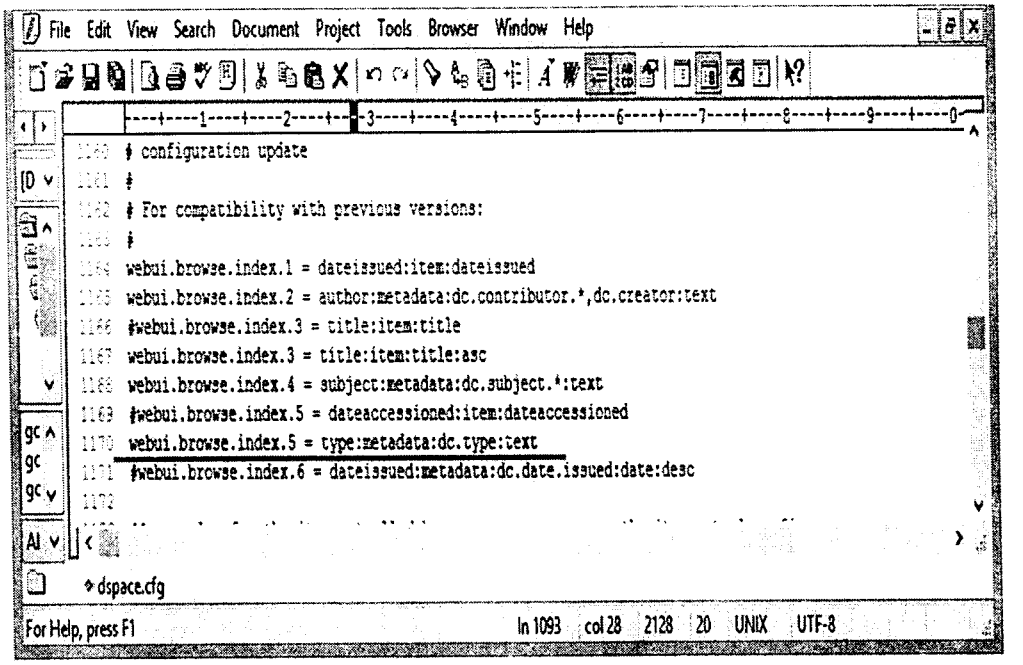


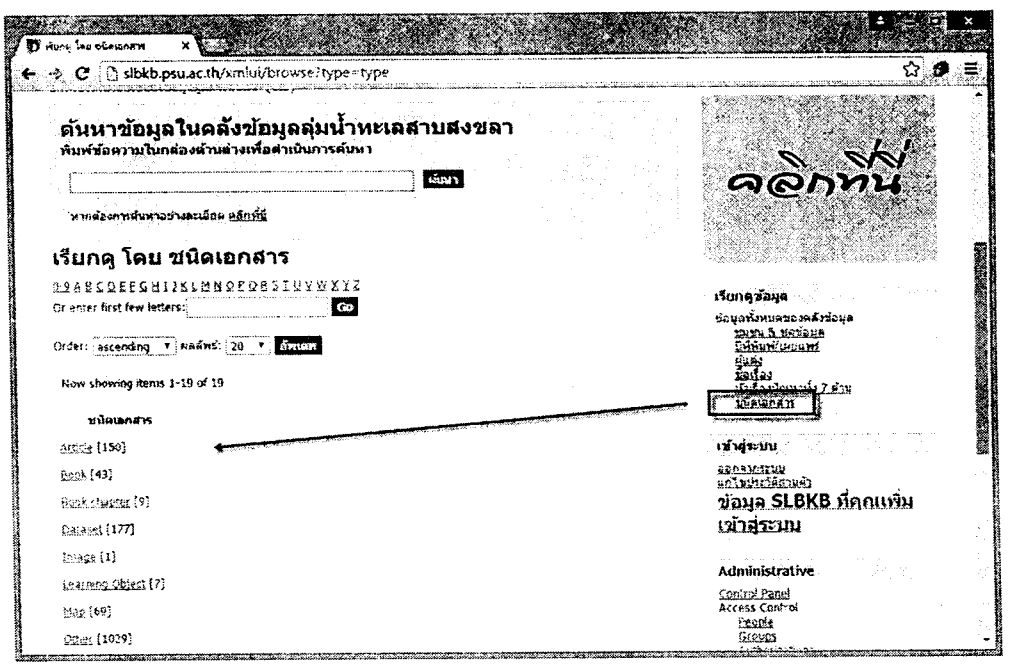
9. Settings for Submission Process เป็นการกำหนดค่าในส่วนของการอัพโหลดข้อมูลเข้าสู่ระบบ โดยกำหนดให้ต้องมีการอัพโหลดแฟ้มข้อมูลทุกครั้งที่มีการนำเข้าข้อมูล

webui.submit.upload.required = true

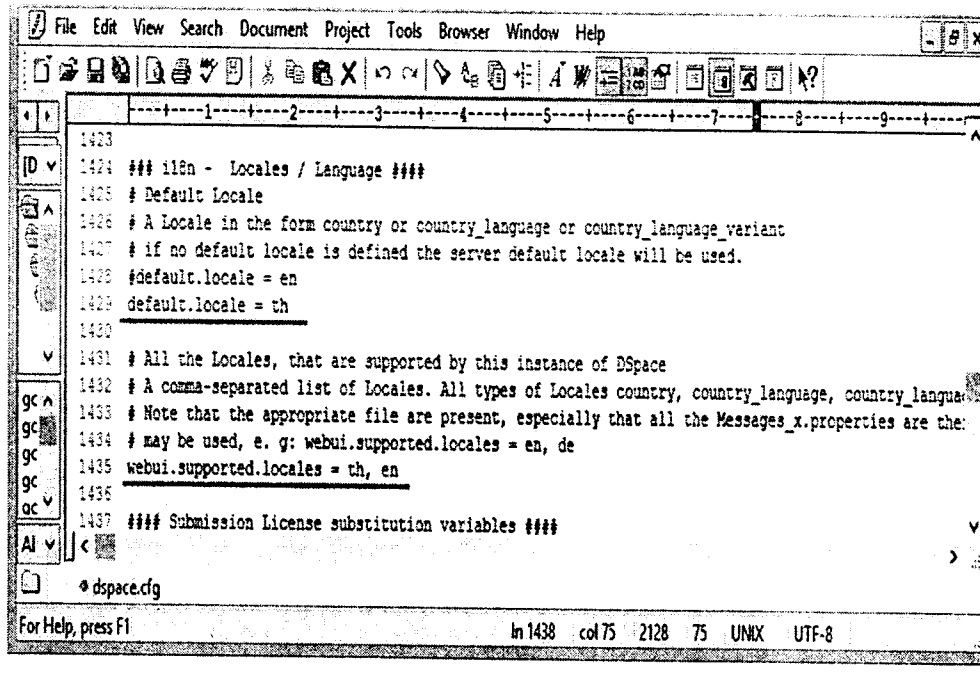


10. Browse Configuration เป็นการเรียกดูข้อมูล โดยตามรูปจะเพิ่มให้สามารถเรียกดูข้อมูลจำแนกตามชนิดเอกสารได้ ซึ่งจะแสดงเมนูเพิ่มในหน้าเว็บ ดังรูป

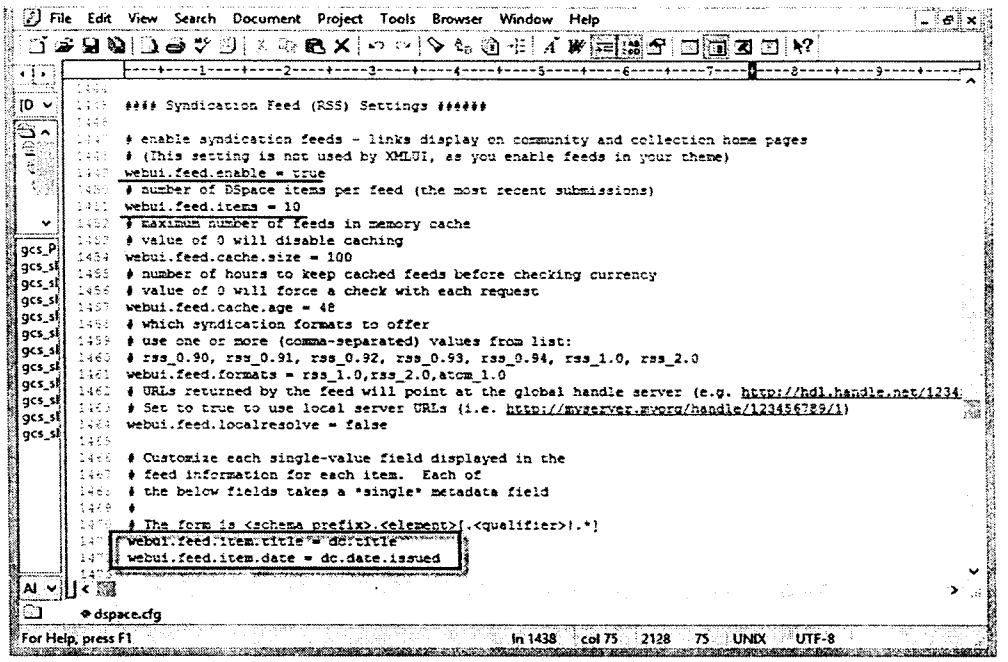


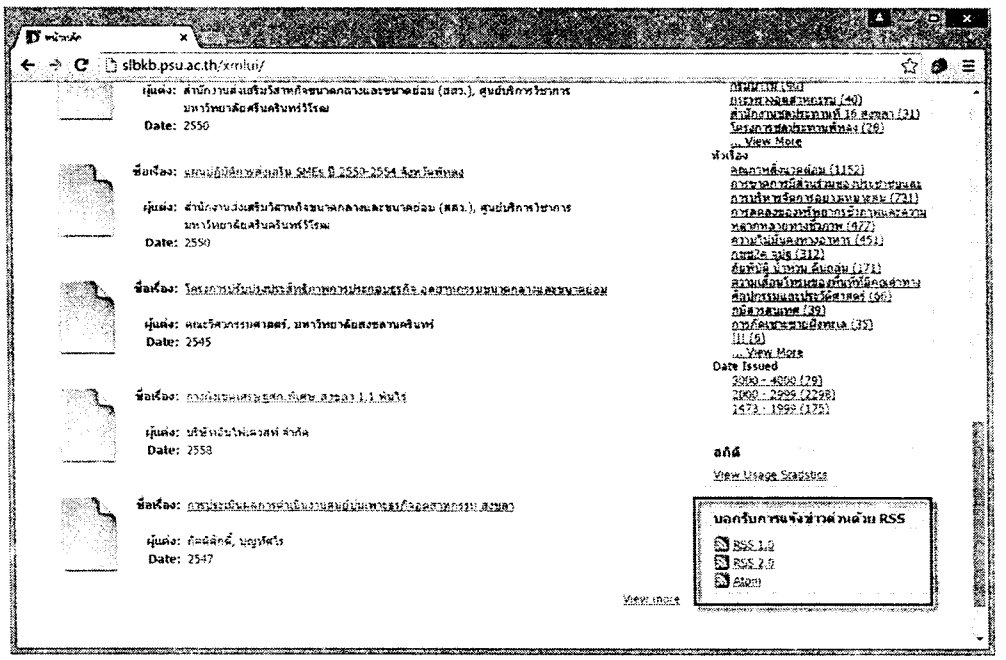


11. Locales / Language เป็นการกำหนดภาษาหลักของระบบให้เป็นภาษาไทย

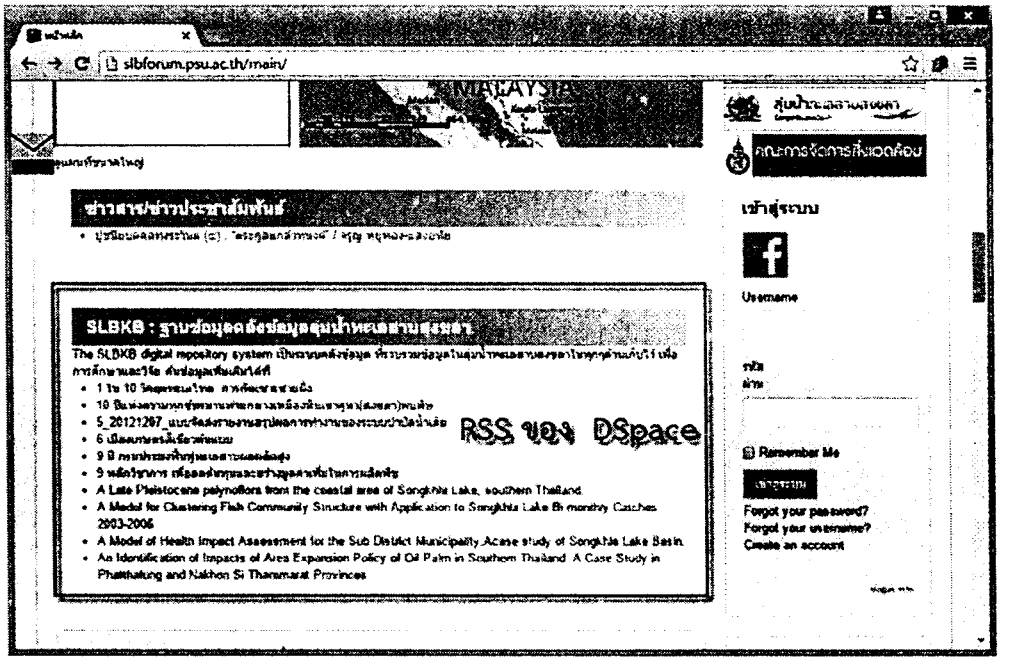


12. Syndication Feed (RSS) Settings เป็นการกำหนดค่า บอกรับการแจ้งข่าวด่วนด้วย RSS ที่เตรียมไว้สำหรับให้เว็บไซต์อื่น ๆ นำ RSS ไปแสดงผลการอัพข้อมูลเข้าระบบล่าสุดของระบบ DSpace

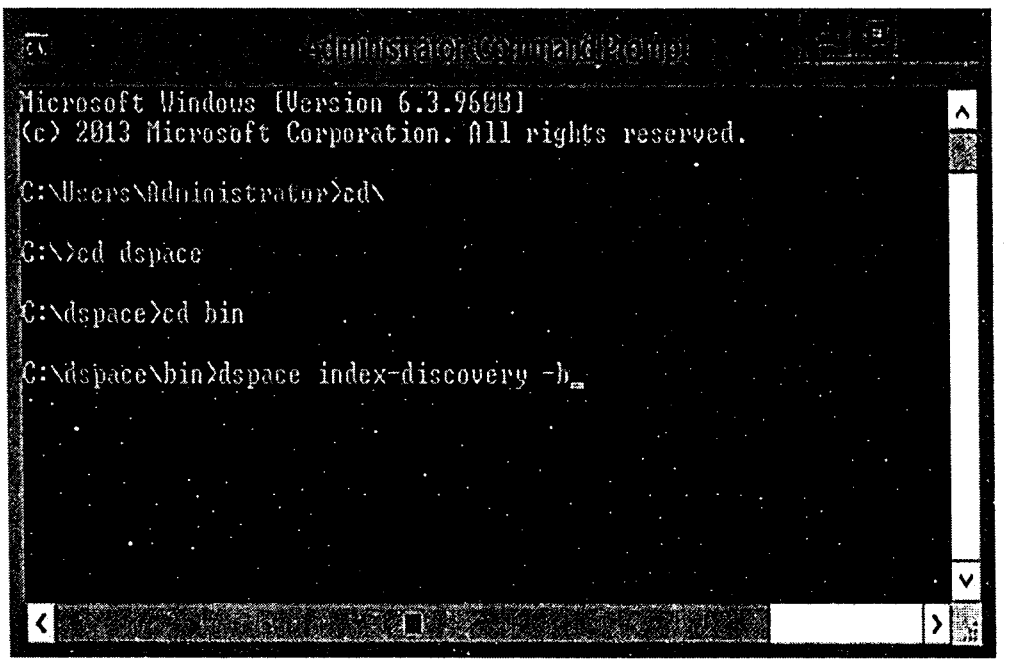




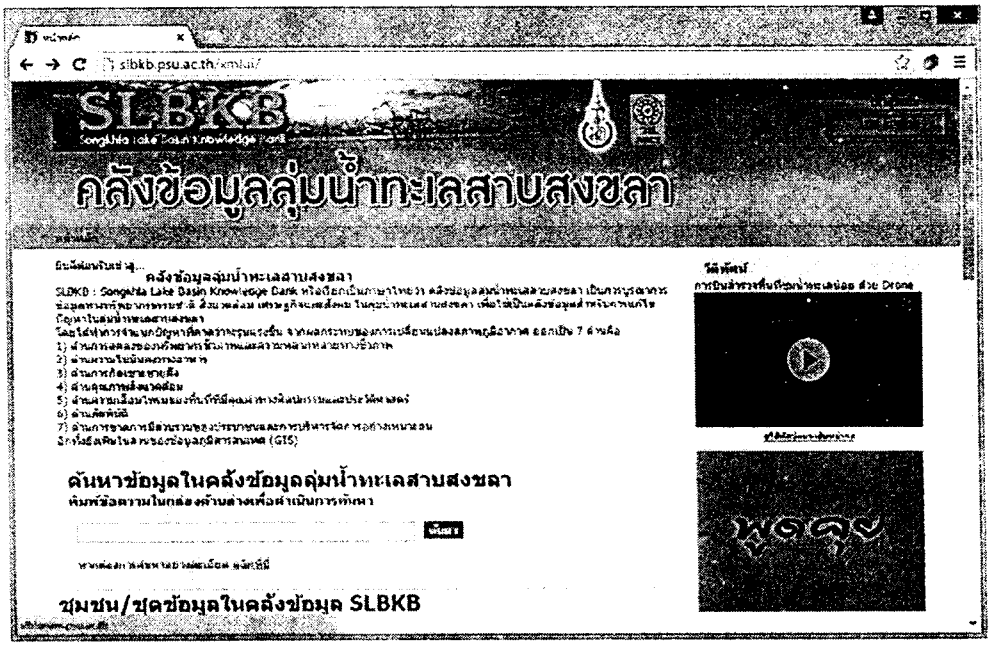
เมื่อนำไปแสดงผลที่หน้าเว็บอื่น ๆ จะปรากฏดังรูป



13. ทำการ rebuild index ด้วยการเข้า cmd แล้วพิมพ์คำสั่งเข้าไปที่ c:\dspace\bin แล้วพิมพ์คำสั่ง dspace index-discovery –b

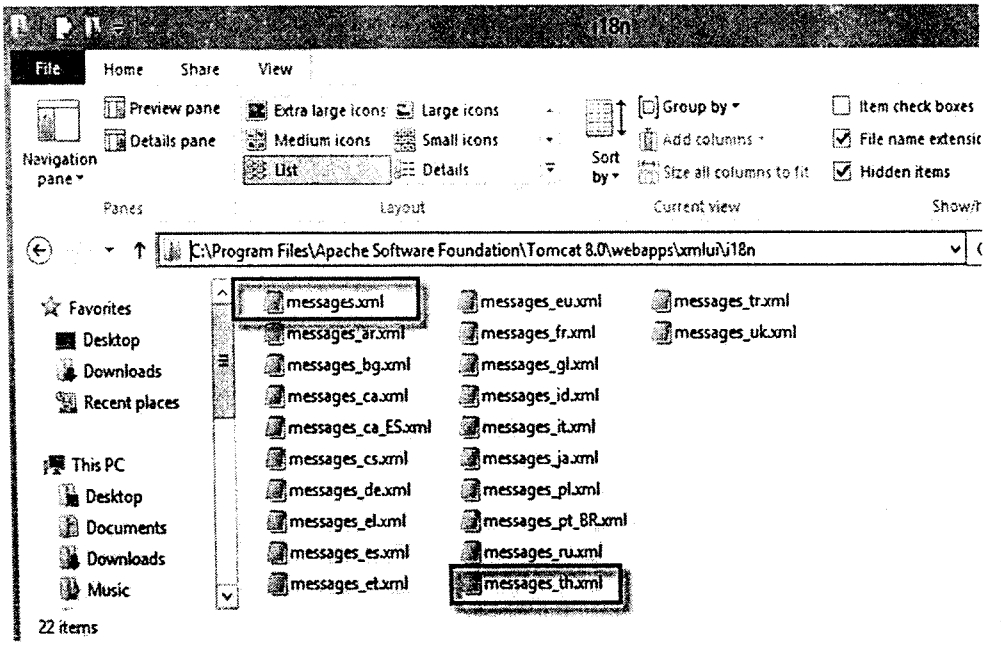


3) **การตั้งค่าภาษา** ภาษาที่ใช้ในการแสดงหน้าระบบจะเป็นภาษาอังกฤษ จึงต้องมีการเพิ่มการตั้งค่าภาษาไทยเข้าไป เพื่อให้ระบบสามารถใช้ได้ทั้ง 2 ภาษา โดยจะมีเมนูเลือกภาษาอยู่ด้านบนมุมขวาของหน้าเว็บ

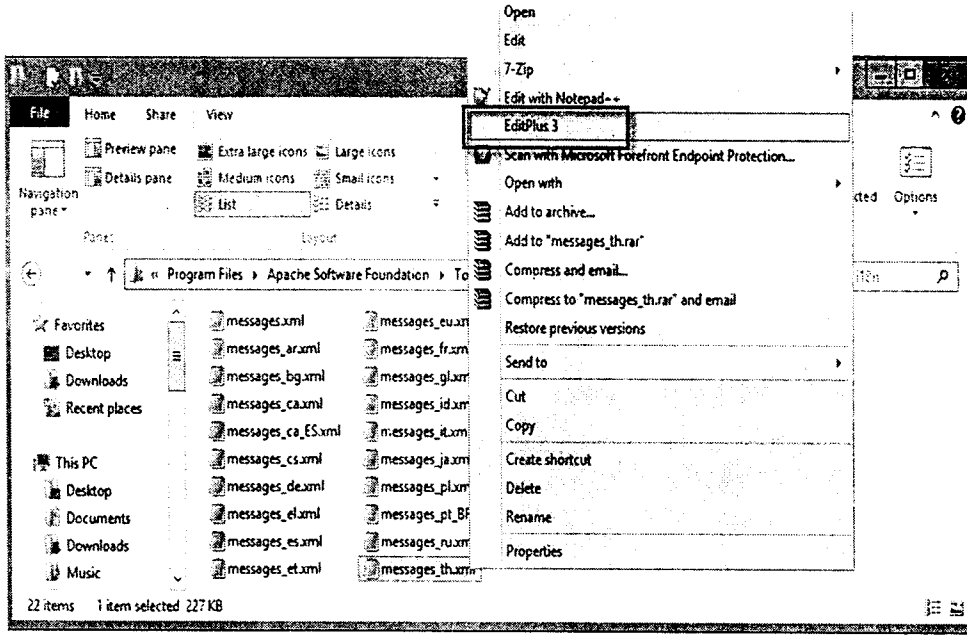


ขั้นตอนการเพิ่มภาษาไทยเป็นดังนี้

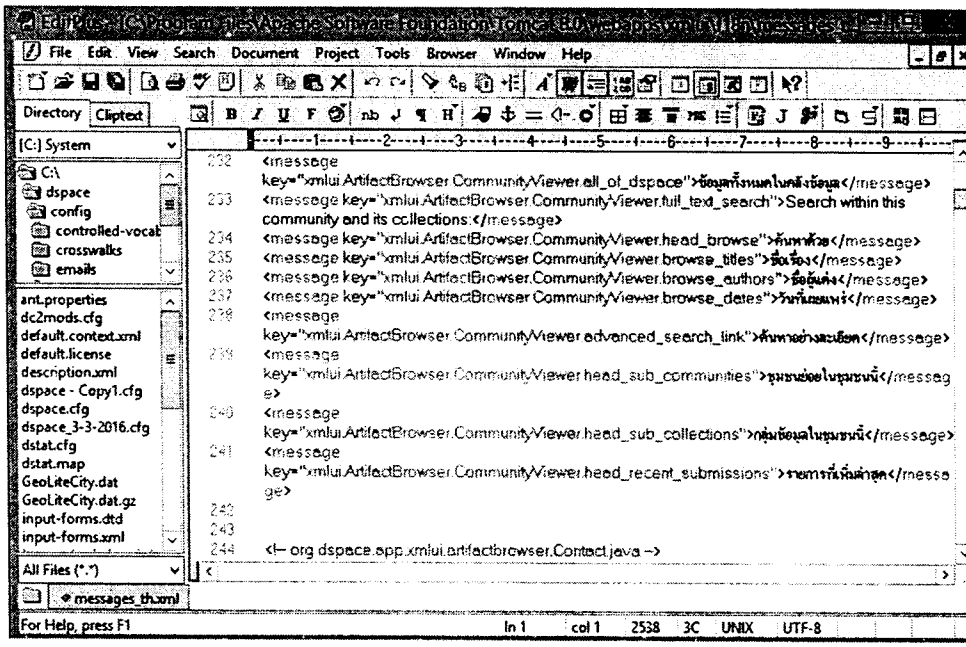
1. เข้าไปที่ C:\Program Files\Apache Software Foundation\Tomcat 8.0\webapps\xmlui\i18n ทำการคัดลอกไฟล์ messages.xml เป็นไฟล์ชื่อ messages_th.xml เพื่อที่จะให้ _th เป็นการใส่คำหรือประโยคที่เป็นภาษาไทย



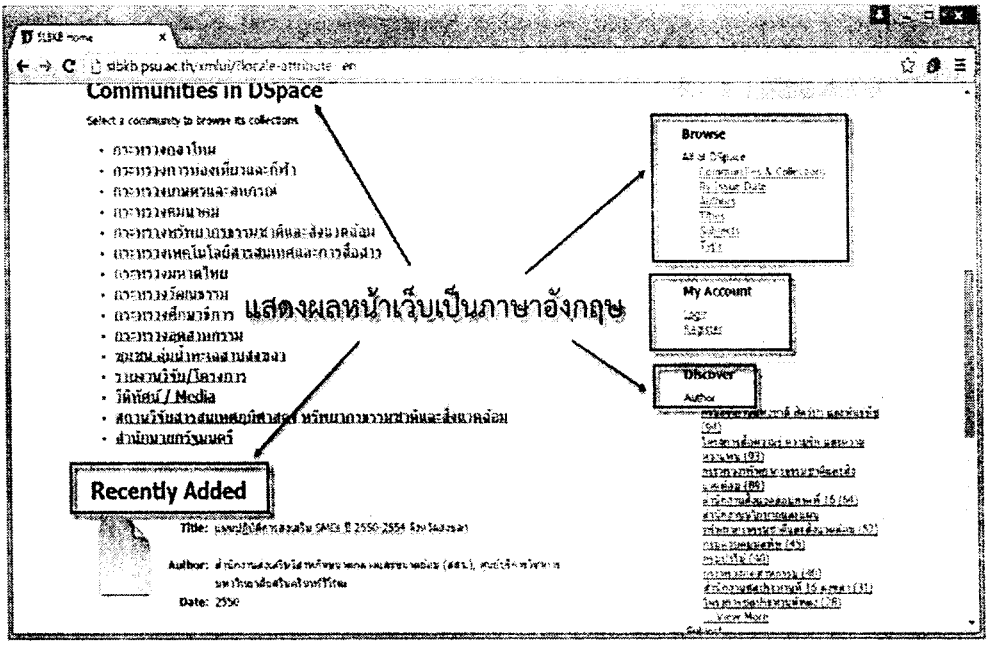
2. เปิดแก้ไขไฟล์ messages_th.xml ด้วยโปรแกรม EditPlus 3



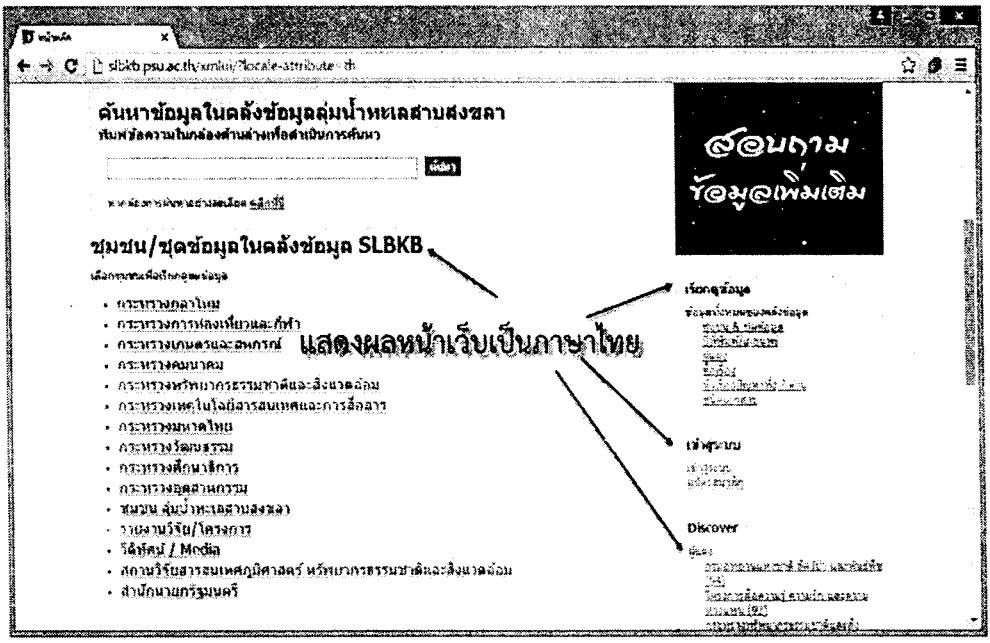
3. แก้ไขข้อความภาษาอังกฤษ ให้เป็น ภาษาไทย



4. เมื่อเลือกภาษาในการแสดงผลหน้าเว็บเป็น English

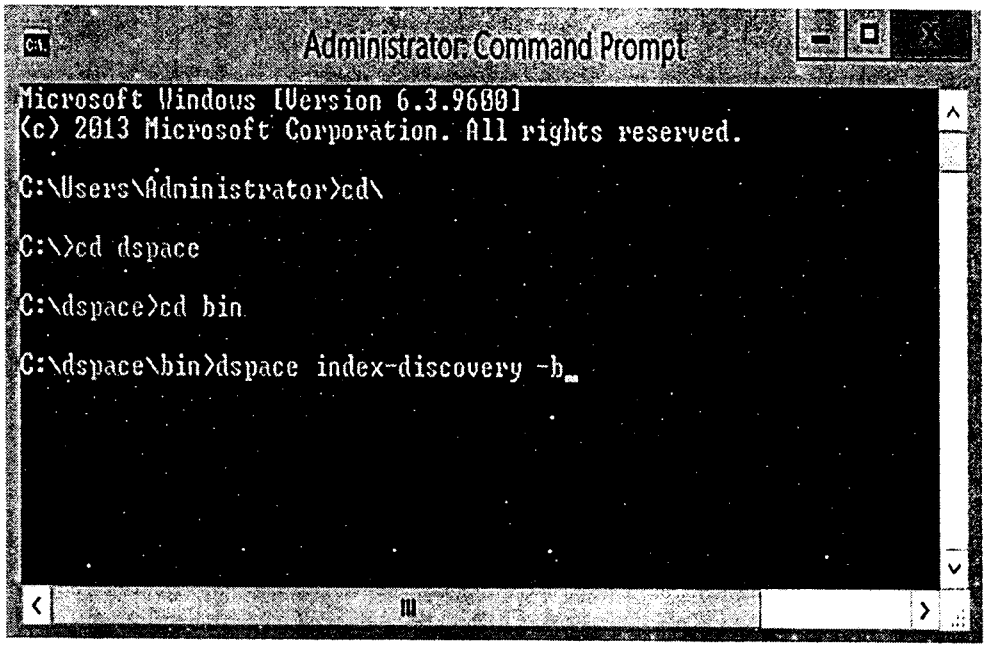


5. เมื่อเลือกภาษาในการแสดงผลหน้าเว็บเป็น ไทย



6. เมื่อแก้ไขไฟล์ messages_th.xml เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ Save

7. ทำการ rebuild index ด้วยการเข้า cmd แล้วพิมพ์คำสั่งเข้าไปที่ c:\dspace\bin แล้วพิมพ์คำสั่ง dspace index-discovery –b

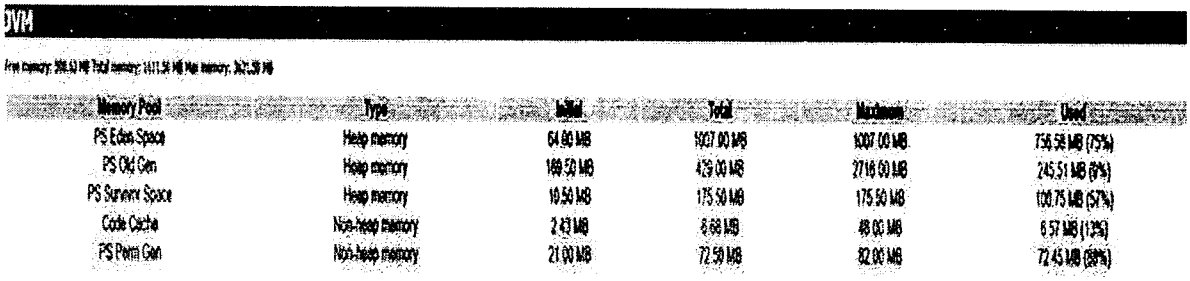


4) การตั้งค่า Java Virtual Memory

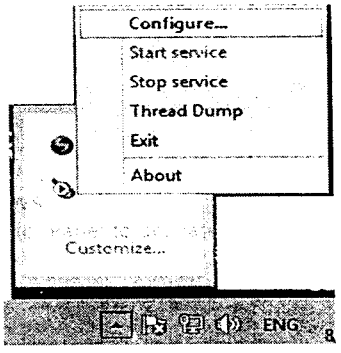
หากมีการเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ระบบเป็นจำนวนมาก จะทำให้หน่วยความจำที่ใช้โดย Java เพิ่มขึ้นมากจนบางครั้งทำให้ Web server Tomcat เกิด error หากเข้าไปดูใน log file จะพบว่า มีข้อความแจ้ง java.lang.Out Of Memory Error: PermGen space จึงต้องมีการตั้งค่า JVM ที่เหมาะสมให้กับระบบ

ขั้นตอนการตั้งค่า JVM มีดังนี้

1. เมื่อเช็คจาก http://localhost:8080/manager/status จะเห็นว่า PS Perm Gen มีการใช้ (Used) ถึง 88%



2. คลิกขวาที่ไอคอน Tomcat > คลิก Configure...



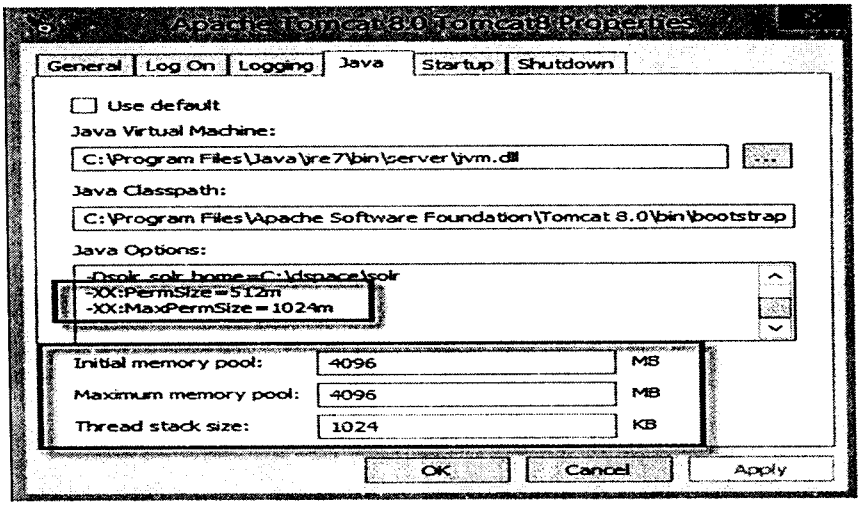
3. แท็บ Java

- Java Options: พิมพ์คำสั่ง -XX:PermSize=512m และ -XX:MaxPermSize=1024m
- ปรับค่าตัวเลข

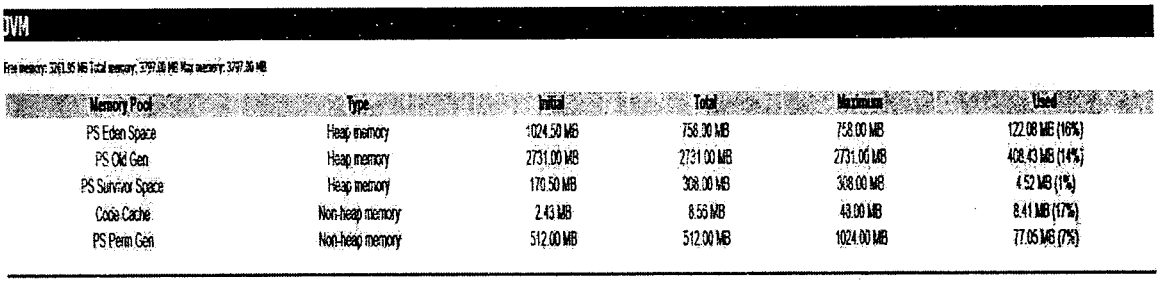
  Initial memory pool: 4096 MB

  Maximum memory pool: 4096 MB

  Thread stack size: 1024 KB



4. ทำการ restart Tomcat service
5. ลองเช็ค PS Perm Gen ดูอีกครั้ง จะเห็นว่ามีการใช้ (Used) เพียง 7%



JVM

Memory Pool	Type	Initial	Total	Maximum	Used
PS Eden Space	Heap memory	1024.50 MB	758.00 MB	758.00 MB	122.08 MB (16%)
PS Old Gen	Heap memory	2731.00 MB	2731.00 MB	2731.00 MB	408.43 MB (14%)
PS Survivor Space	Heap memory	170.50 MB	308.00 MB	308.00 MB	4.52 MB (1%)
Code Cache	Non-heap memory	2.43 MB	8.56 MB	48.00 MB	8.41 MB (17%)
PS Perm Gen	Non-heap memory	512.00 MB	512.00 MB	1024.00 MB	77.05 MB (7%)

2-3-6 การปรับแต่งระบบ DSpace

เป็นขั้นตอนของการปรับแต่งหน้าเว็บระบบคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา สำหรับการนำเสนอ ค้นหา นำเข้าข้อมูลและรายงานสถิติต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย

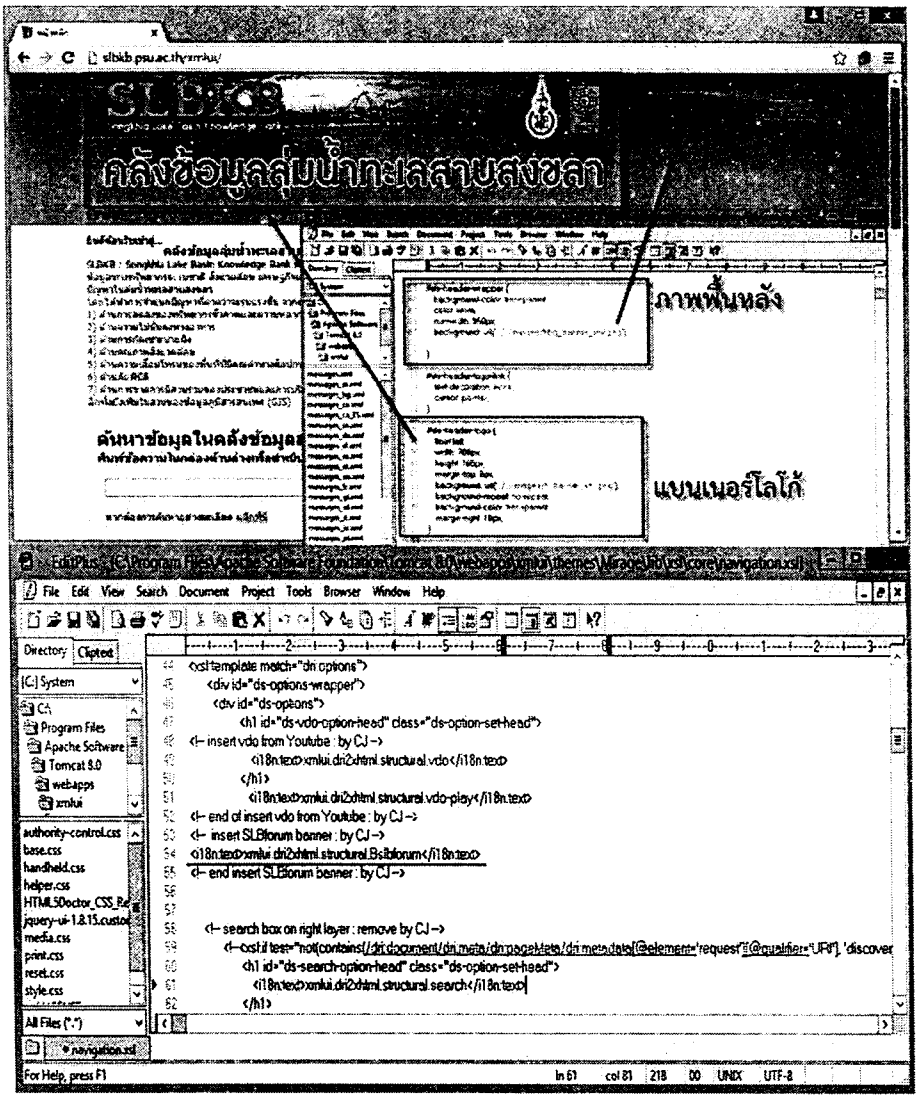
- การจัดเค้าโครง ตำแหน่งขององค์ประกอบต่างบนหน้าเว็บ
- การค้นหาและตัดคำภาษาไทยด้วย Solr (อ่านว่า Solar)
- การตั้งค่าการทำสถิติของ Solr

1) การจัดเค้าโครง ตำแหน่งขององค์ประกอบต่างบนหน้าเว็บ

- **การใส่แบนเนอร์โลโก้และพื้นหลังรูปภาพในส่วนหัวของเว็บ** โดยแก้ไขไฟล์

[Tomcat 8.0]\webapps\xmlui\themes\Mirage\lib\css\style.css

[Tomcat 8.0]\webapps\xmlui\themes\Mirage\lib\xsl\core\navigation.xsl

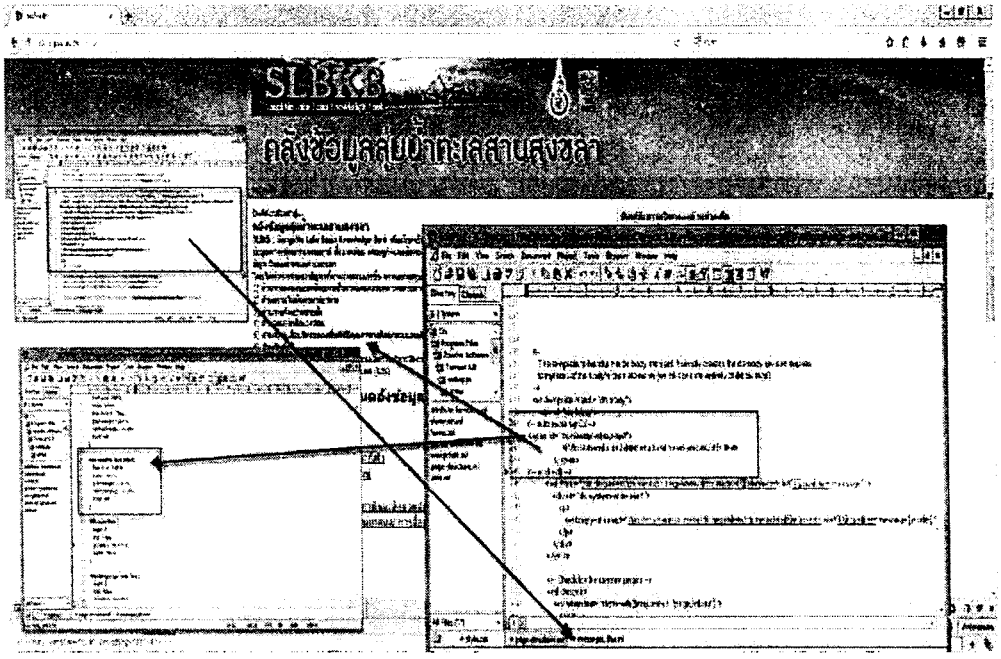


- **การเพิ่มข้อความหลักในหน้าหลัก** โดยแก้ไขไฟล์

[Tomcat 8.0]\webapps\xmlui\themes\Mirage\lib\css\style.css

[Tomcat 8.0]\webapps\xmlui\themes\Mirage\lib\xsl\core\page-structure.xsl

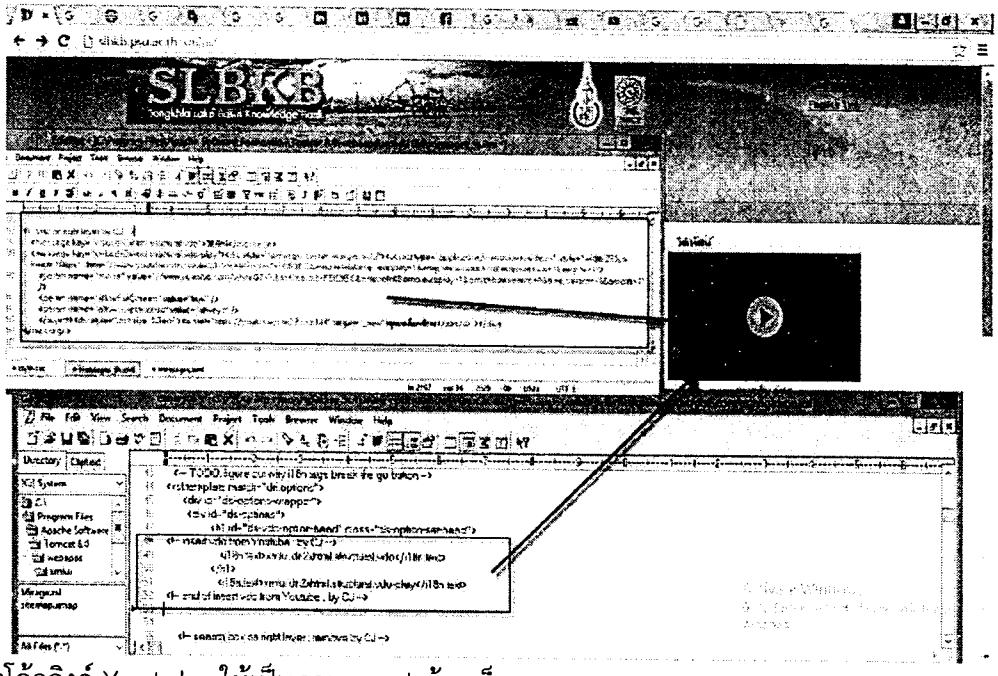
[Tomcat 8.0]\webapps\xmlui\i18n\messages_th.xml **เพิ่มใน messages.xml ด้วย



- การใส่คลิปวีดิโอ Youtube โดยแก้ไขไฟล์

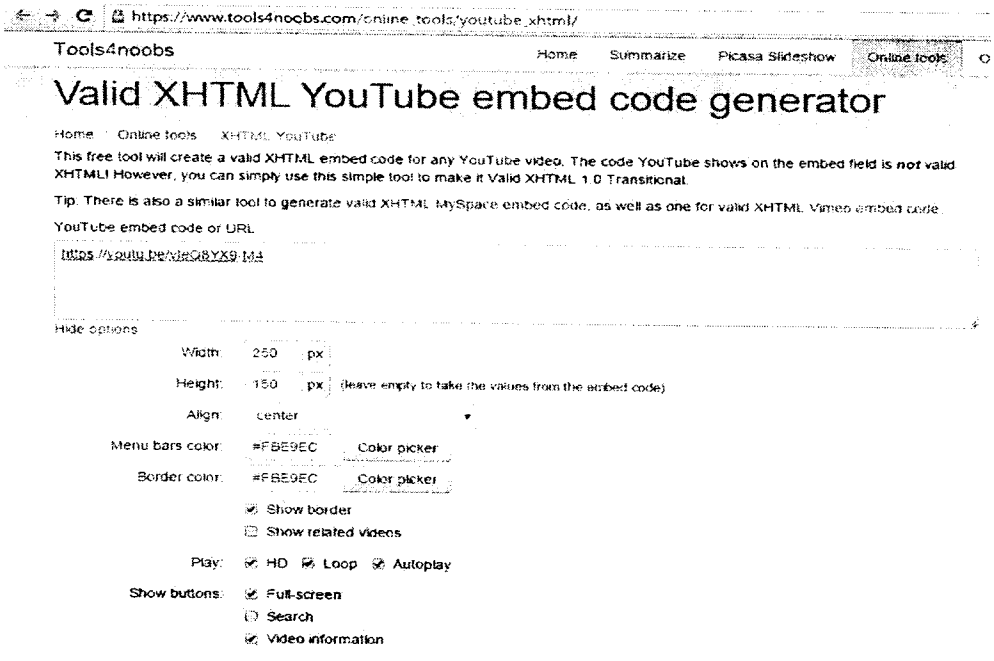
[Tomcat 8.0]\webapps\xmlui\themes\Mirage\lib\xsl\core\navigation.xsl

[Tomcat 8.0]\webapps\xmlui\i18n\messages_th.xml **เพิ่มใน messages.xml ด้วย



และแปลงโค้ดลิงค์ Youtube ให้เป็นภาษา xml ด้วยเว็บ

www.tools4noobs.com/online_tools/youtube_xhtml

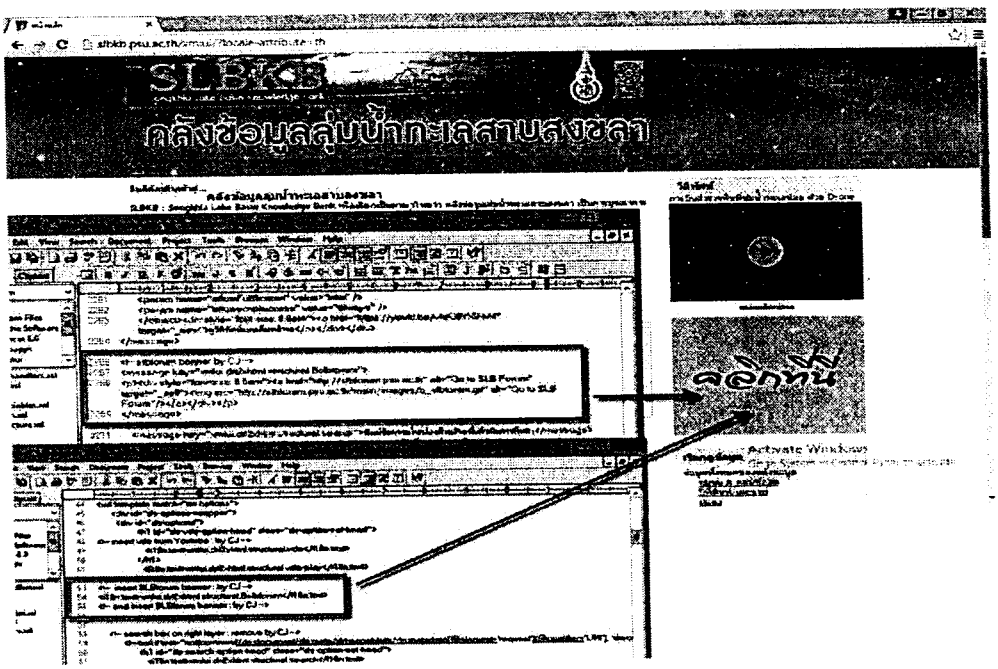


- การใส่แบนเนอร์ลิงค์ไปยังหน้าเว็บ SLB Forum

โดยแก้ไขไฟล์

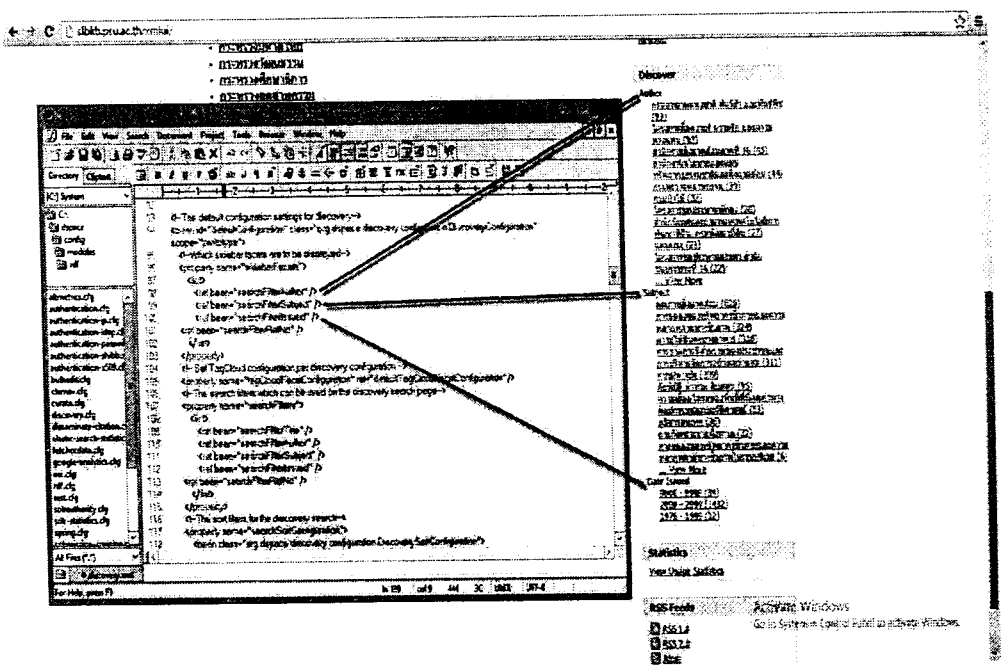
[Tomcat 8.0]\webapps\xmlui\themes\Mirage\lib\xsl\core\navigation.xsl

[Tomcat 8.0]\webapps\xmlui\i18n\messages_th.xml **เพิ่มใน messages.xml ด้วย



- การกำหนดให้ Sidebar Facets แสดงหัวข้อตามที่ต้องการ โดยแก้ไขไฟล์

C:\dspace\config\spring\api\discovery.xml

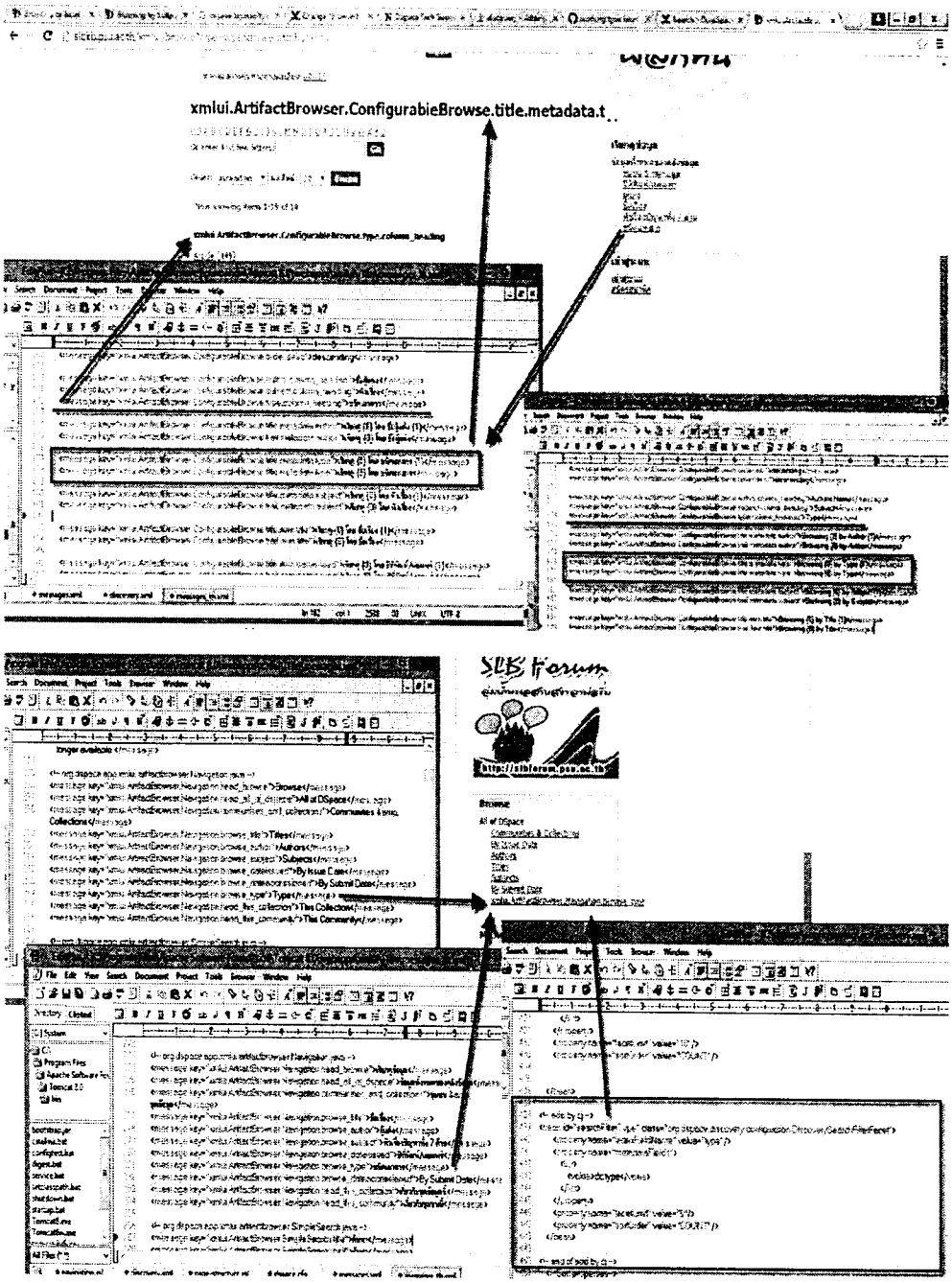


- การแสดงผลโดยเรียกดูข้อมูลตาม ชนิดเอกสาร (Type) โดยแก้ไขไฟล์

C:\dspace\config\spring\api\discovery.xml

[Tomcat 8.0]\webapps\xmlui\i18n\messages_th.xml

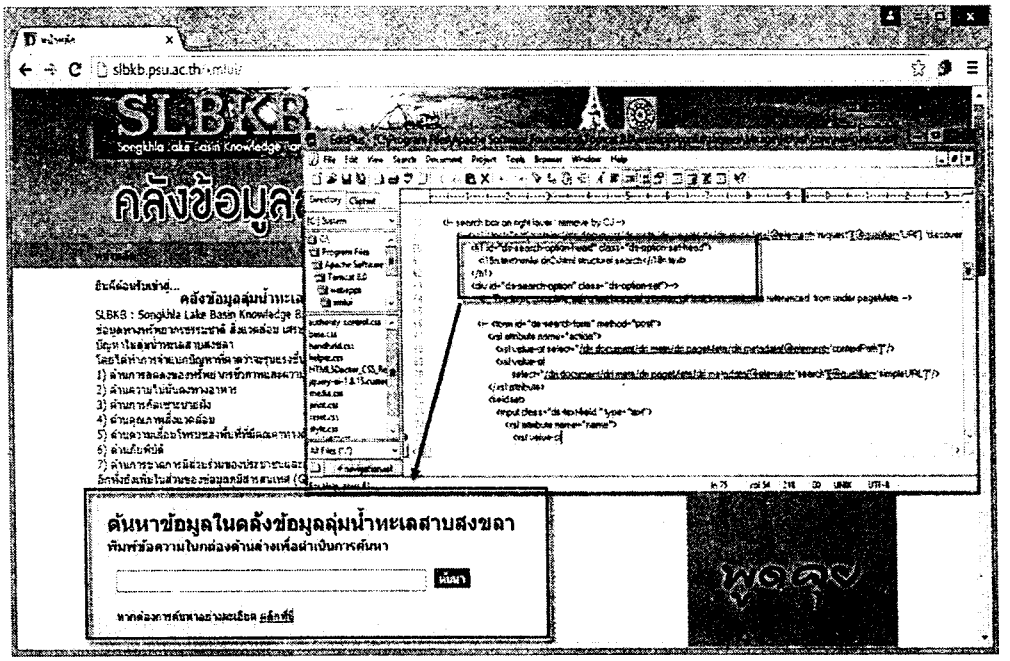
[Tomcat 8.0]\webapps\xmlui\i18n\messages.xml

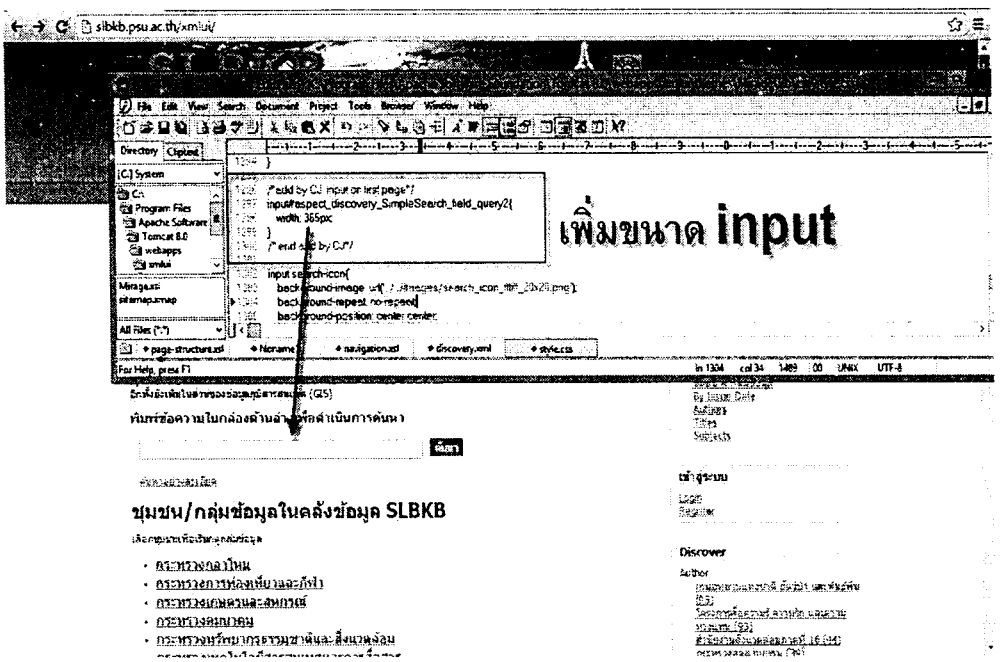


- **การย้ายตำแหน่ง การค้นหา มาอยู่ส่วนกลางเว็บ** โดยแก้ไขไฟล์

[Tomcat 8.0]\webapps\xmlui\themes\Mirage\lib\xsl\core\navigation.xsl

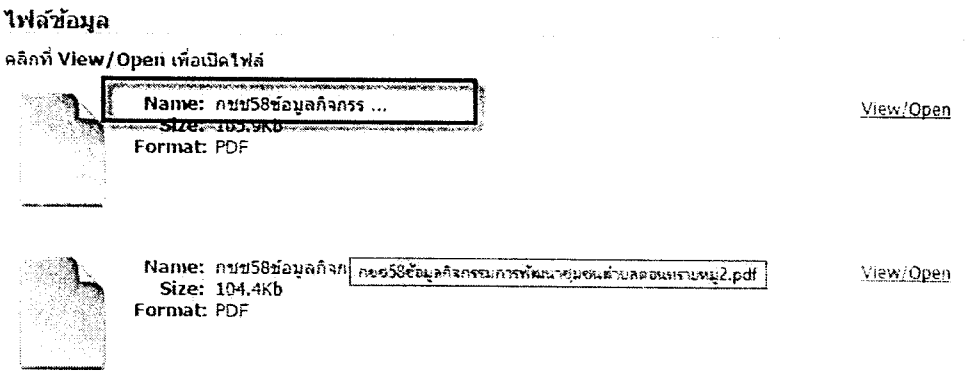
[Tomcat 8.0]\webapps\xmlui\themes\Mirage\lib\css\style.css





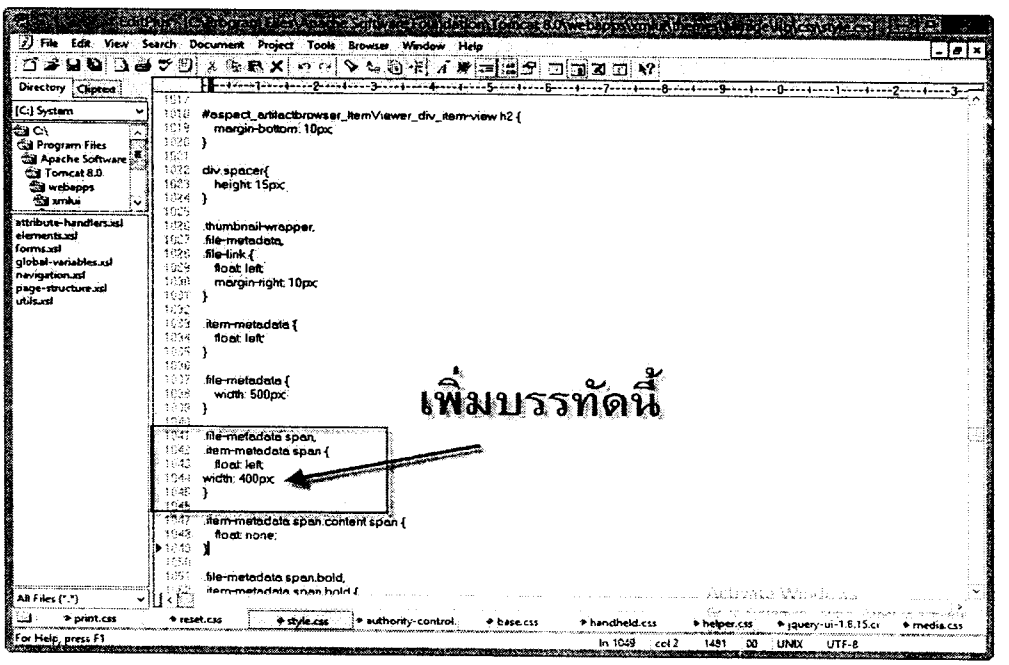
- **การปรับให้ชื่อไฟล์ข้อมูลแสดงชื่อเต็ม**

ค่าปกติของชื่อไฟล์ข้อมูลจะแสดงแบบย่อ โดยต้องใช้เมาส์ชี้เพื่อแสดงชื่อเต็ม

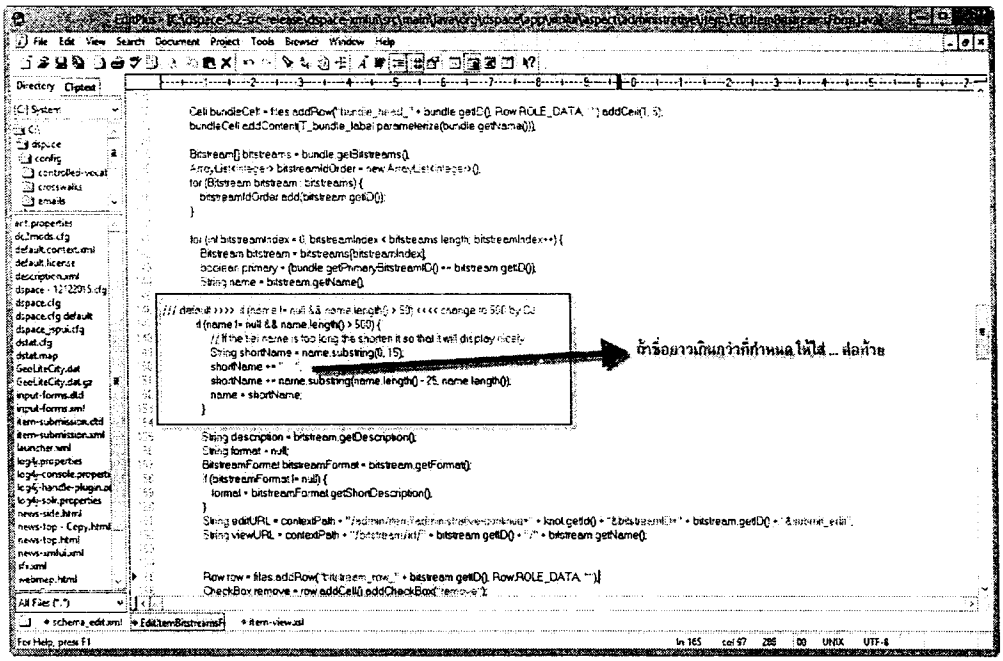


โดยแก้ไขไฟล์

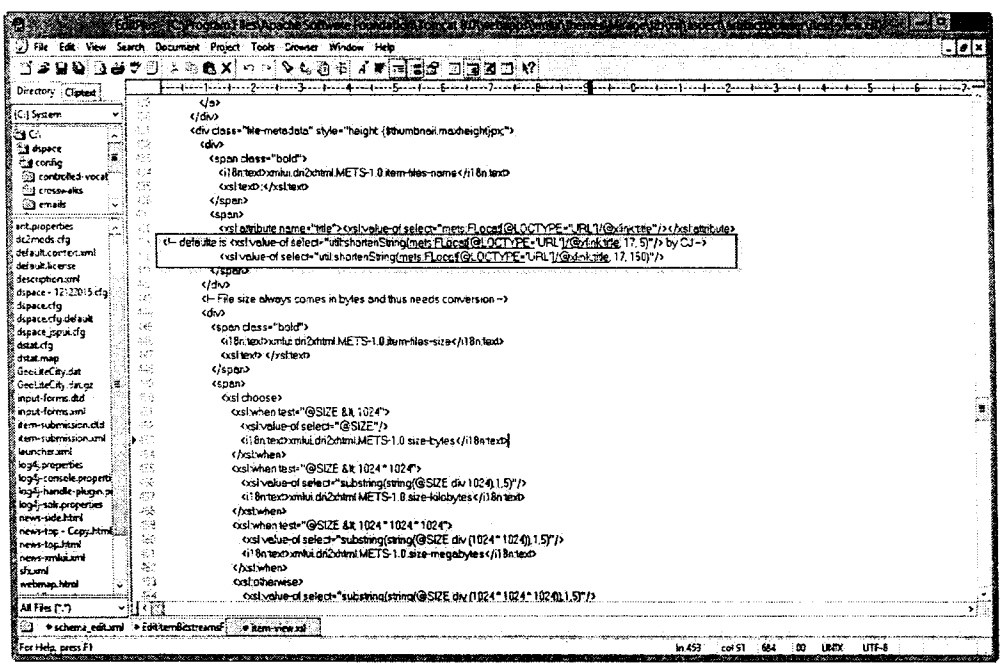
1. เพิ่มความกว้างของคอลัมน์ [Tomcat 8.0]\webapps\xmlui\themes\Mirage\lib\css\style.css



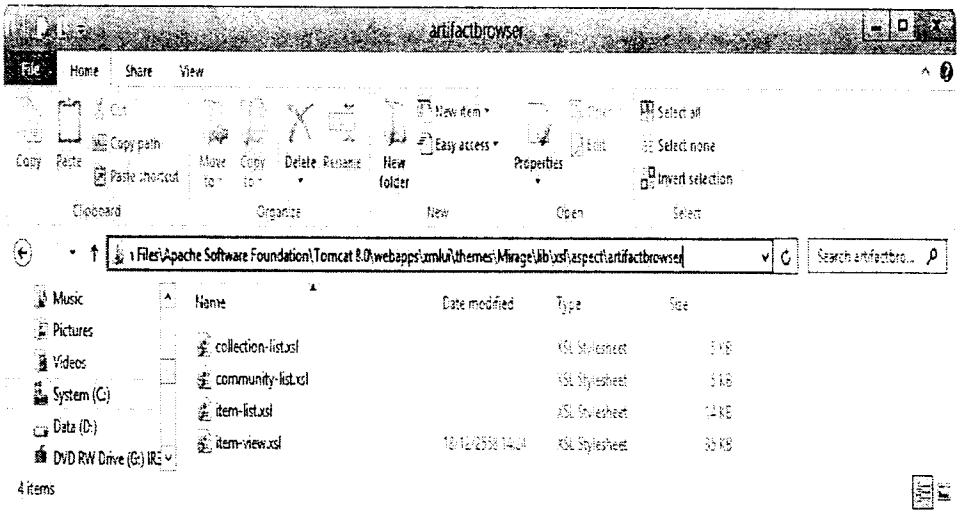
2. C:\dspace-5.2-src-release\dspace-xmlui\src\main\java\org\dspace\app\xmlui\aspect\administrative\item\EditItemBitstreamsForm.java



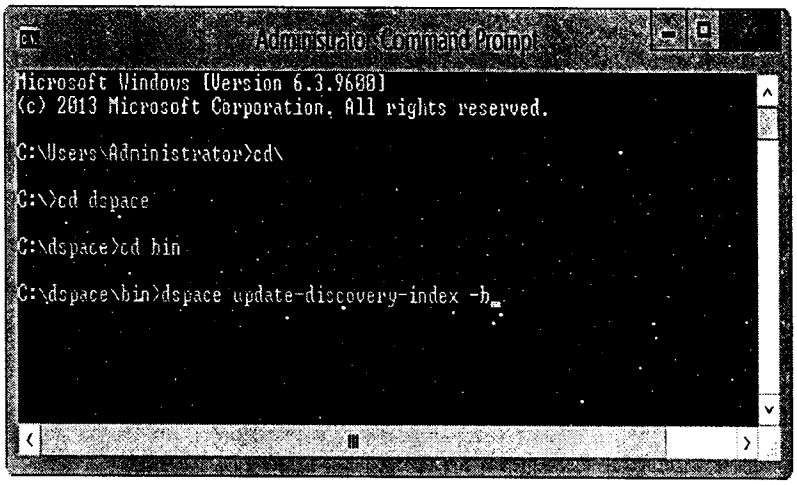
3. Edit file C:\Program Files\Apache Software Foundation\Tomcat 8.0\webapps\xmlui\themes\Mirage\lib\xsl\aspect\artifactbrowser\item-view.xsl



**** หากต้องการปรับแก้ item หรือ list ให้เข้ามาปรับแก้ใน folder นี้

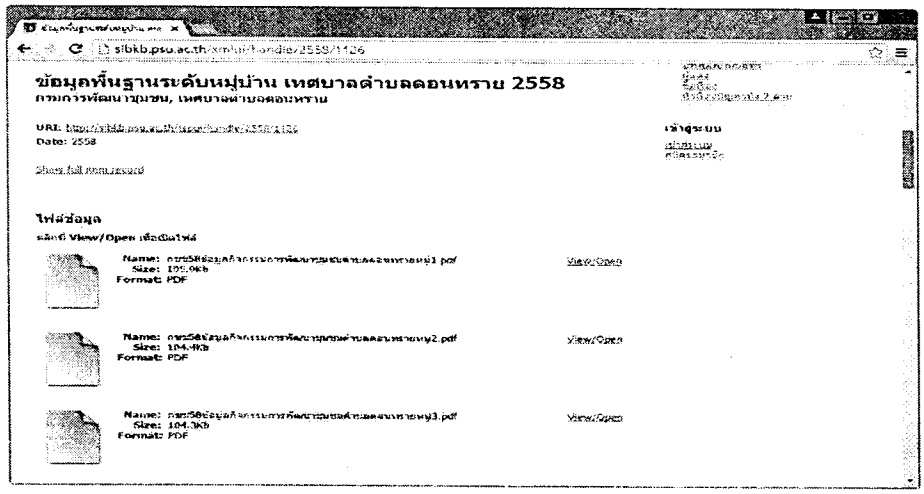


4. ใช้คำสั่ง update โดยเข้า cmd พิมพ์ c:\dspace\bin>dspace update-discovery-index –b



***โดยไม่ต้อง restart Tomcat service

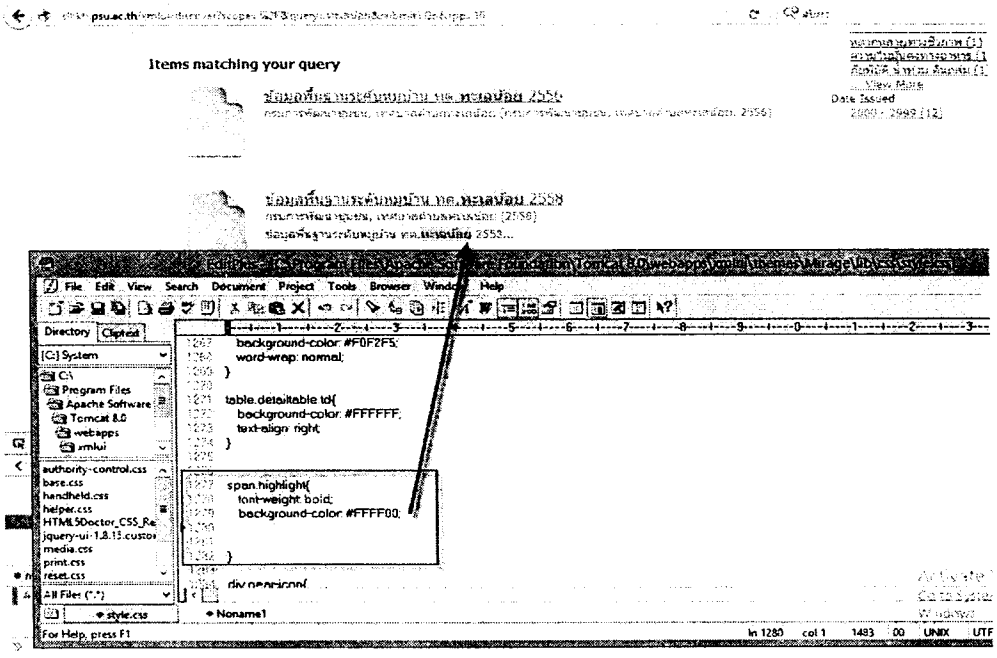
5. เปิดหน้าเว็บ จะแสดงชื่อไฟล์แนบแบบชื่อเต็ม



- การเน้นคำค้น (Highlight Search)

เป็นการแสดงแถบสีคำค้นในการแสดงผลการค้นหา

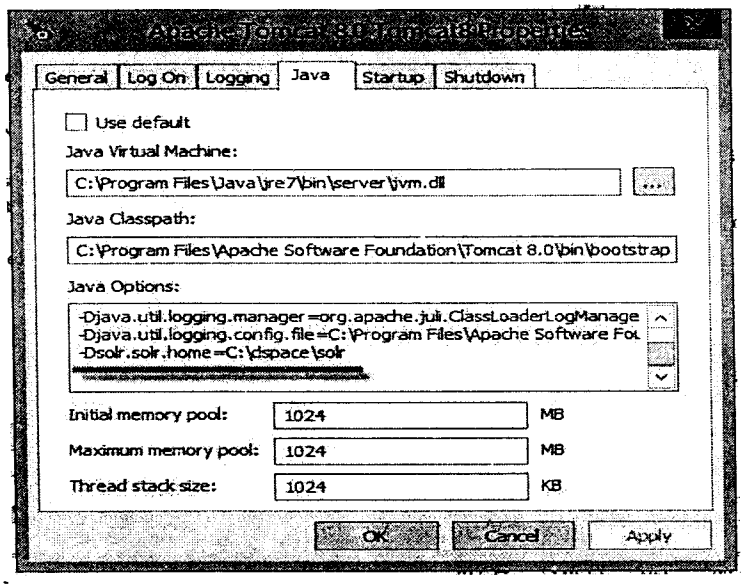
โดยแก้ไขไฟล์ [Tomcat 8.0]\webapps\xmlui\themes\Mirage\lib\css\style.css



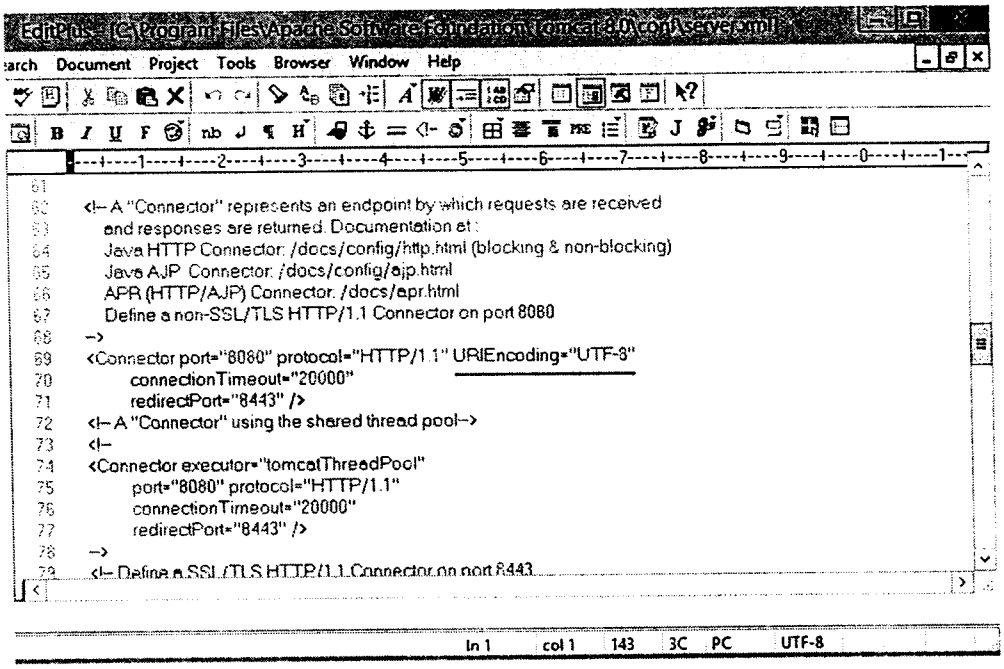
2) การค้นหาและตัดคำภาษาไทยด้วย Solr

1. กำหนด solr home ให้ชี้ไปที่ c:\dspace\solr ใน Tomcat ด้วยคำสั่ง

-Dsolr.solr.home=C:\dspace\solr



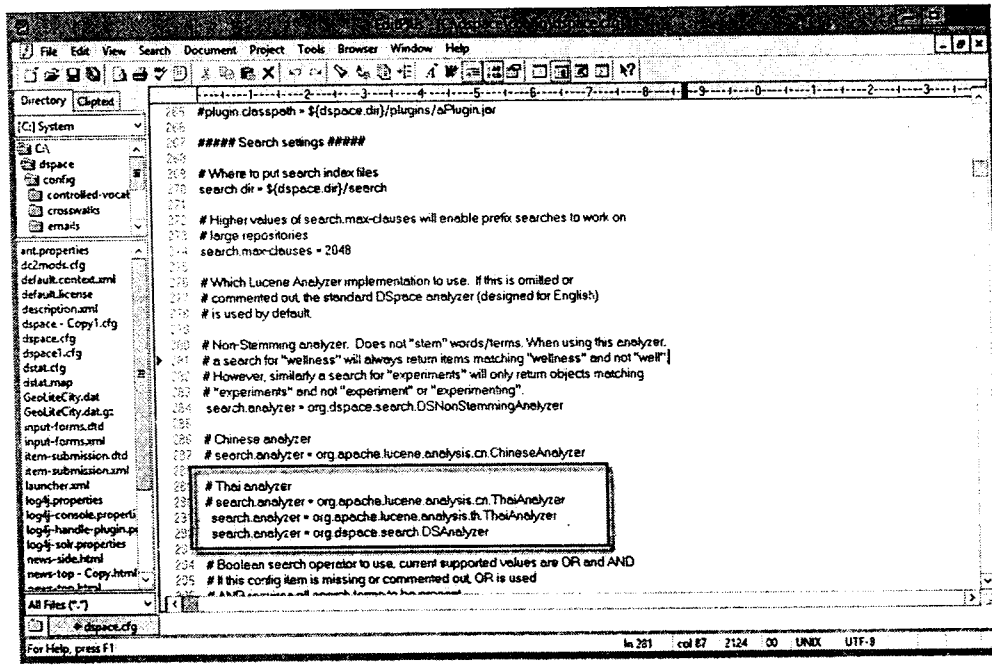
2. กำหนด URIEncoding="UTF-8" ใน Tomcat เพื่อให้ port8080 ใช้ภาษาไทย โดยแก้ไขไฟล์ [Tomcat 8.0]\conf\server.xml



3. แก้ไขไฟล์ dspace.cfg ด้วยการเพิ่มบรรทัดคำสั่ง

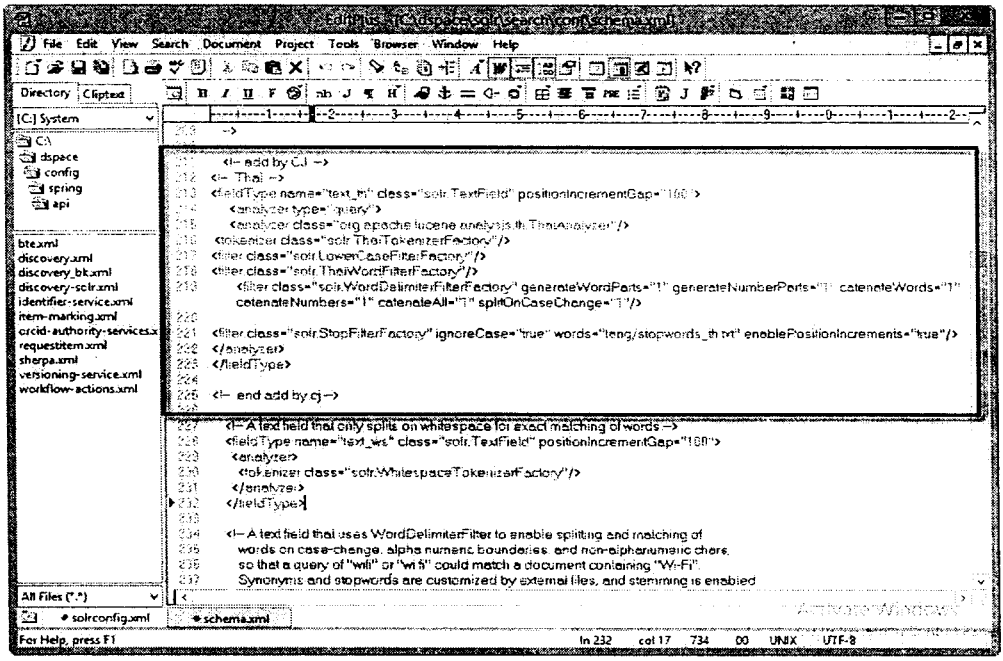
search.analyzer = org.apache.lucene.analysis.th.ThaiAnalyzer

search.analyzer = org.dspace.search.DSAnalyzer



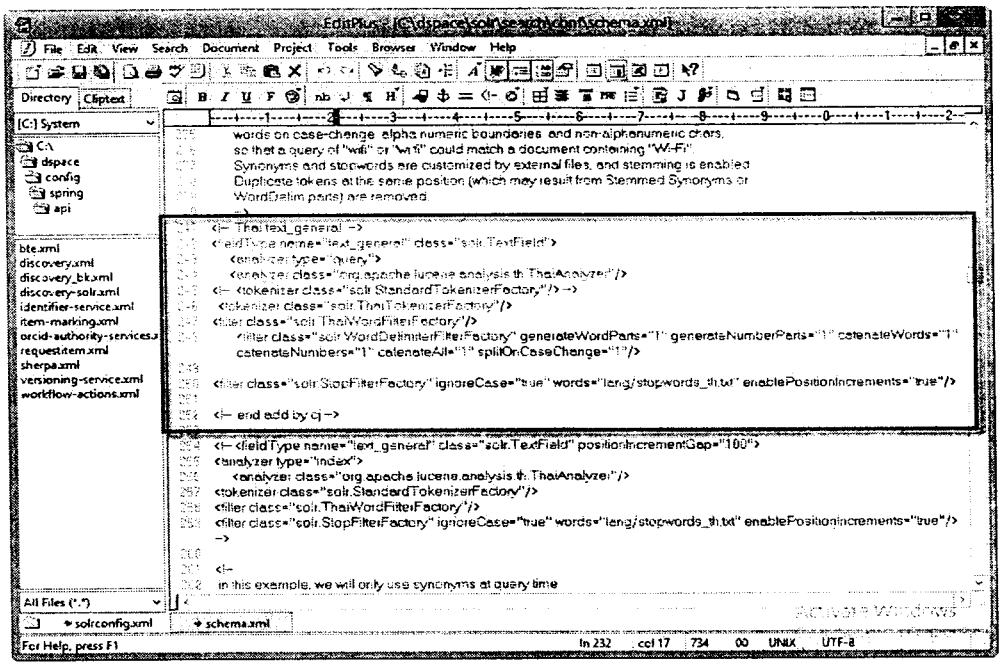
4. กำหนด text_th ใน search/config/schema.xml

<analyzer type="query"> เพื่อแสดงผลออกหน้าจอเว็บแบบตัดคำ

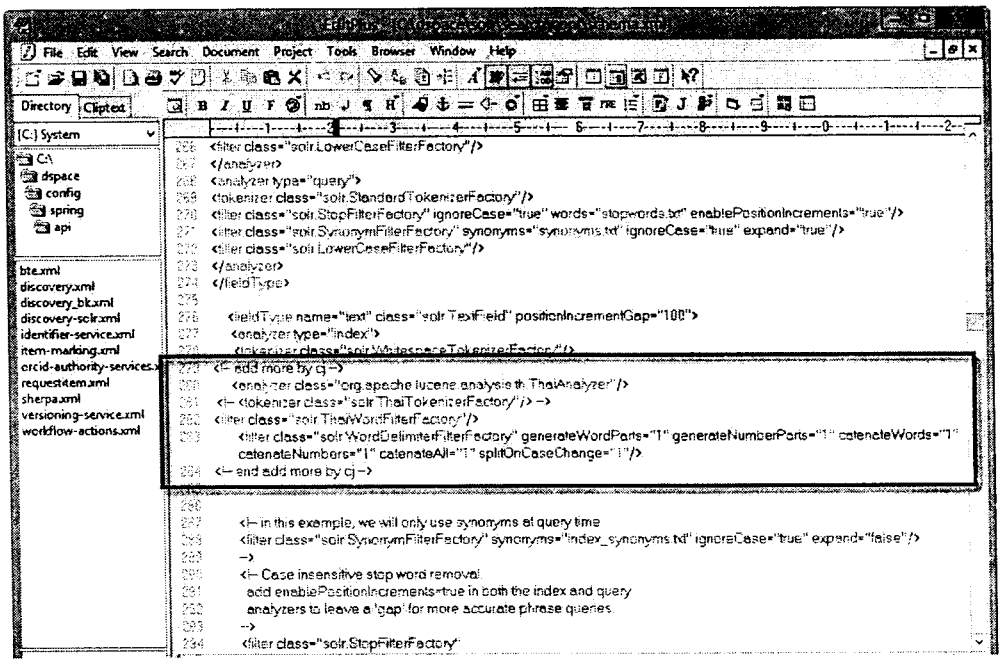


```
<!-- Thai -->
<fieldType name="text_th" class="solr.TextField" positionIncrementGap="100">
<analyzer type="query">
<analyzer class="org.apache.lucene.analysis.th.ThaiAnalyzer"/>
 <tokenizer class="solr.ThaiTokenizerFactory"/>
<filter class="solr.LowerCaseFilterFactory"/>
<filter class="solr.ThaiWordFilterFactory"/>
<filter class="solr.WordDelimiterFilterFactory" generateWordParts="1"
generateNumberParts="1" catenateWords="1" catenateNumbers="1" catenateAll="1"
splitOnCaseChange="1"/>
<filter class="solr.StopFilterFactory" ignoreCase="true" words="lang/stopwords_th.txt"
enablePositionIncrements="true"/>
</analyzer>
</fieldType>
```

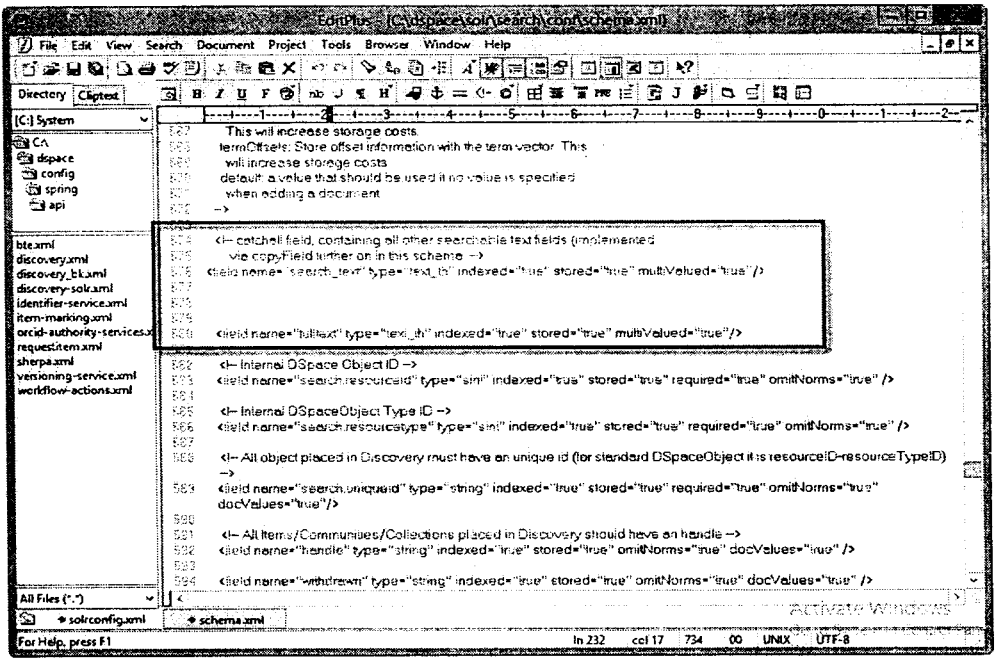
5. กำหนด “text_general”



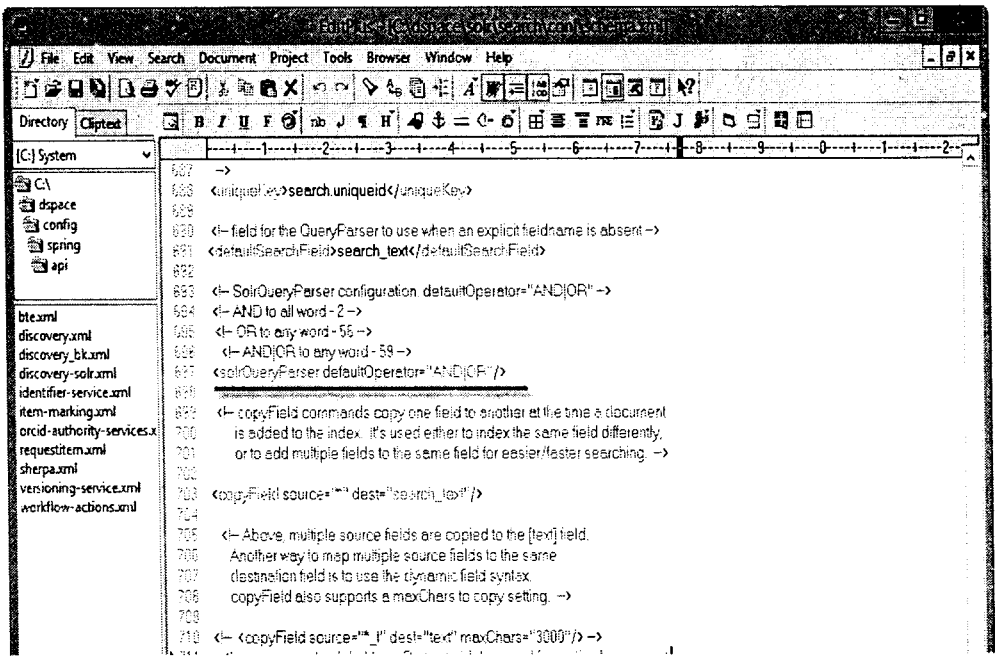
6. กำหนด lucen.analysis.th.ThaiAnalyszer



7. กำหนด type ในการ search ให้เป็น “text_th” , indexed=”true”

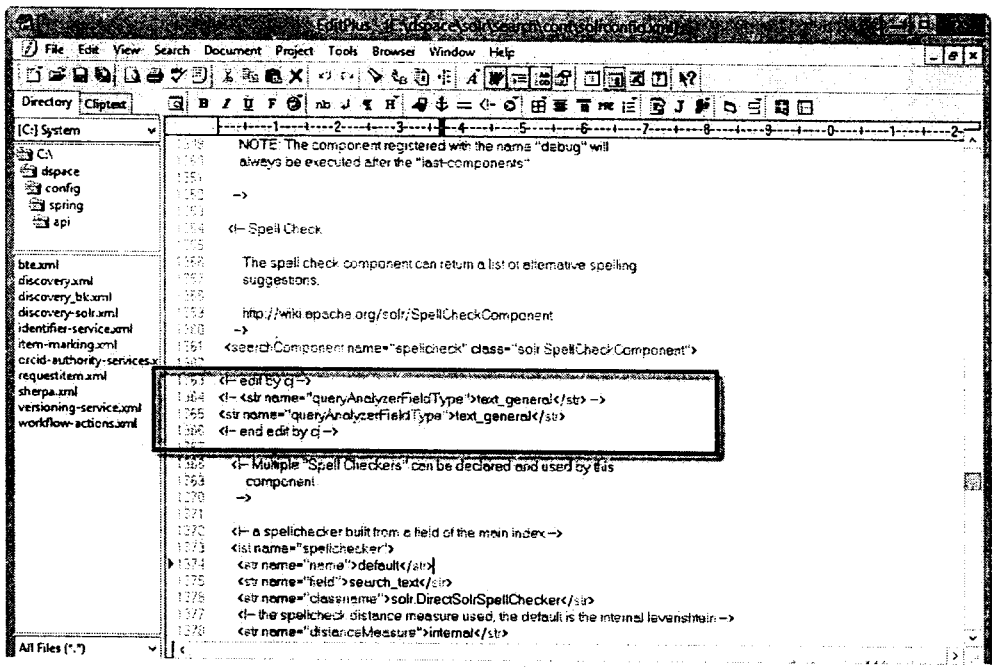


8. กำหนด solr Query Parser default Operator ให้เป็น AND|OR



9. แก้ไขไฟล์ solrconfig.xml

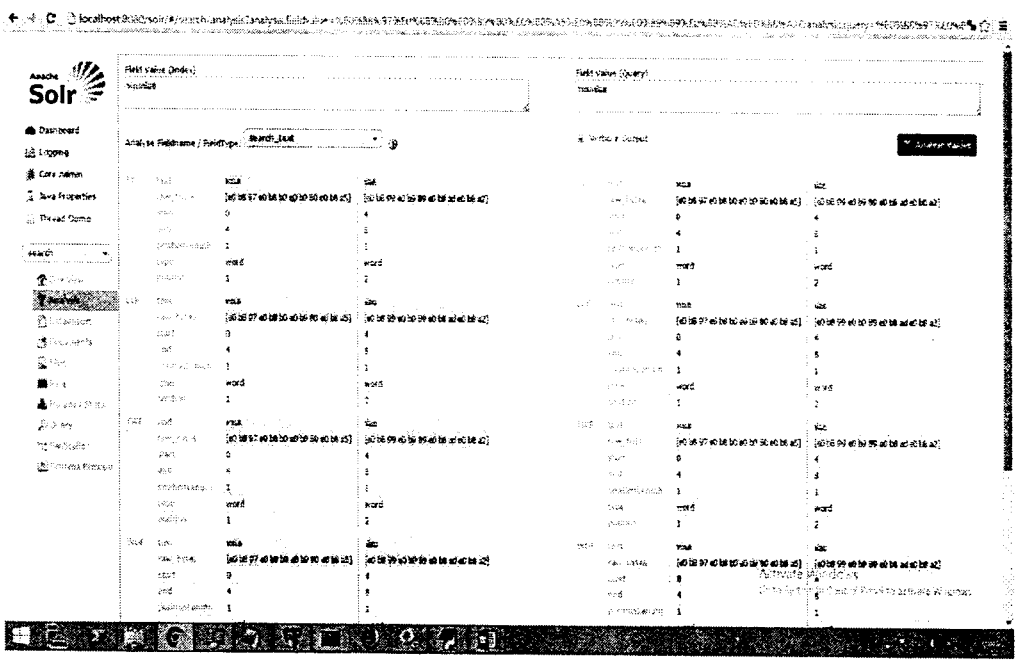
10. เปิดใช้ text_general



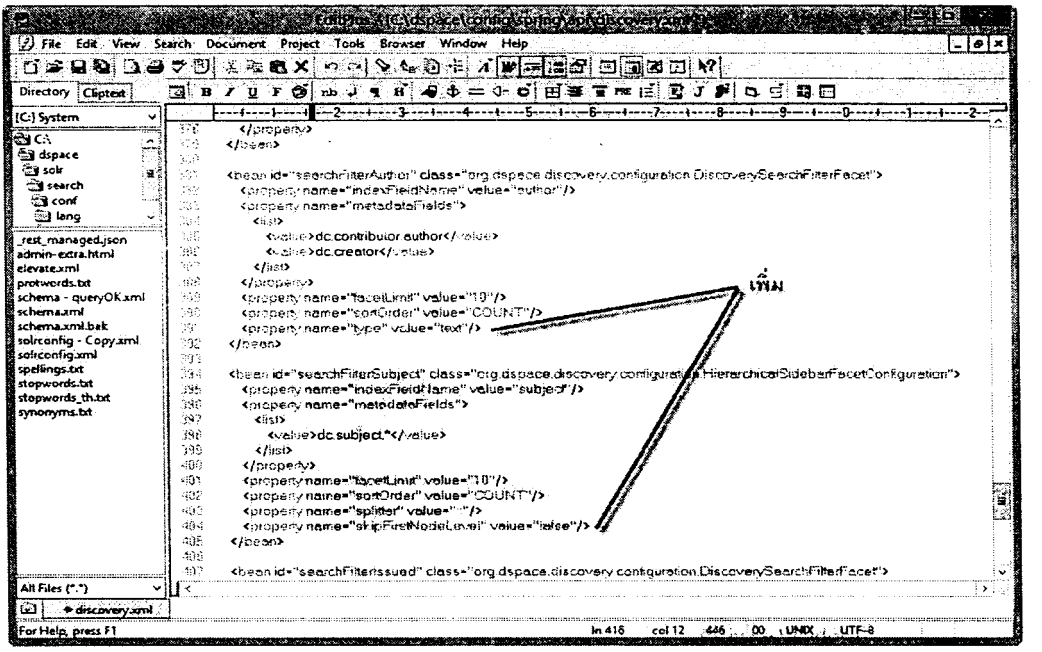
11. สั่ง dspace index-discovery และ restart Tomcat

c:\dspace\bin\>dspace index-discovery

12. Test error schema.xml และ ผลการตัดคำสำเร็จทั้ง Index และ Query

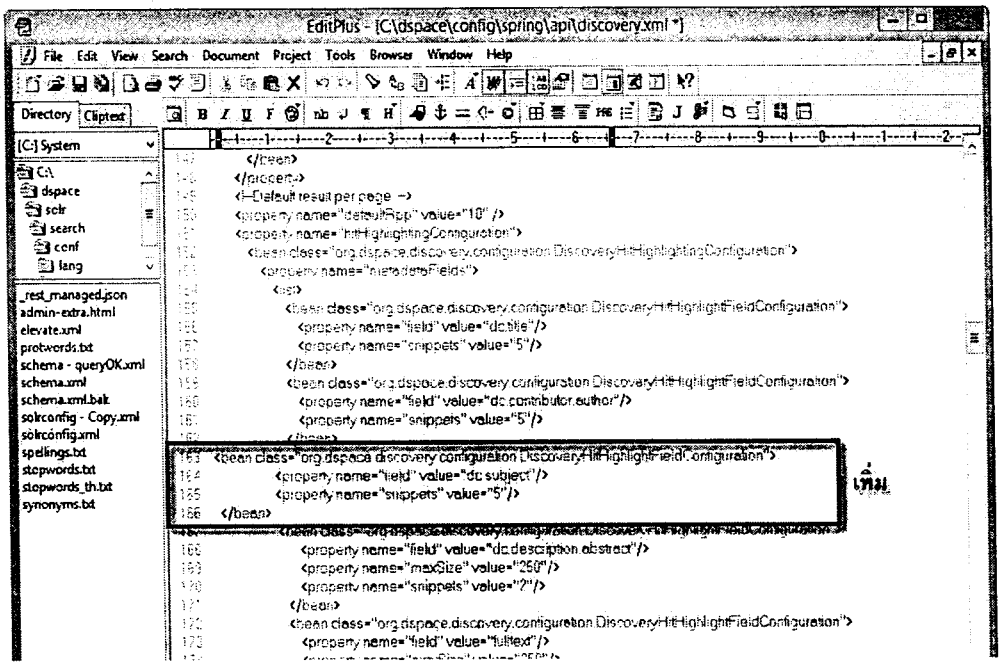


13. เปิดไฟล์ discovery.xml แล้วเพิ่ม 2 Line ตามภาพ



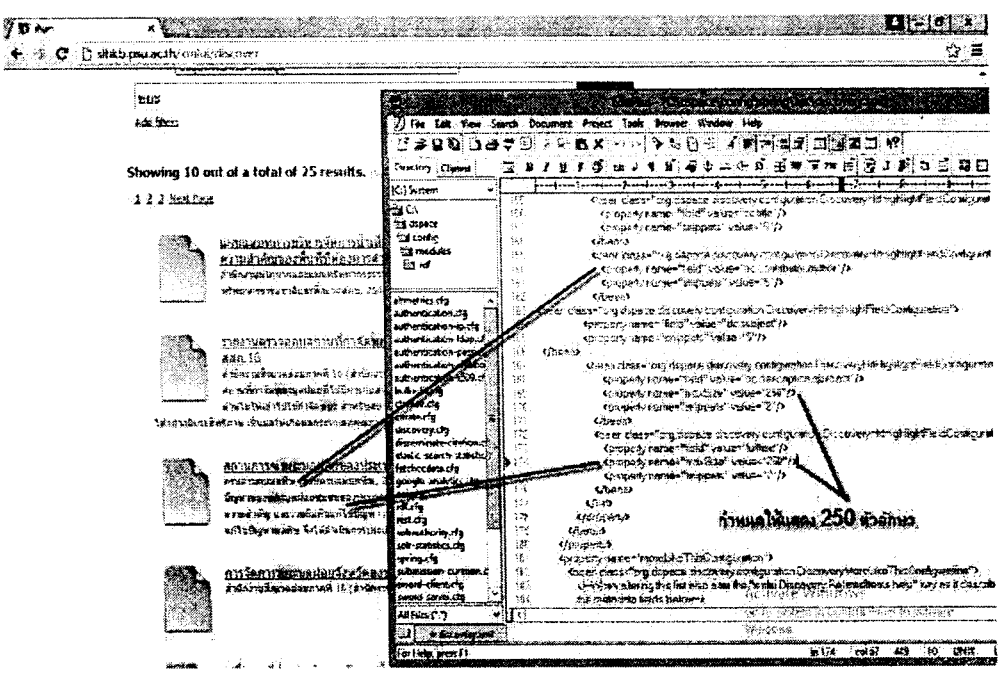

```
    <property name="facetLimit" value="10"/>
    <property name="sortOrder" value="COUNT"/>
      <property name="type" value="text"/>
  </bean>
  <bean id="searchFilterSubject"
class="org.dspace.discovery.configuration.HierarchicalSidebarFacetConfiguration">
    <property name="indexFieldName" value="subject"/>
    <property name="metadataFields">
      <list>
        <value>dc.subject.*</value>
      </list>
    </property>
    <property name="facetLimit" value="10"/>
    <property name="sortOrder" value="COUNT"/>
    <property name="splitter" value="::"/>
            <property name="skipFirstNodeLevel" value="false"/>
  </bean>
```

14. เพิ่ม <bean ..... HiLightField ของ dc.subject

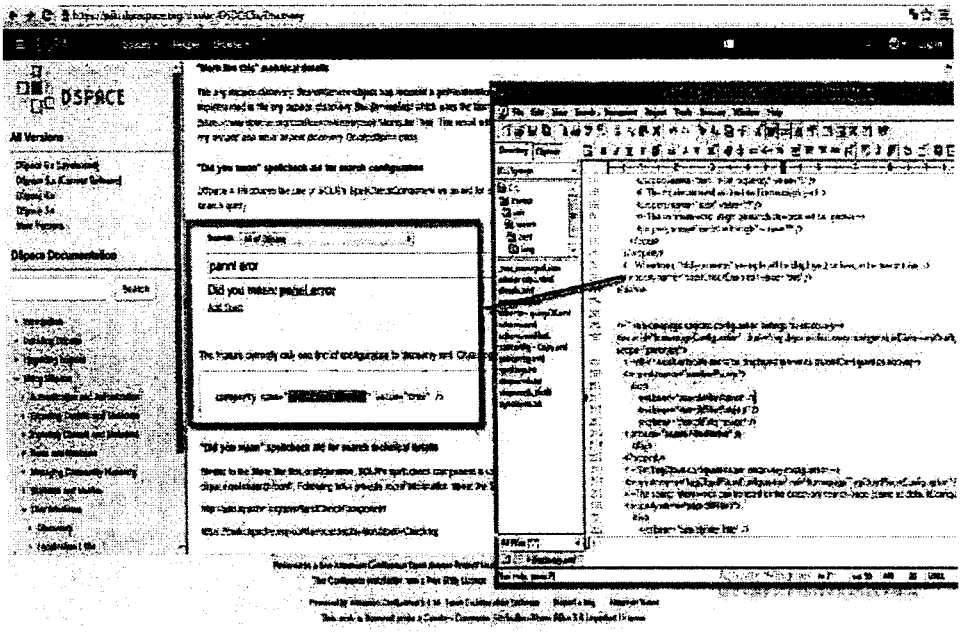



```
<bean class="org.dspace.discovery.configuration.DiscoveryHitHighlightFieldConfiguration">
        <property name="field" value="dc.subject"/>
        <property name="snippets" value="5"/>
</bean>
```

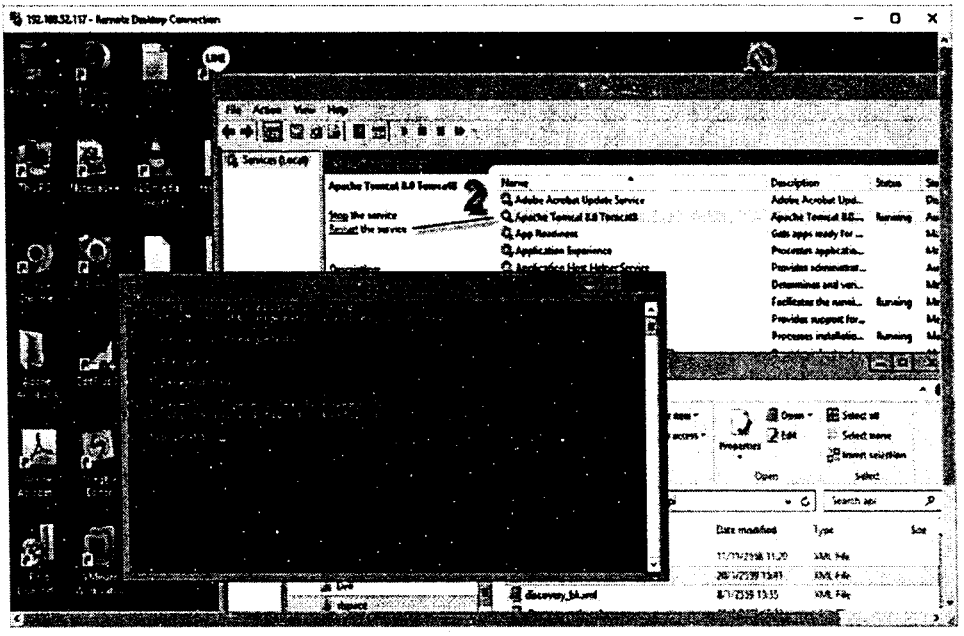
15. กำหนดการแสดงผลบนหน้า result search



16. เปิดใช้งาน spellcheck ให้ value="true"



17. Rebuild index ด้วยคำสั่ง dspace index-discovery –b แล้ว restart Tomcat



18. Discovery Solr Index Command

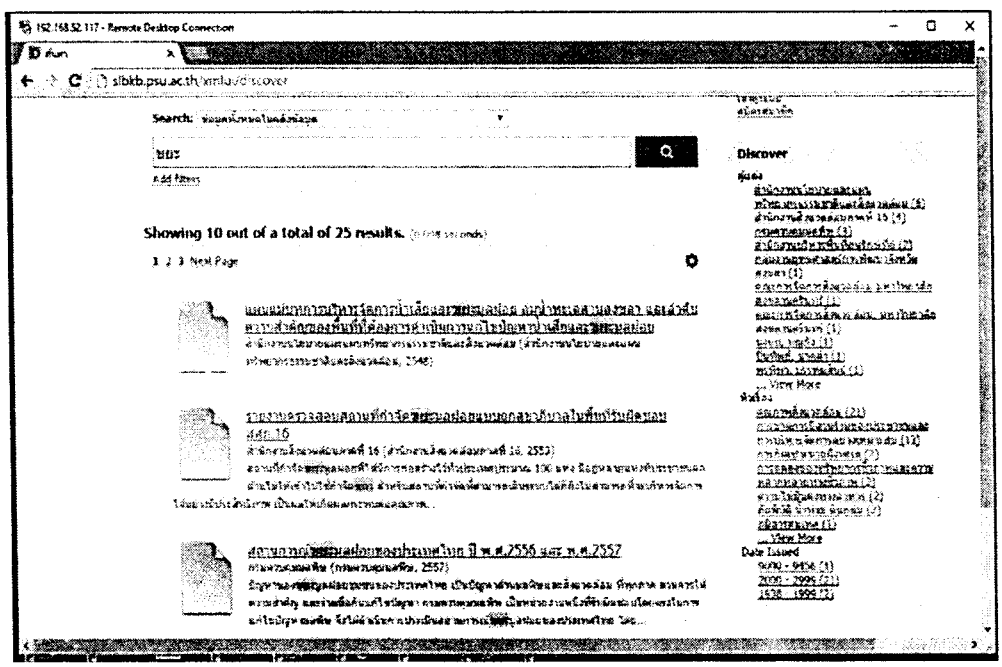
Discovery Solr Index Maintenance

Command used:	[dspace]/bin/dspace index-discovery [-cbhf[r <item handle>]]
Java class:	org.dspace.discovery.IndexClient
Arguments (short and long forms)	Description
	called without any options, will update/clean an existing index
-b	(re)build index, wiping out current one if it exists
-c	clean existing index removing any documents that no longer exist in the db
-f	if updating existing index, force each handle to be reindexed even if up to date
-h	print this help message
-o	optimize search core
-r <item handle>	remove an item, Collection or Community from index based on its handle
-s	Rebuild the spellchecker, can be combined with -b and -f

ที่มา:

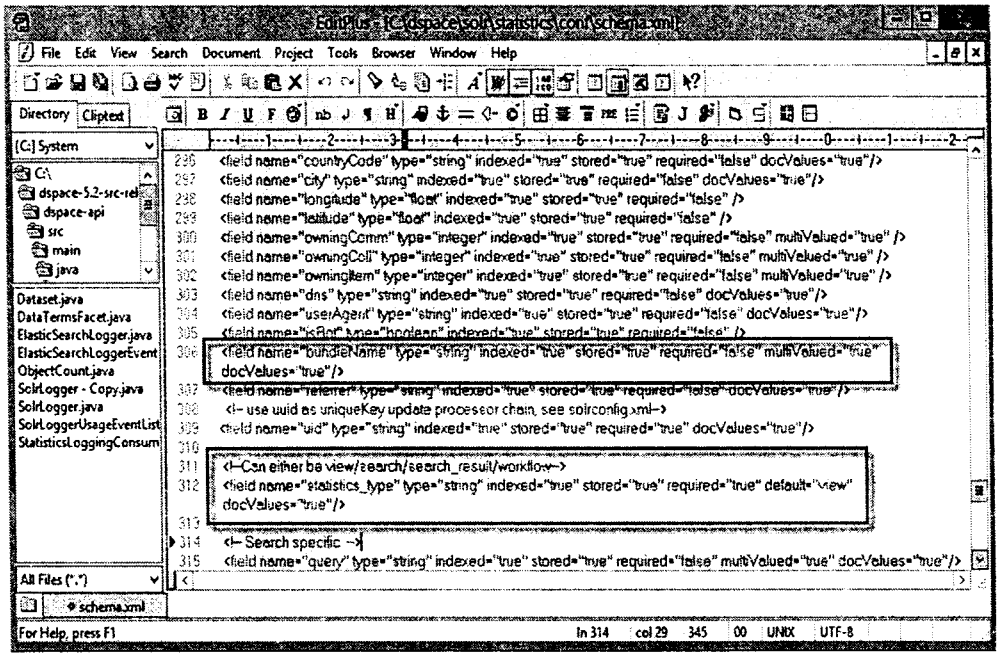
http://mirror.swem.wm.edu/DSDOC/wiki.duraspace.org/display/DSDOC5x/Discovery.html

19. ผลการค้นหา

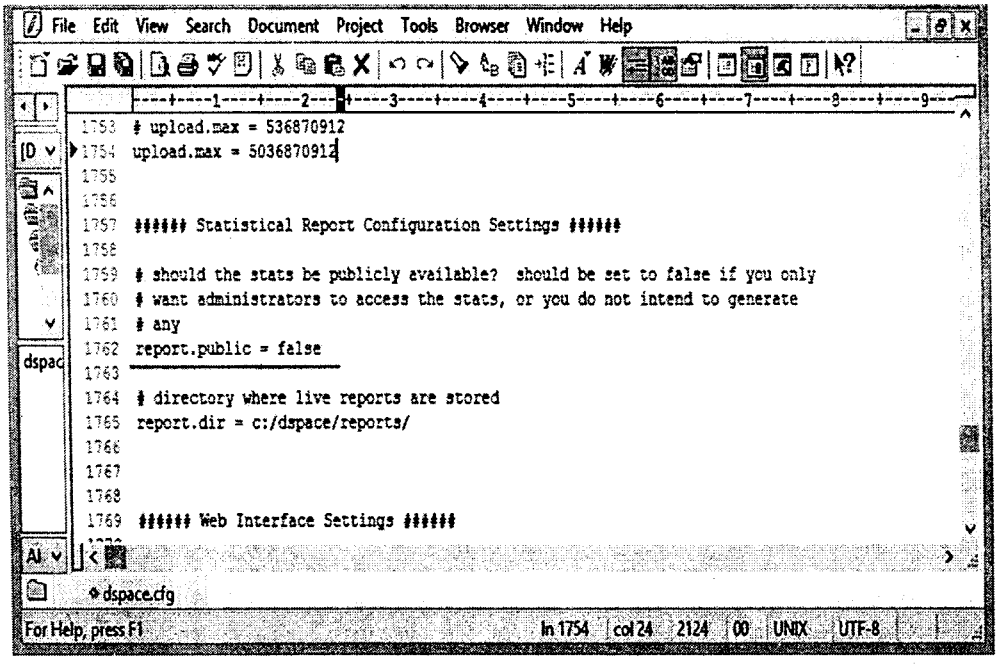


3) การทำสถิติของ Solr

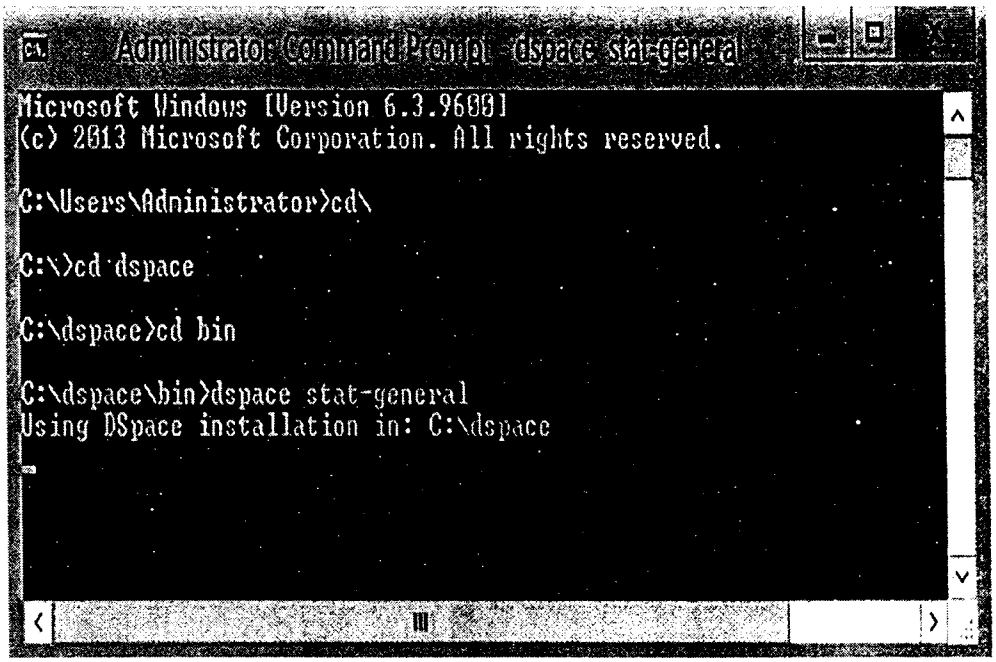
1. แก้ไขไฟล์ C:\dspace\solr\statistics\conf\schema.xml เพิ่มบรรทัดคำสั่ง <field name="statistics_type" type="string" indexed="true" stored="true" required="true" default="view" docValues="true"/> และ <field name="bundleName" type="string" indexed="true" stored="true" required="false" multiValued="true" docValues="true"/>



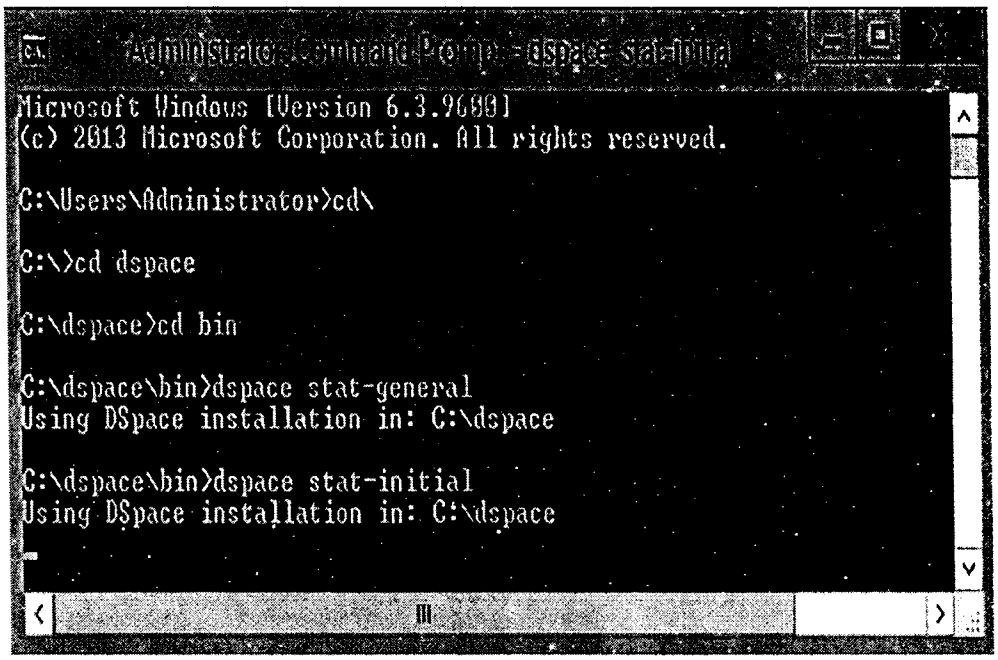
2. แก้ไขไฟล์ c:\dspace\config\dspace.cfg กำหนดให้การแสดงผลสถิติ ไม่เปิดเผย (ไม่ public) สามารถดูได้ด้วยการ login เข้าสู่ระบบเท่านั้น



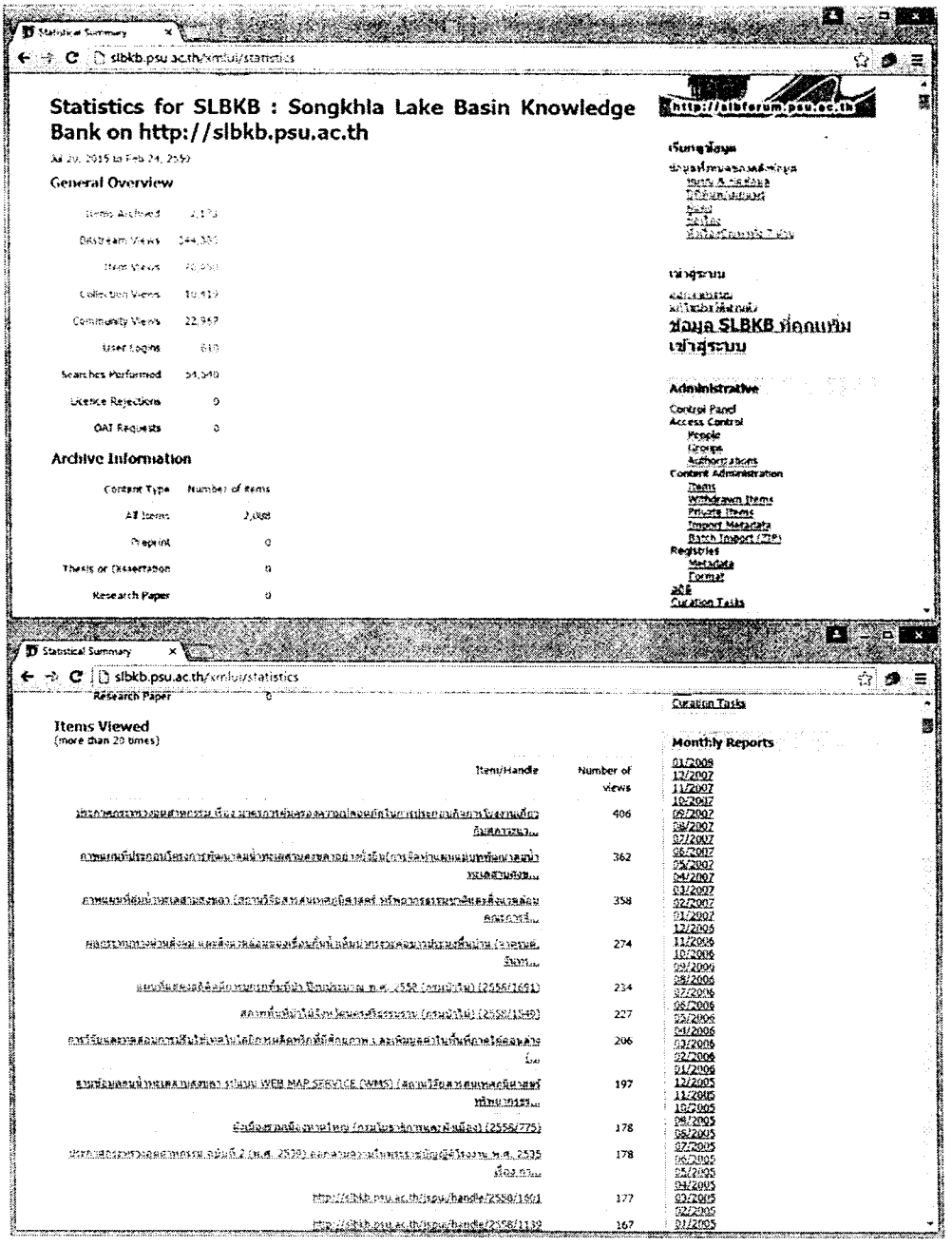
3. เปิด cmd แล้วเข้าไปที่ c:\dspace\bin พิมพ์คำสั่ง dspace stat-general แล้วกด Enter



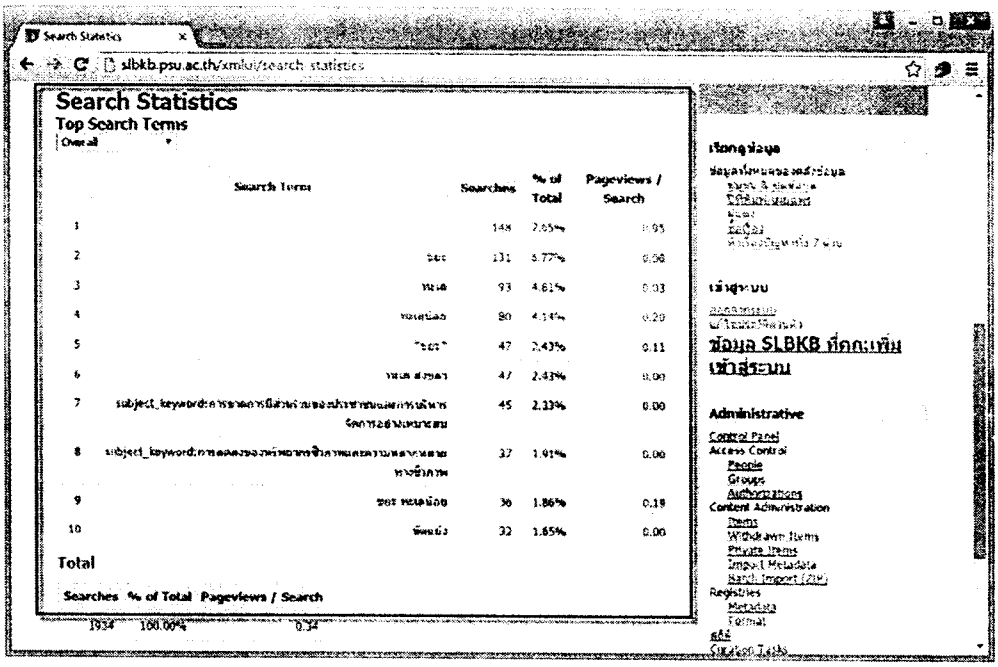
4. เปิด cmd แล้วเข้าไปที่ c:\dspace\bin พิมพ์คำสั่ง dspace stat-initial แล้วกด Enter



5. เมนู สถิติ จะแสดงผลแบบภาพรวม

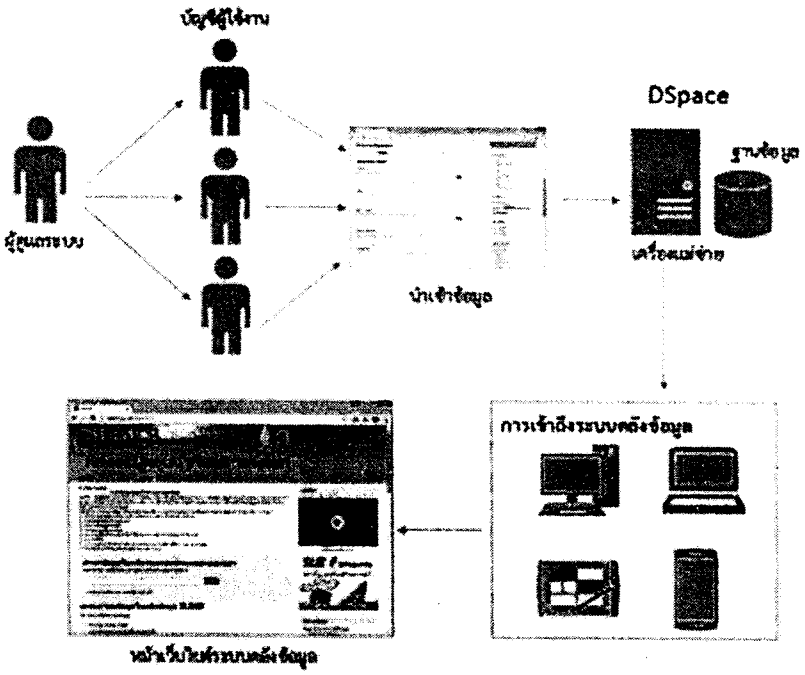


6. เมนู View Search Statistics แสดงผลดังรูป



2-3-7 การนำเข้าข้อมูลเข้าสู่ระบบคลังข้อมูล

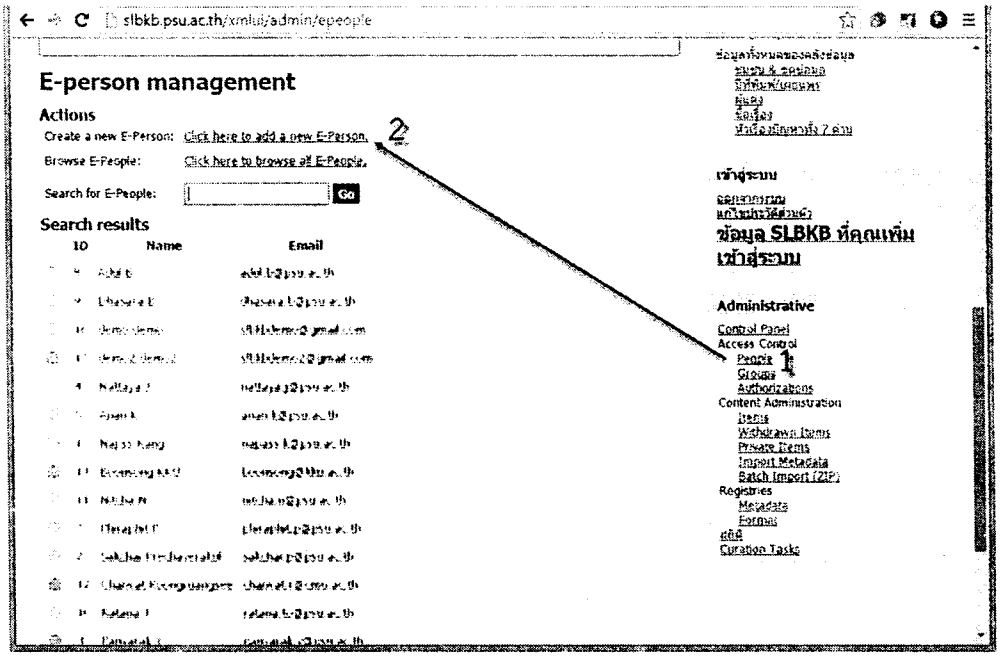
กระบวนการนำเข้าข้อมูลเข้าสู่ระบบ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ๆ คือ (1) การจัดการบัญชีผู้ใช้งาน เพื่อให้สิทธิ์ในการนำเข้าข้อมูลสู่ระบบ (2) การนำเข้าข้อมูล ซึ่งจะเริ่มตั้งแต่การค้นหาข้อมูล และ (3) การจัดเรียงข้อมูลจนไปถึงขั้นตอนการกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบผ่านทางหน้าเว็บไซต์



2-3-8 การจัดการบัญชีผู้ใช้งาน

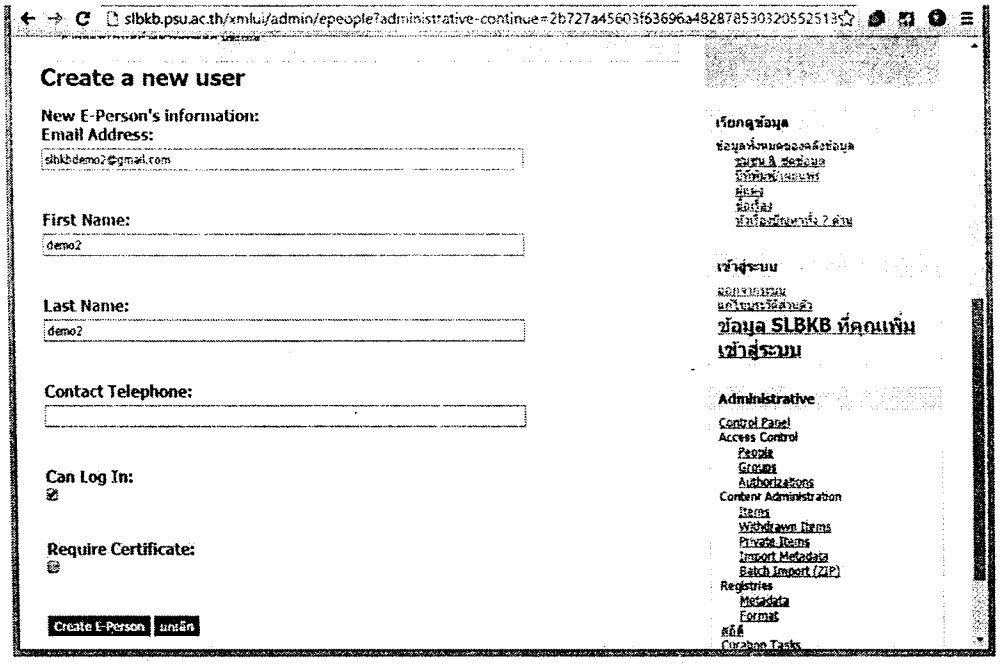
1) การสร้างบัญชีผู้ใช้

1. เข้าสู่บัญชีผู้ใช้แบบผู้ดูแลระบบ
2. คลิกเมนู People > Click here to add a new E-Person

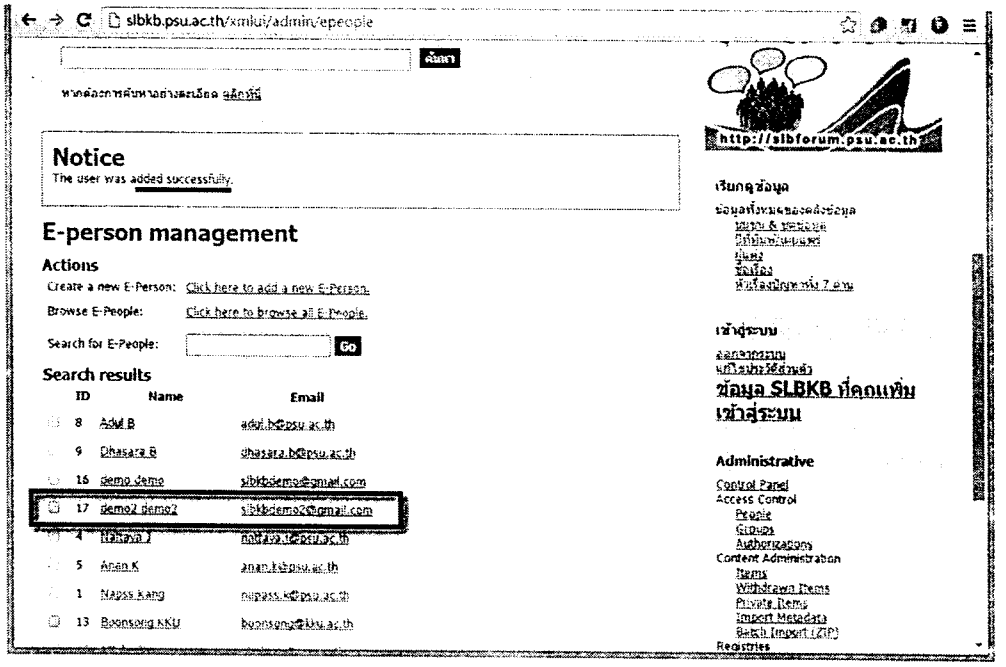


3. กรอกข้อมูลสำหรับสร้างบัญชีผู้ใช้ใหม่ > คลิกเลือก Can Log in

จากนั้นคลิกปุ่ม Create E-person

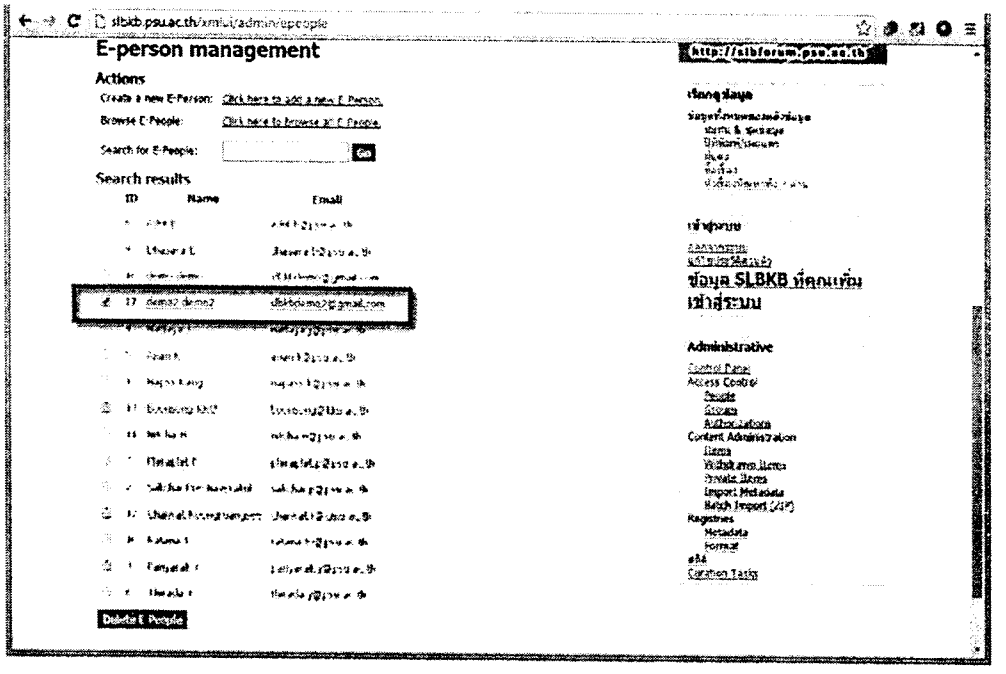


4. สร้างบัญชีผู้ใช้ใหม่เสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยจะมีรายชื่อบัญชีผู้ใช้ใหม่อยู่ในรายการ E-person

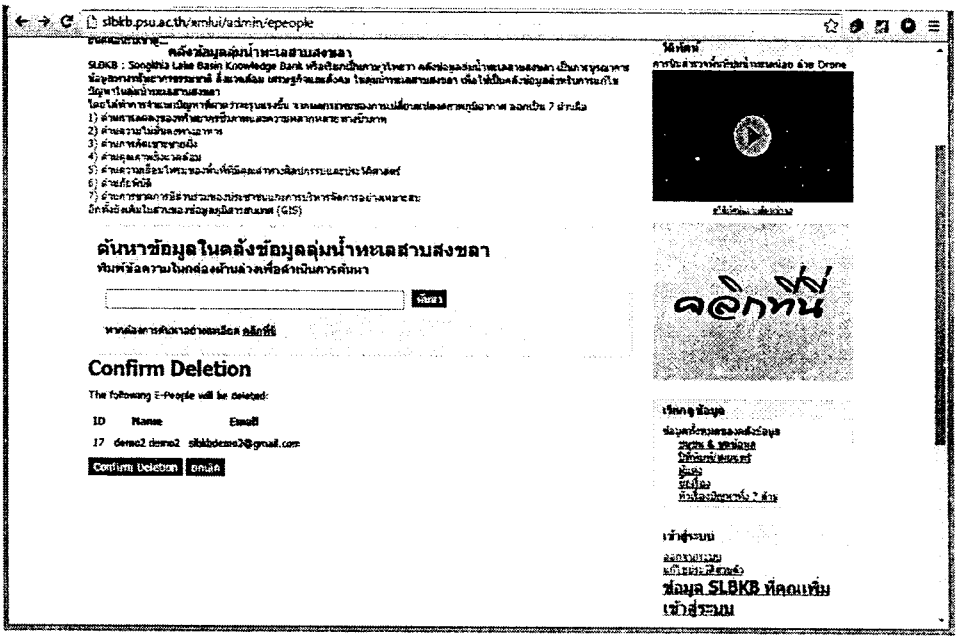


2) การลบบัญชีผู้ใช้

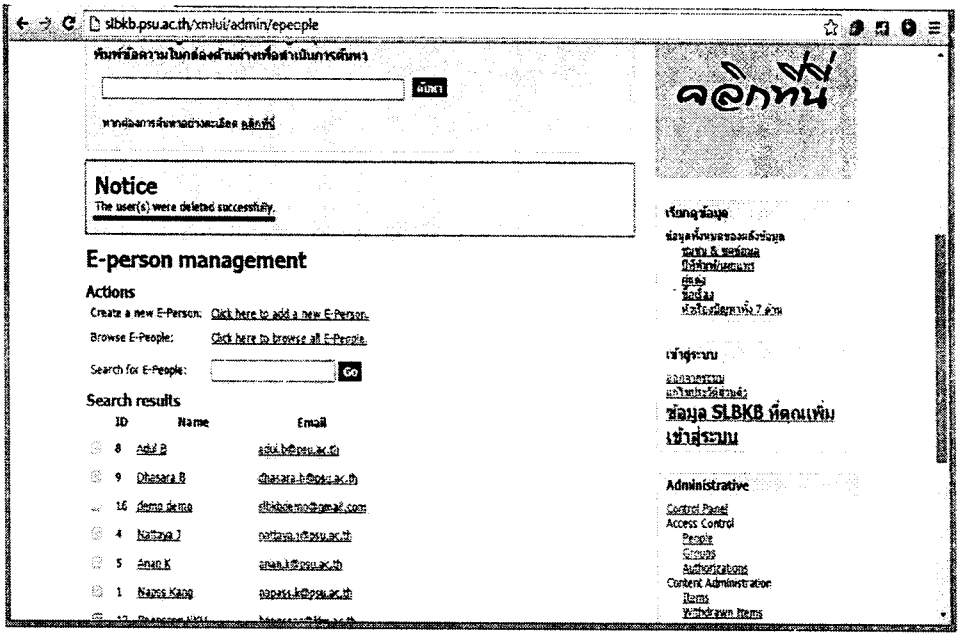
1. เข้าสู่บัญชีผู้ใช้แบบผู้ดูแลระบบ
2. เมนู E-person > ติ๊กเลือกบัญชีผู้ใช้ที่ต้องการจะลบ > คลิกปุ่ม Delete E-people



3. คลิกปุ่ม Confirm Deletion



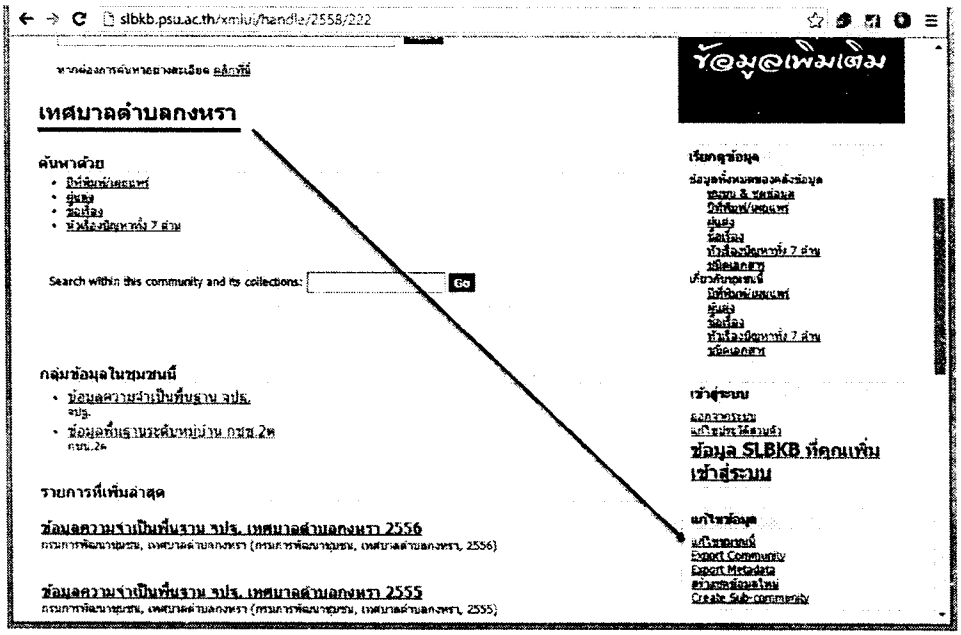
4. ทำการลบบัญชีผู้ใช้เรียบร้อยแล้ว



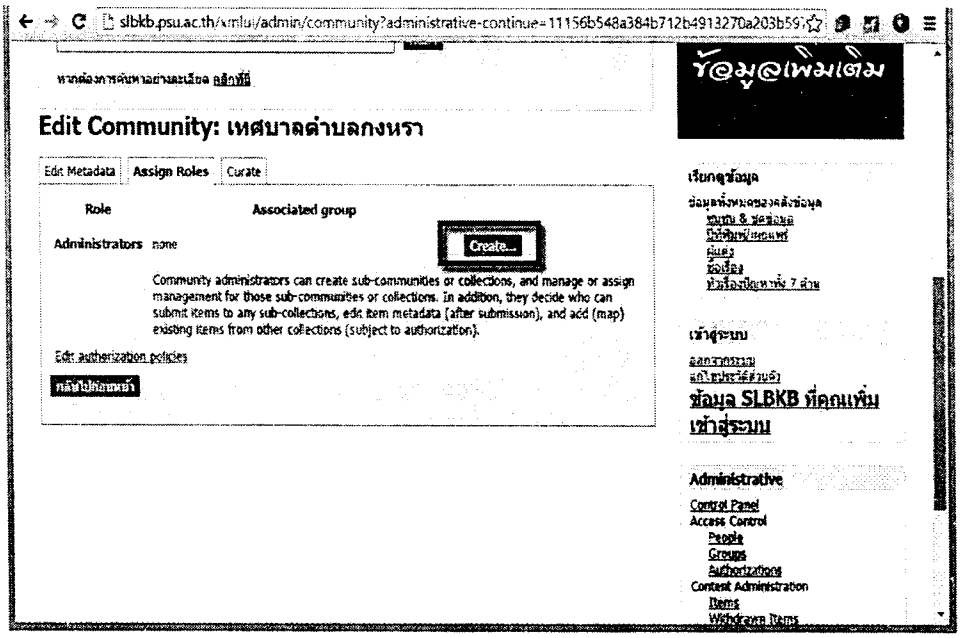
3) การกำหนดสิทธิ์บัญชีผู้ใช้

1. เข้าสู่บัญชีผู้ใช้แบบผู้ดูแลระบบ

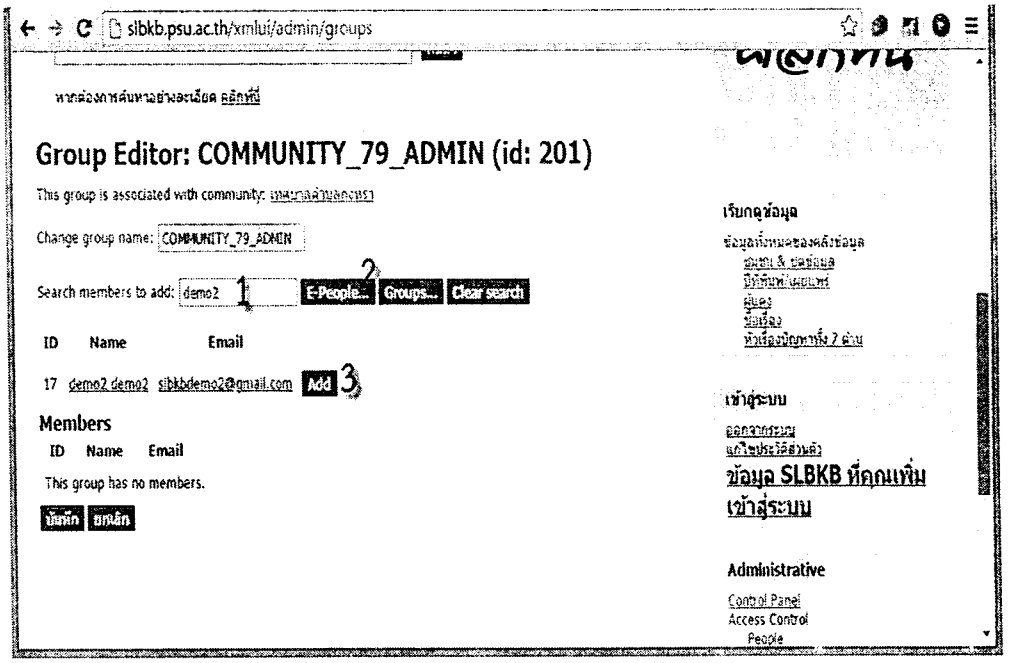
2. เข้าไปที่ชุมชนที่ต้องการให้ผู้ใช้นั้น ๆ มีสิทธิ์ในการนำเข้าข้อมูล ตัวอย่างเช่น เทศบาลตำบลกงหรา จากนั้นคลิกเมนู แก้ไขชุมชนนี้



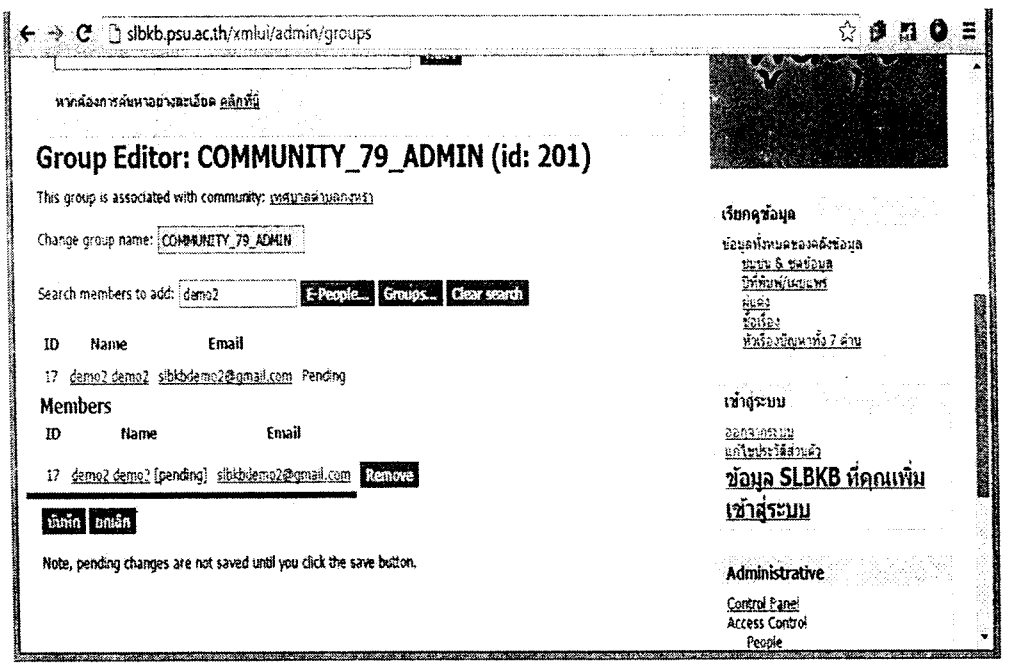
3. แท็บ Assign Roles > คลิกปุ่ม Create...



4.. ใส่ชื่อผู้ใช้ในช่องค้นหา แล้วคลิกปุ่ม E-people... เพื่อทำการค้นหารายชื่อผู้ใช้ จากนั้นระบบจะแสดงรายชื่อที่ค้นหาขึ้นมา ให้คลิกปุ่ม Add



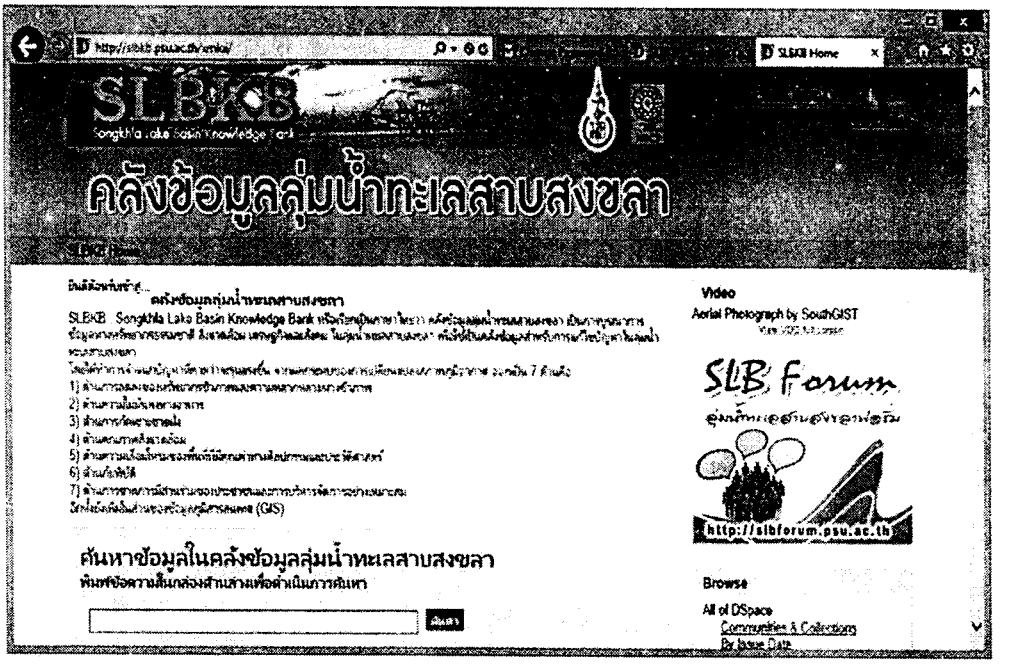
5. บัญชีผู้ใช้นั้นจะขึ้นสถานะเป็น pending เพื่อรอการ login เข้าสู่ระบบของผู้ใช้นั้น จากนั้นคลิกปุ่ม บันทึก



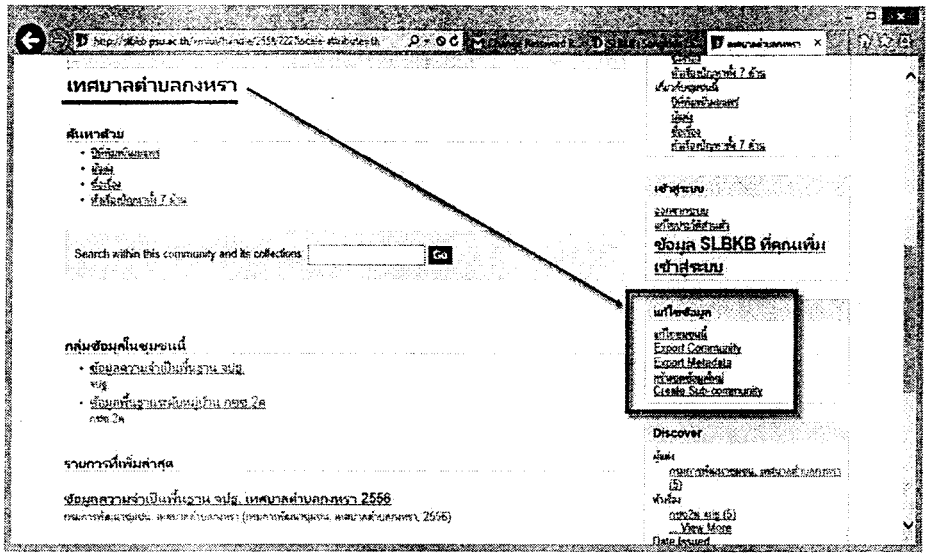
6. ทำการกำหนดสิทธิ์บัญชีผู้ใช้เสร็จเรียบร้อยแล้ว



7. เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบ



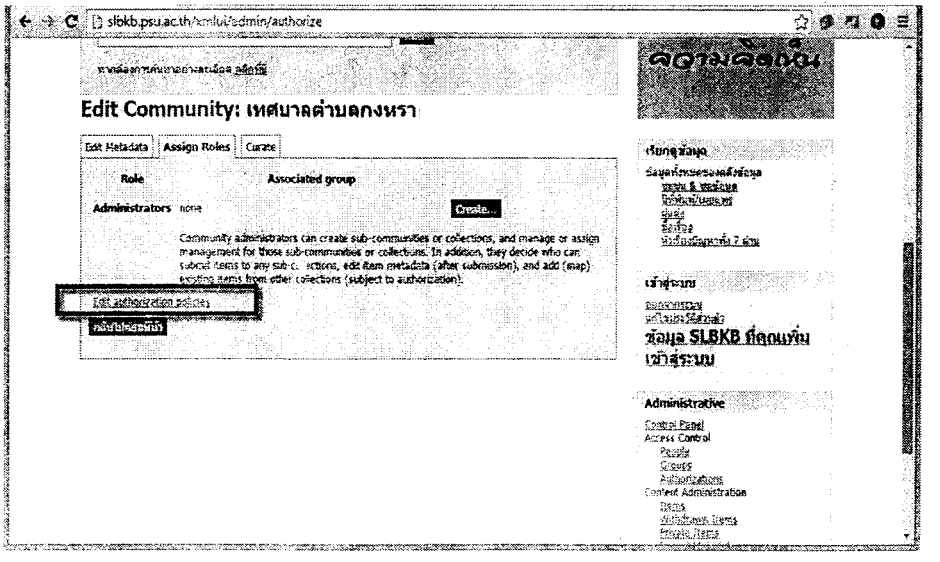
8. จะสามารถบริหารจัดการได้เฉพาะในส่วนของชุมชนที่ได้รับการกำหนดสิทธิ์ให้เข้าถึงข้อมูลเท่านั้น



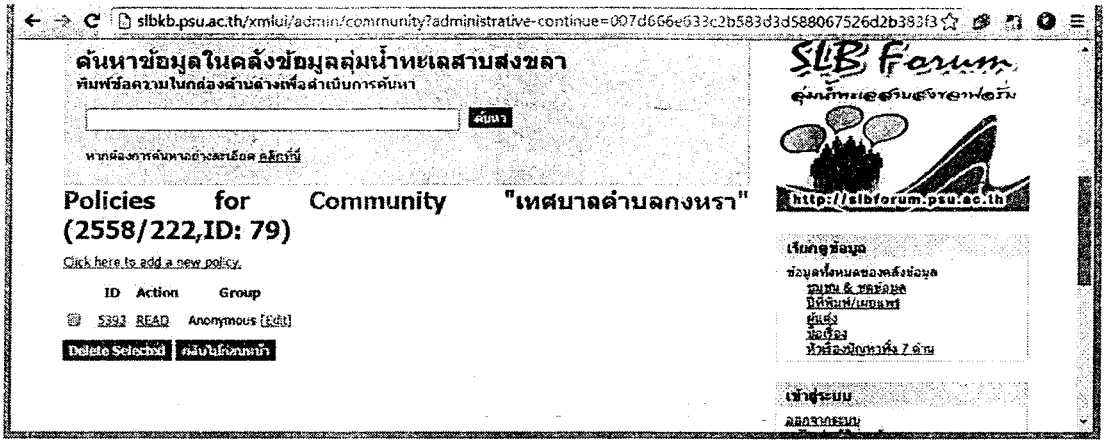
4) การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงชุมชน

เป็นการกำหนดแบบเฉพาะเจาะจงให้บางชุมชนหรือกลุ่มข้อมูล ในการกำหนดสิทธิ์ให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลในรูปแบบใดบ้าง อาทิเช่น สามารถให้เข้าถึงได้เฉพาะผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกเท่านั้น ที่สามารถแก้ไขได้ หรือผู้เยี่ยมชมทั่วไปสามารถอ่านได้เท่านั้น เป็นต้น โดยการตั้งค่าปกติ ผู้เยี่ยมชมทั่วไปสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยไม่สามารถเข้าแก้ไขข้อมูลได้

1. เข้าสู่ระบบโดยผู้ดูแลระบบ > ไปยังชุมชนหรือกลุ่มข้อมูลที่ต้องการกำหนดสิทธิ์

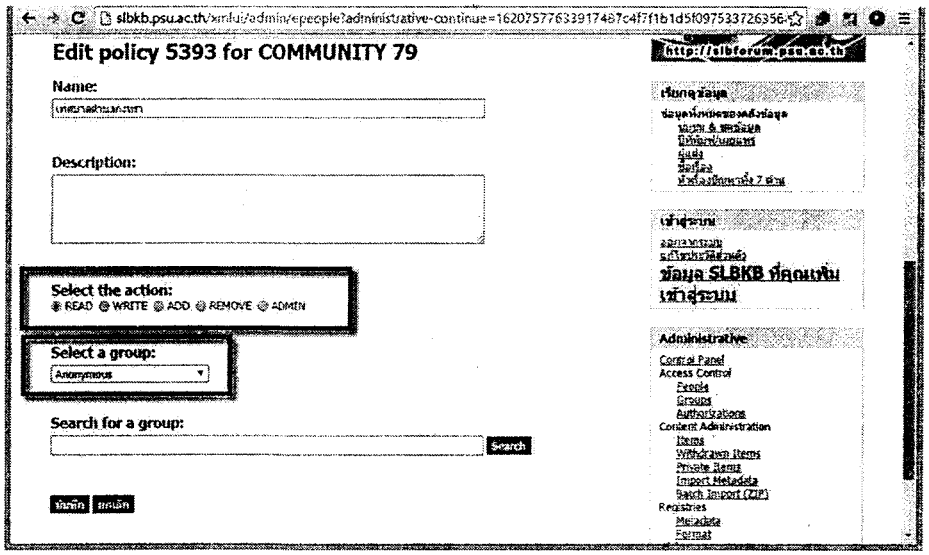


2. จะเห็นได้ว่าชุมชนนี้ผู้ใช้ทั่วไปสามารถเข้าอ่านข้อมูลในหน้าเว็บได้ > คลิก READ



3. สามารถเลือก

- Select the action ในการเข้าถึงข้อมูลได้แบบ อ่านเท่านั้น (Read) หรือ แก้ไขได้ (Write) หรือ เพิ่มข้อมูลได้ (Add) หรือ ลบข้อมูลได้ (Remove) หรือบริหารจัดการได้เหมือนผู้ดูแลระบบ (Admin)
- Select a group เป็นการกำหนดให้ใครก็ได้สามารถเข้าถึงข้อมูล (Anonymous) หรือสามารถเข้าแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ในชุมชนนี้ได้เหมือนผู้ดูแลระบบ (Administrator)



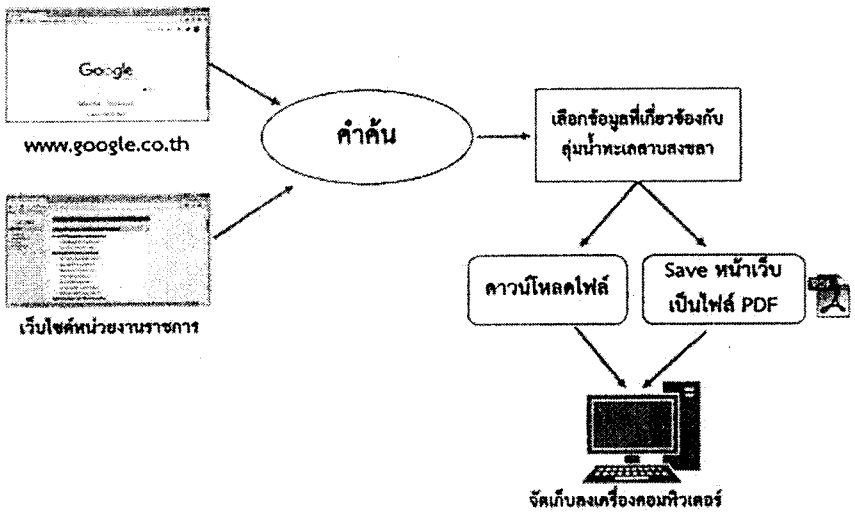
4. คลิกปุ่ม **บันทึก** เพื่อบันทึกการปรับแก้การกำหนดสิทธิ์

2-3-9 การนำเข้าข้อมูล

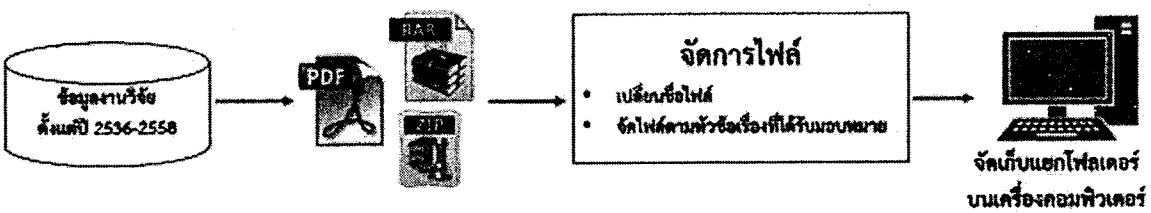
1) การค้นหาข้อมูล

ในการได้มาซึ่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาจัดเก็บเข้าสู่ระบบคลังข้อมูลนี้ ส่วนแรกที่ต้องทำคือ การสืบค้นข้อมูลจากหน้าเว็บไซต์หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ซึ่งจากงานวิจัยนี้ สามารถแบ่งการค้นหาข้อมูลได้ 3 รูปแบบคือ

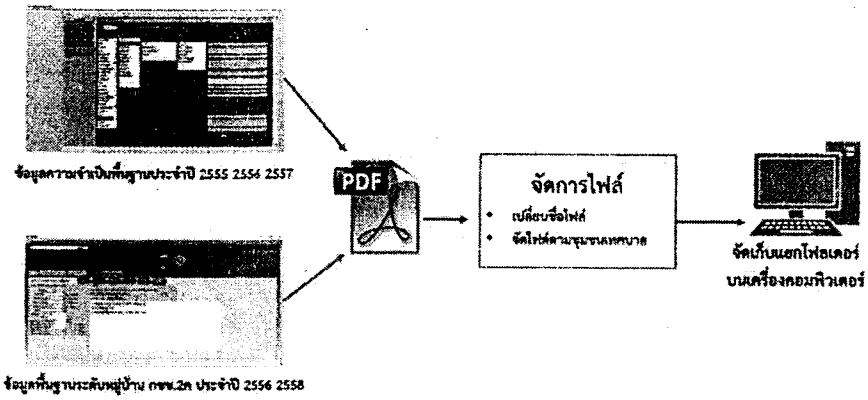
1. การค้นหาข้อมูลผ่านเว็บไซต์ โดยใช้การคีย์คำค้นหาตามหัวเรื่องปัญหาทั้ง 7 ด้านใน www.google.co.th หรือสืบค้นจากหน้าเว็บไซต์หน่วยงานราชการที่เป็นต้นสังกัดข้อมูล



2. การค้นหาข้อมูลจากภายในหน่วยงานผู้ดำเนินการวิจัย (สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่จัดทำและเผยแพร่ข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศ (GIS) ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา



3. การแปลงไฟล์ข้อมูลจากโปรแกรมฐานข้อมูล จปฐ และ กชช 2ค. ซึ่งเป็นข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน และข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน

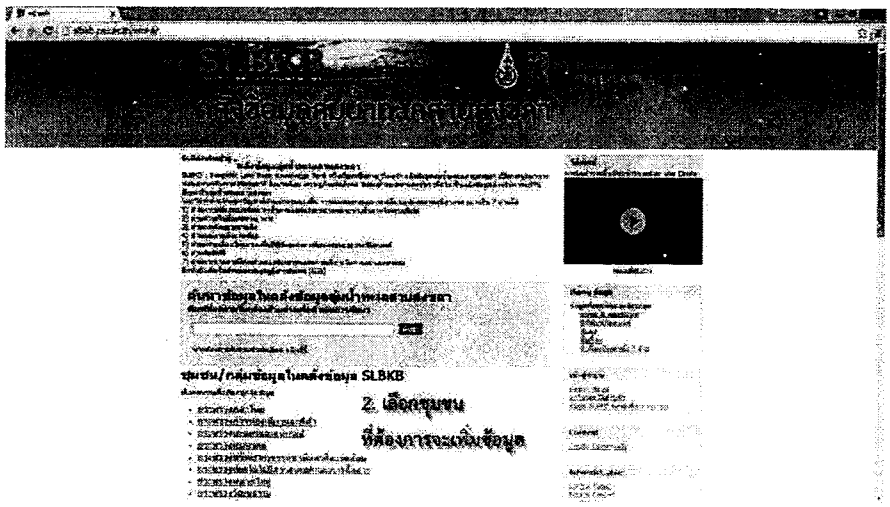


2) การนำเข้าข้อมูลสู่ระบบคลังข้อมูล

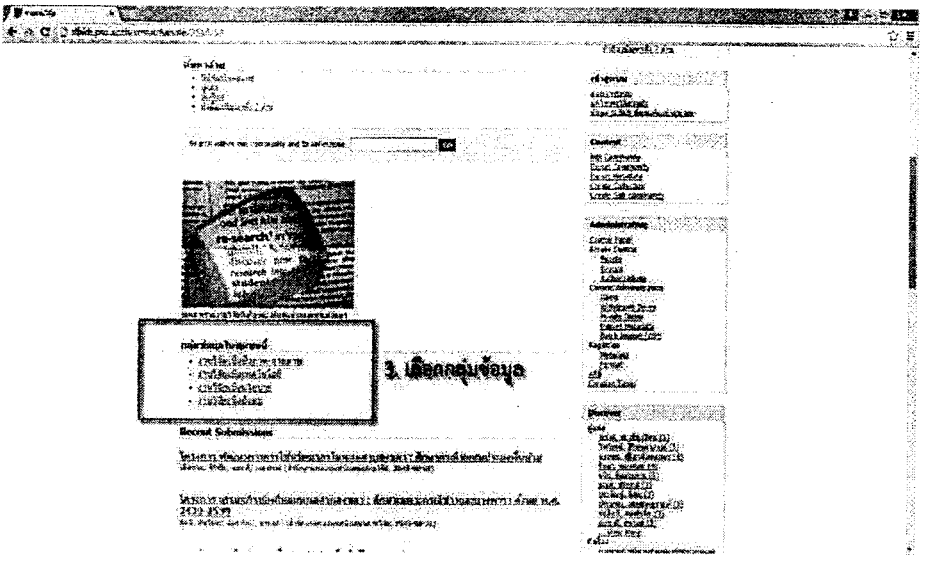
1. เข้าสู่ระบบ



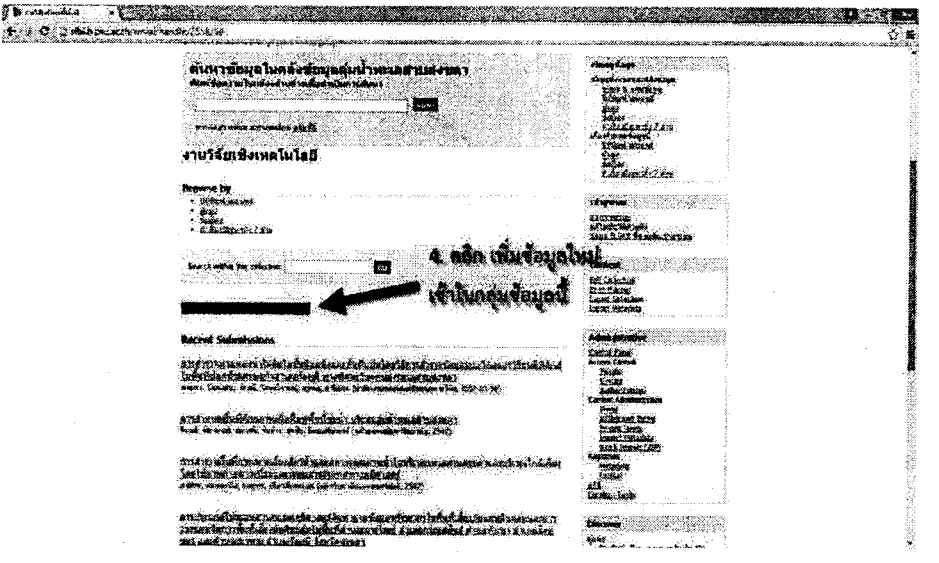
2. เลือกชุมชนที่ต้องการจะเพิ่มข้อมูล



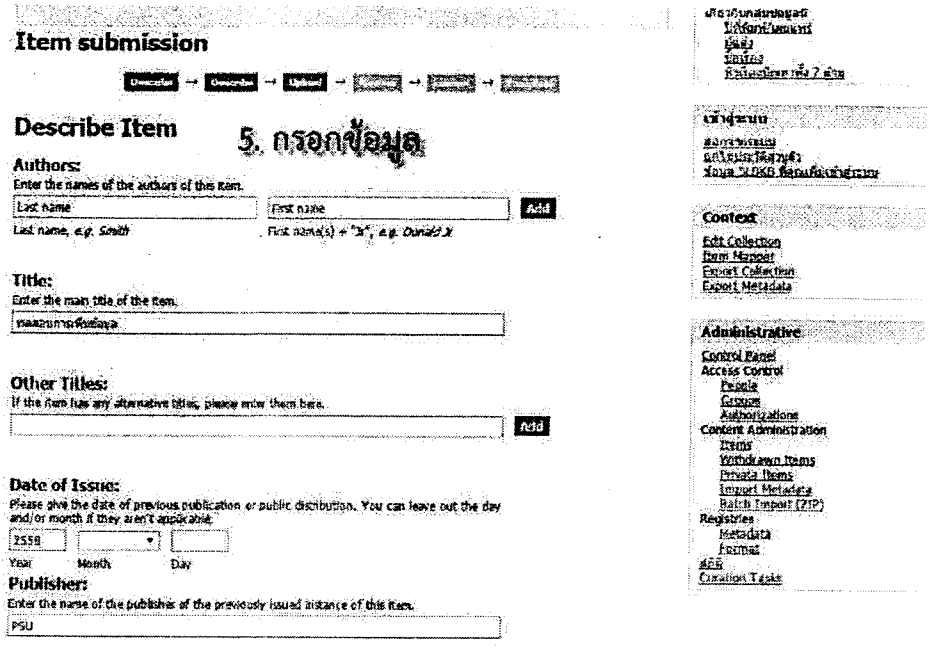
3. เลือกกลุ่มข้อมูลในชุมชนนี้

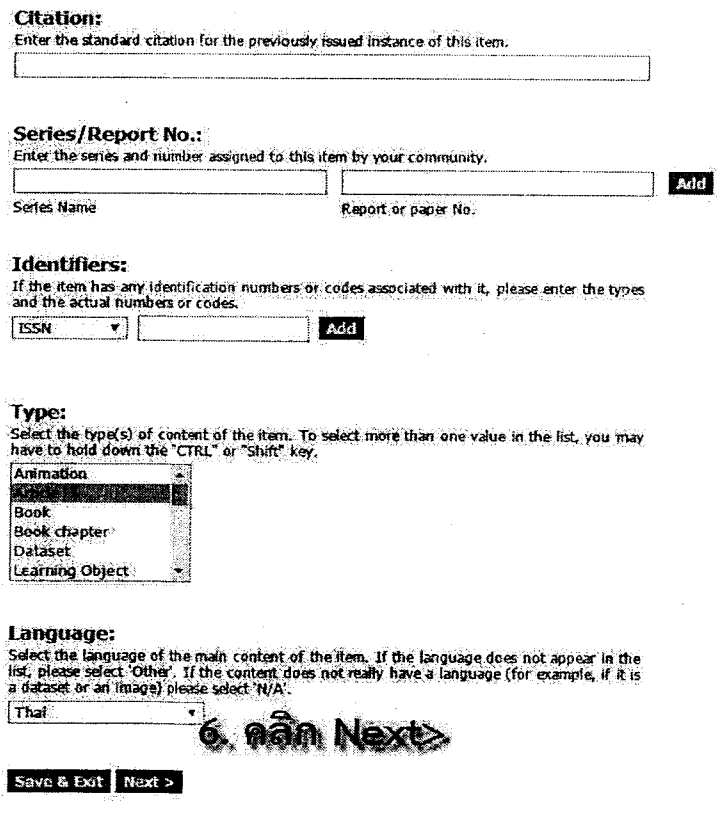


4. คลิก เพิ่มข้อมูลใหม่เข้าในกลุ่มข้อมูลนี้

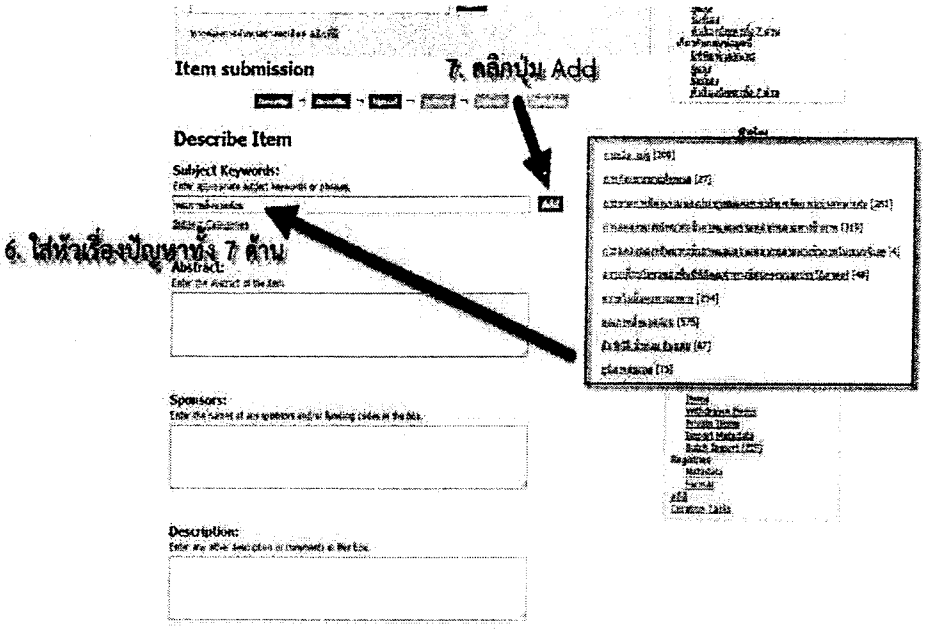


5. กรอกข้อมูล

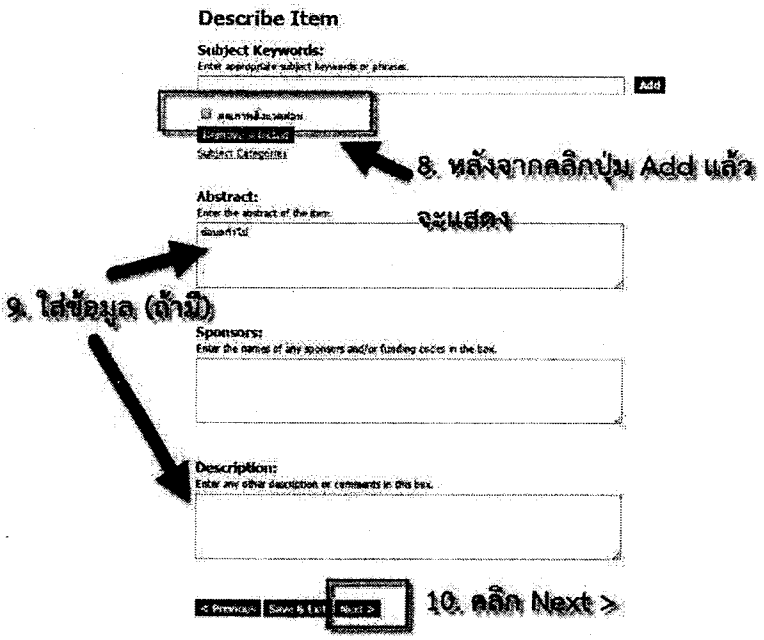

Item submission
Describe Item
5. กรอกข้อมูล
Authors:
Enter the names of the authors of this item.
Last name
First name
Add
Last name, e.g. Smith
First name(s) + "Jr", e.g. Donald Jr
Title:
Enter the main title of the item.
Other Titles:
If the item has any alternative titles, please enter them here.
Add
Date of Issue:
Please give the date of previous publication or public distribution. You can leave out the day and/or month if they aren't applicable.
2558
Year
Month
Day
Publisher:
Enter the name of the publisher of the previously issued instance of this item.
PSU
Context
Edit Collection
Item Mapper
Export Collection
Export Metadata
Administrative
Control Panel
Access Control
People
Groups
Authorizations
Content Administration
Items
Withdrawn Items
Private Items
Import Metadata
Batch Import (ZIP)
Registries
Metadata
Formats
Curation Tasks


Citation:
Enter the standard citation for the previously issued instance of this item.
Series/Report No.:
Enter the series and number assigned to this item by your community.
Add
Series Name
Report or paper No.
Identifiers:
If the item has any identification numbers or codes associated with it, please enter the types and the actual numbers or codes.
ISSN
Add
Type:
Select the type(s) of content of the item. To select more than one value in the list, you may have to hold down the "CTRL" or "Shift" key.
Animation
Book
Book chapter
Dataset
Learning Object
Language:
Select the language of the main content of the item. If the language does not appear in the list, please select 'Other'. If the content does not really have a language (for example, if it is a dataset or an image) please select 'N/A'.
Thai
6. คลิก Next>
Save & Exit
Next >

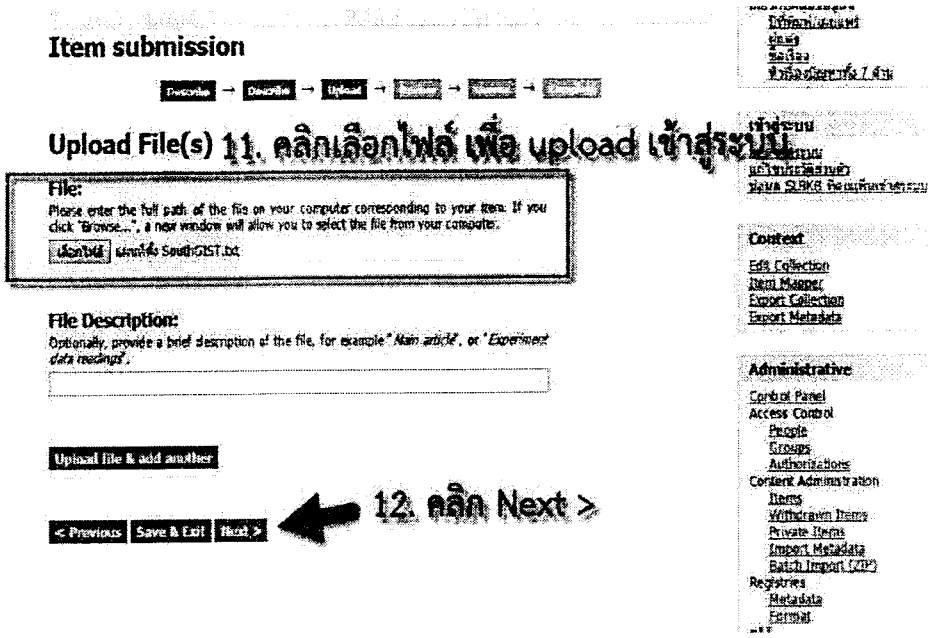
6. ใส่หัวเรื่องปัญหาทั้ง 7 ด้าน แล้วคลิกปุ่ม Add



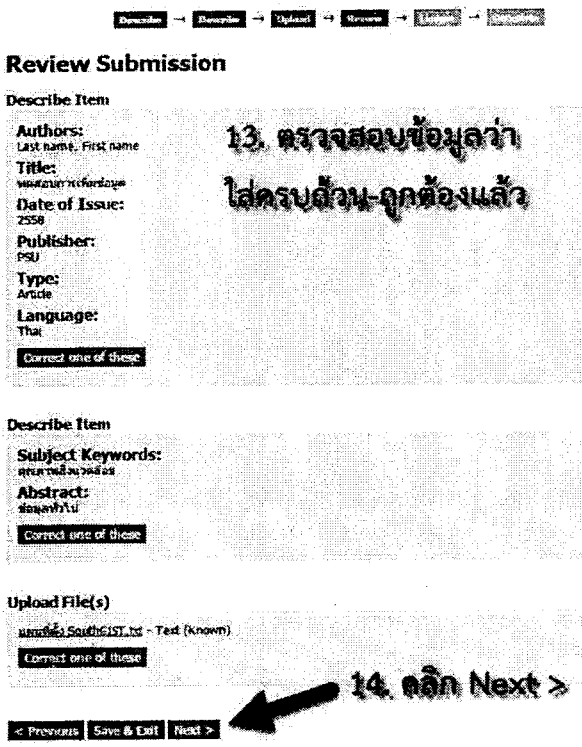
7. กรอกข้อมูล



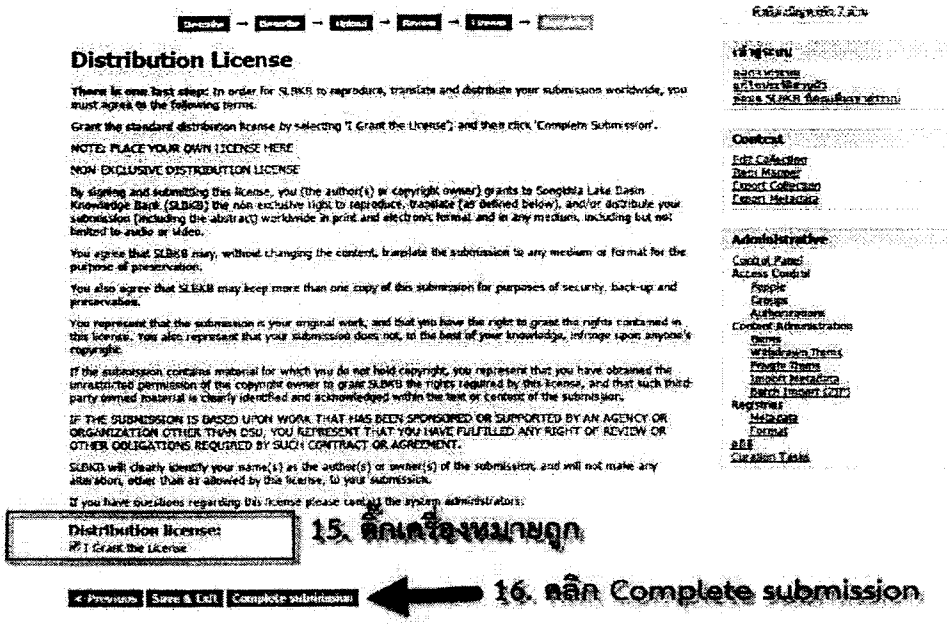
8. เลือกไฟล์ เพื่อ upload เข้าสู่ระบบ



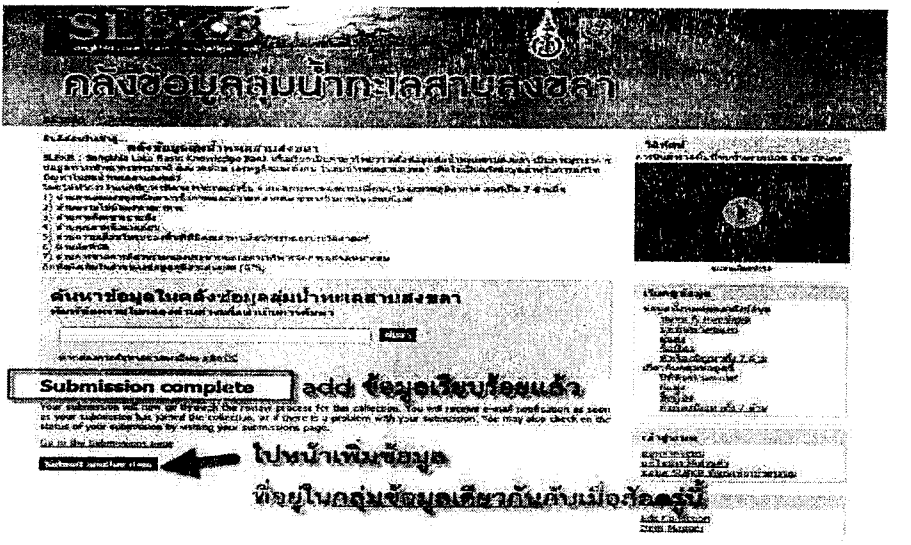
9. ตรวจสอบความถูกต้อง > คลิกปุ่ม Next

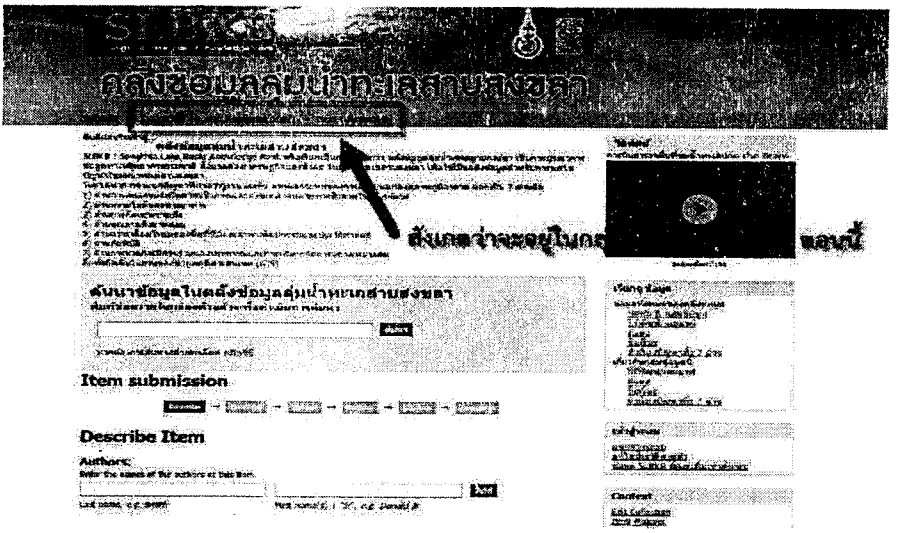


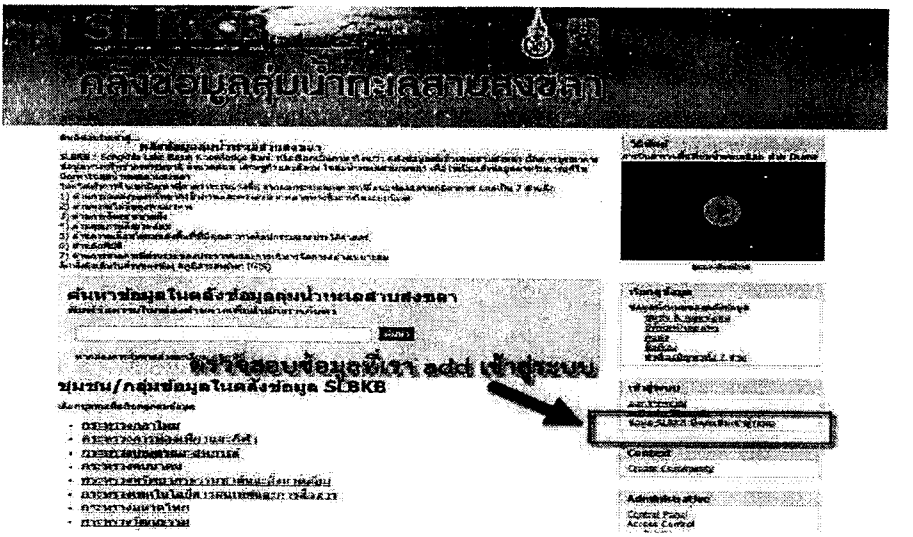
10. การยอมรับให้เผยแพร่เอกสารผ่านระบบคลังข้อมูล



11. ข้อมูลได้ถูกจัดเก็บเข้าระบบเรียบร้อยแล้ว

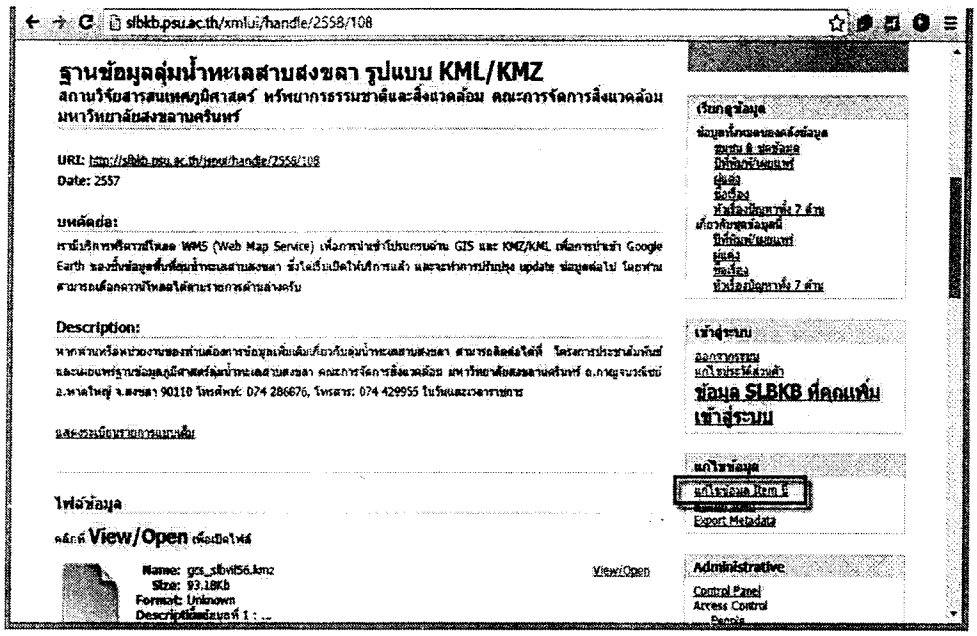




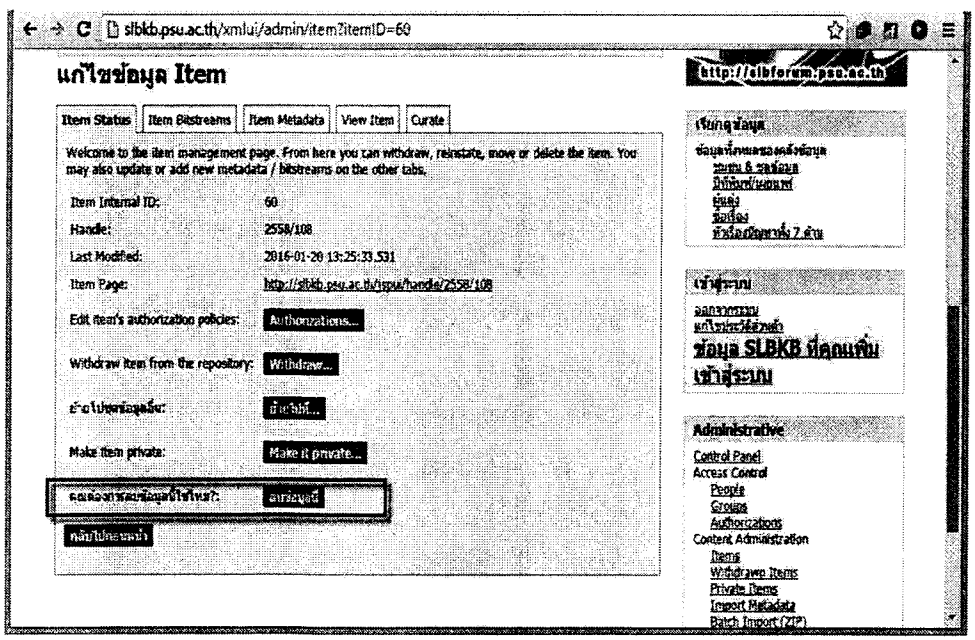


2-3-10 การแก้ไขข้อมูล

1. เข้าสู่ระบบ
2. เปิดเรื่องที่ต้องการจะแก้ไข > คลิกเมนู **แก้ไขข้อมูล Item นี้**

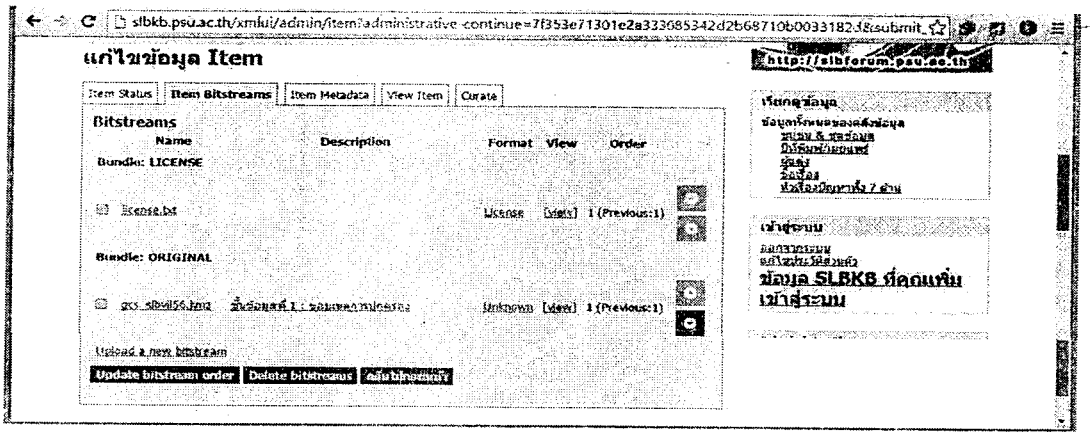


3. หากต้องการลบข้อมูลนี้ออกจากระบบคลังข้อมูล ให้คลิกปุ่ม **ลบข้อมูลนี้**

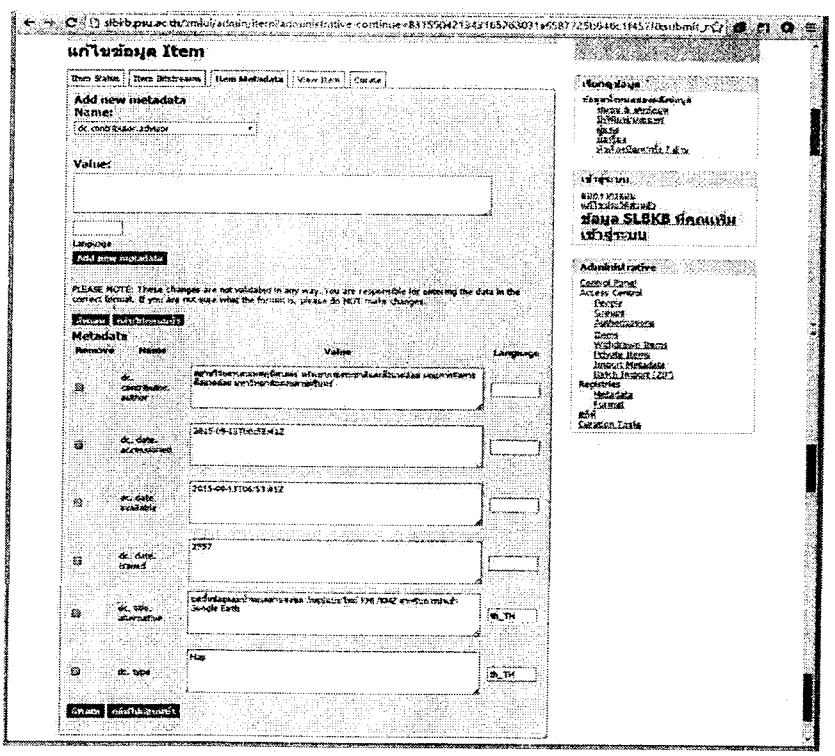


4. แท็บ Item Bitstreams หากต้องการ

   - ลบไฟล์ ให้คลิกเลือกไฟล์ที่ต้องการลบ แล้วคลิกปุ่ม Delete bitstreams
   - เพิ่มไฟล์ใหม่ ให้คลิก Upload a new bitstream แล้วคลิกปุ่ม Upload bitstream order



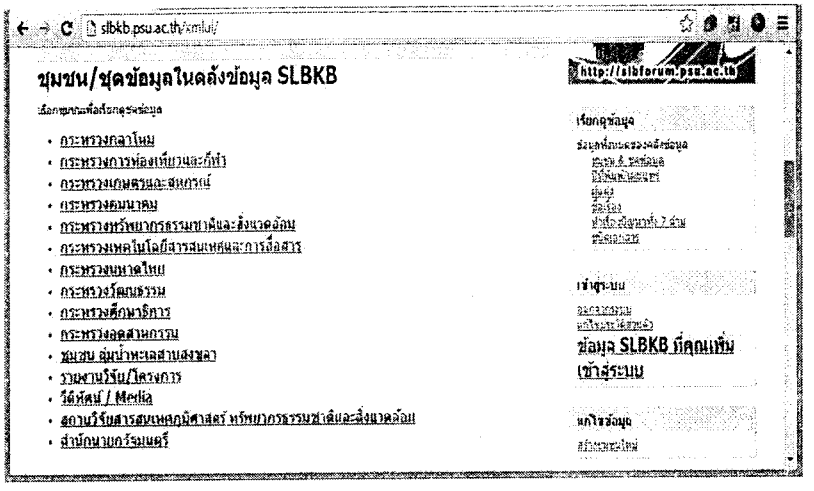
5. แก้ไข Metadata โดยเลือกแก้ไขฟิลด์ที่ต้องการ จากนั้นคลิกปุ่ม อัพเดท



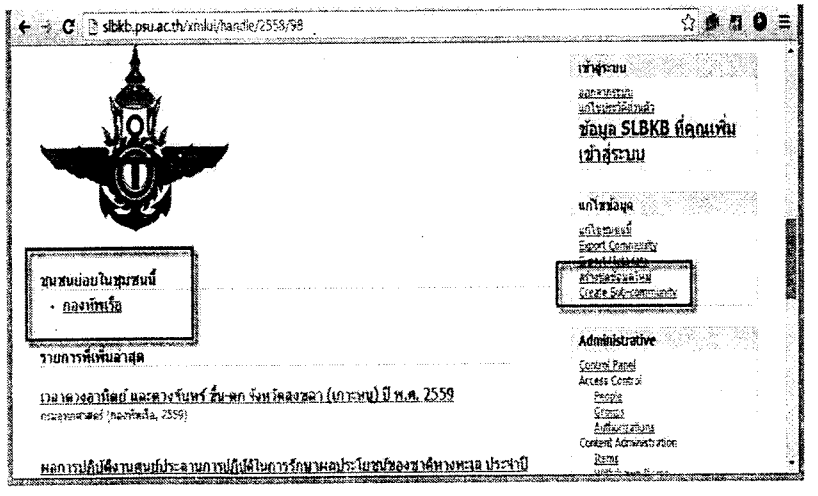
2-3-11 การเพิ่มชุมชนย่อย/ชุดข้อมูล

เนื่องจากชุมชนหลัก ผู้วิจัยได้จัดแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ตามปัญหา 7 ด้านและจัดแบ่งตามหน่วยงานเจ้าของข้อมูล (กระทรวง กรม กอง ฯลฯ) จึงไม่เปิดให้ผู้ใช้ที่ไม่ใช่ผู้ดูแลระบบทำการเพิ่มชุมชนหลัก แต่เปิดสิทธิ์ให้บัญชีผู้ใช้ในชุมชนย่อยนั้น ๆ สามารถเพิ่ม/ลบชุมชนย่อยหรือชุดข้อมูลได้ เพื่อการจัดหมวดหมู่ที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้อย่างเป็นระบบ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เข้าสู่ระบบ
2. เลือกชุมชนที่ต้องการ ในที่นี้ยกตัวอย่าง กระทรวงกลาโหม

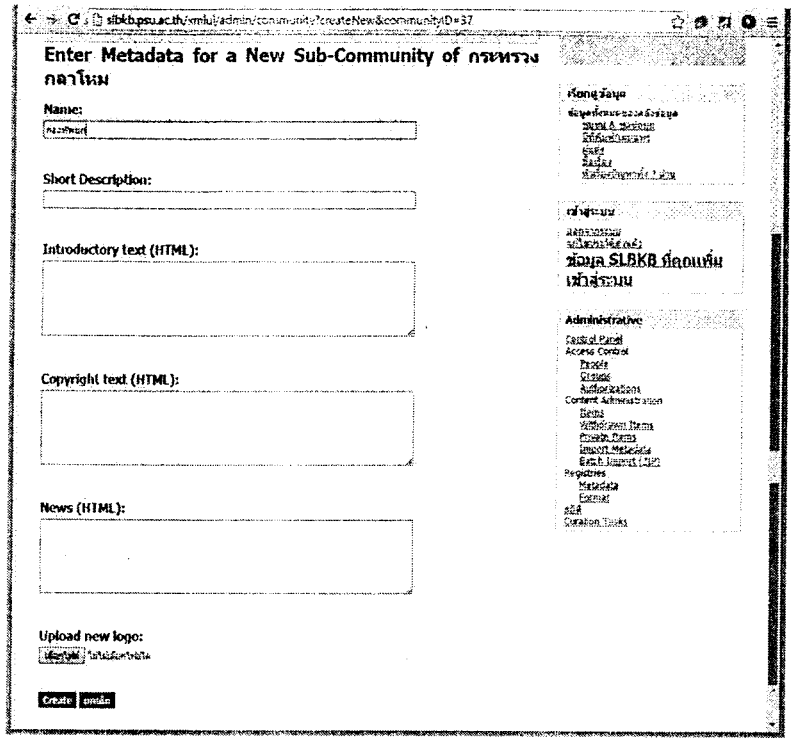


3. ในที่นี้จะมีชุมชนย่อยเพียง 1 ชุมชน คือ กองทัพเรือ
   - หากต้องการ เพิ่มชุมชนย่อย ให้คลิกเมนู Create Sub-Community
   - หากต้องการเพิ่ม กลุ่มข้อมูลใหม่ ให้คลิกเมนู กลุ่มข้อมูลใหม่

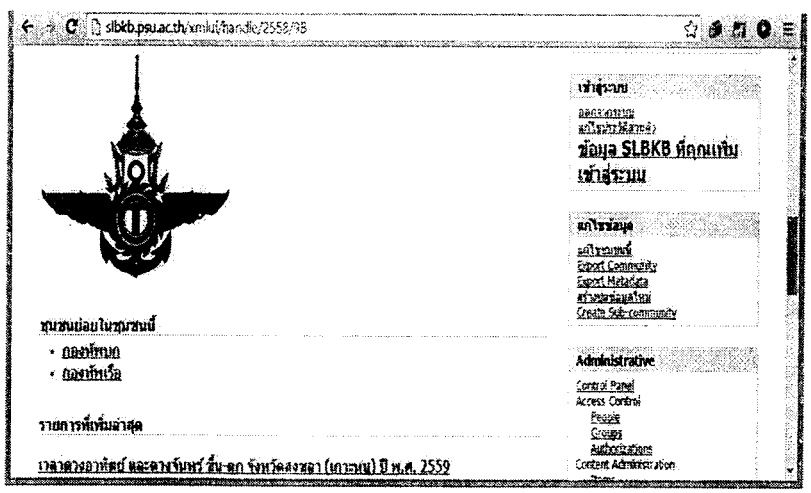


ในที่นี้ต้องการสร้างชุมชนย่อย > คลิกเมนู Create Sub-Community

4. กรอกข้อมูล > คลิกปุ่ม Create



5. เมื่อทำการสร้างชุมชนย่อยเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะปรากฏชุมชนย่อยที่เพิ่งสร้างขึ้นใหม่ อยู่ภายใต้ กระทรวงกลาโหม



<u>หมายเหตุ</u> การสร้างกลุ่มข้อมูล ใช้วิธีการสร้างแบบเดียวกันกับการสร้างชุมชนย่อย โดยการเลือกเมนู สร้างกลุ่มข้อมูลใหม่

2-3-12 การติดตั้งเว็บไซต์ SLB Forum

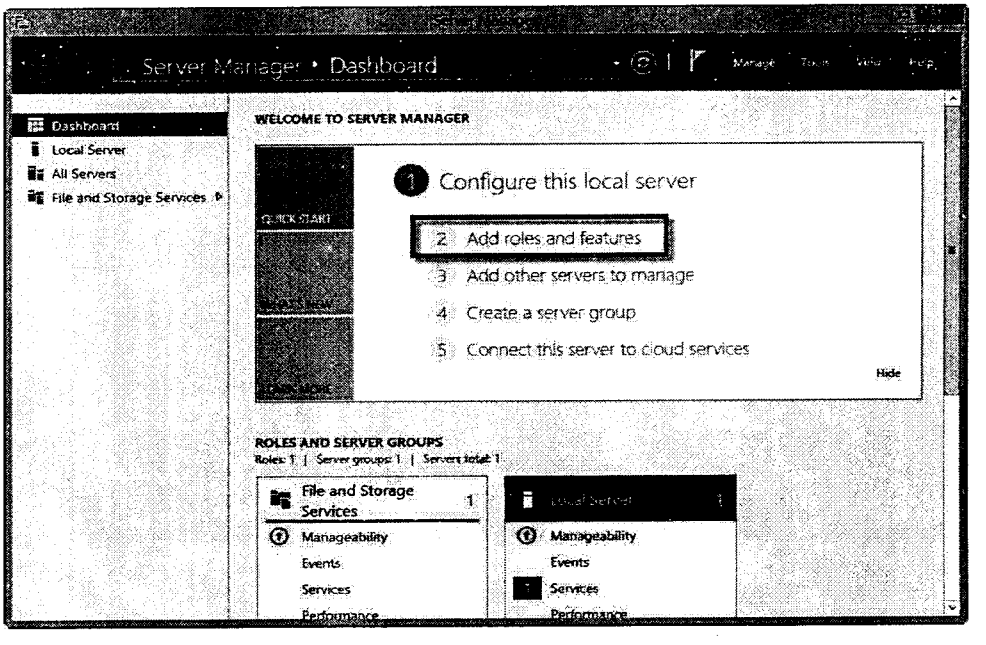
เว็บ SLB forum เป็นเว็บที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นส่วนกลางในการติดต่อสื่อสารกับผู้ที่สนใจใช้ข้อมูลในคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ซึ่งจะมีเว็บบอร์ดหรือฟอรั่มในการที่จะแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอบถามข้อสงสัย หรือเป็นส่วนช่วยให้ชาวบ้านหรือผู้ที่ใช้การสืบค้นจากระบบคลังข้อมูลฯ ไม่เป็น ได้มา Post ถามหรือขอช่วยให้คนในกลุ่มช่วยค้นหาข้อมูลให้ ซึ่งจะช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การติดตั้งเว็บไซต์ SLB Forum แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ คือ

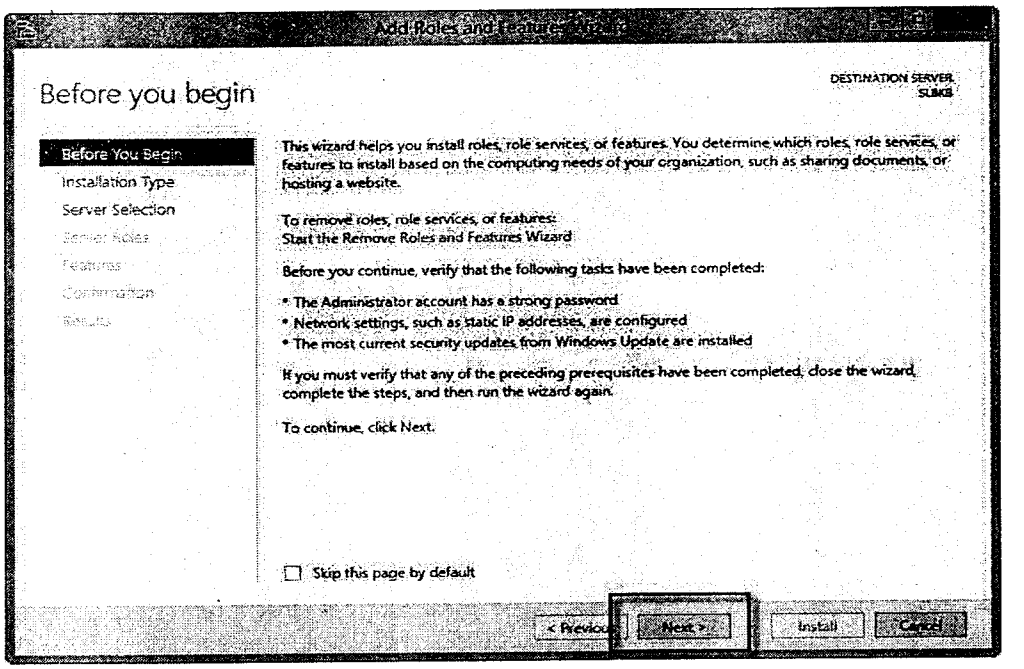
- การติดตั้ง Internet Information Server หรือ IIS บน Windows Server 2012 R
- การติดตั้งโฮมเพจ SLB Forum
- การปรับแต่งเว็บไซต์

1) การติดตั้ง IIS บน Windows Server 2012 R2

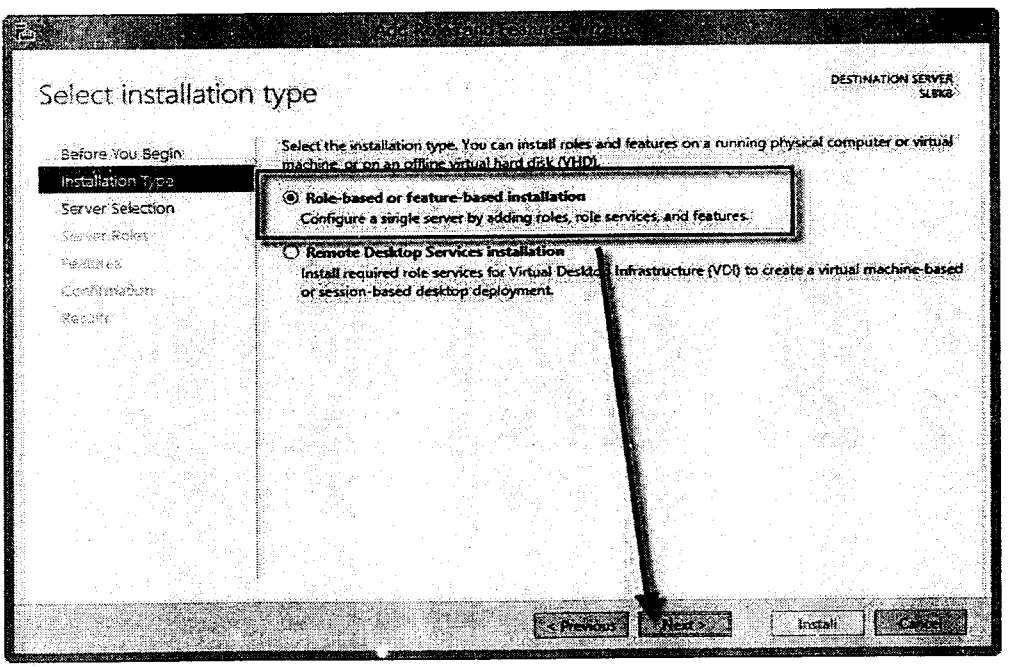
1. เปิด Server Manager > Add roles and features



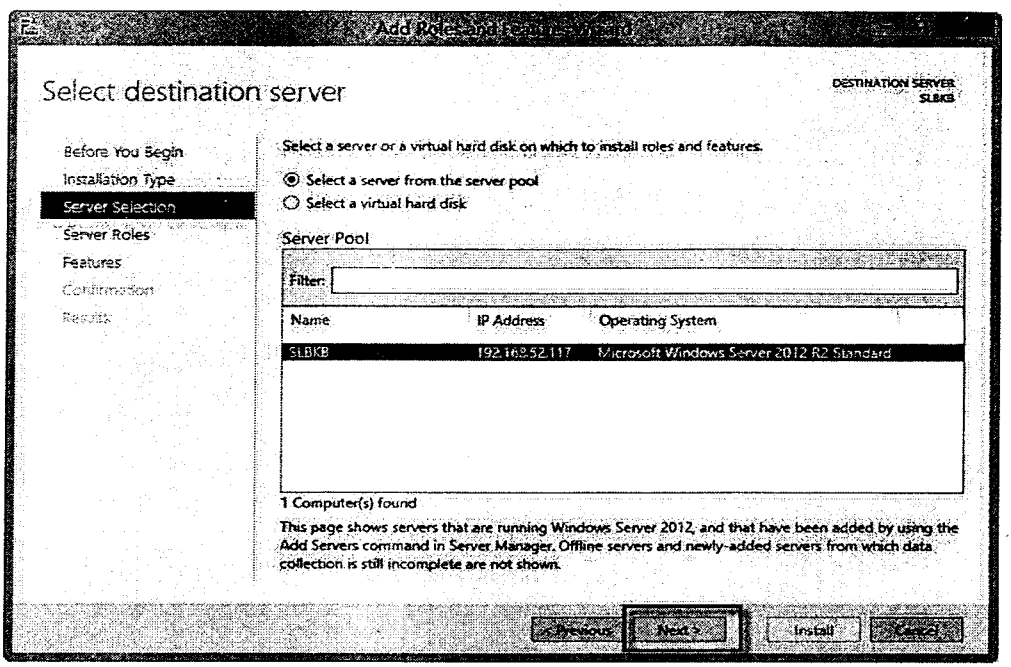
2. คลิกปุ่ม Next



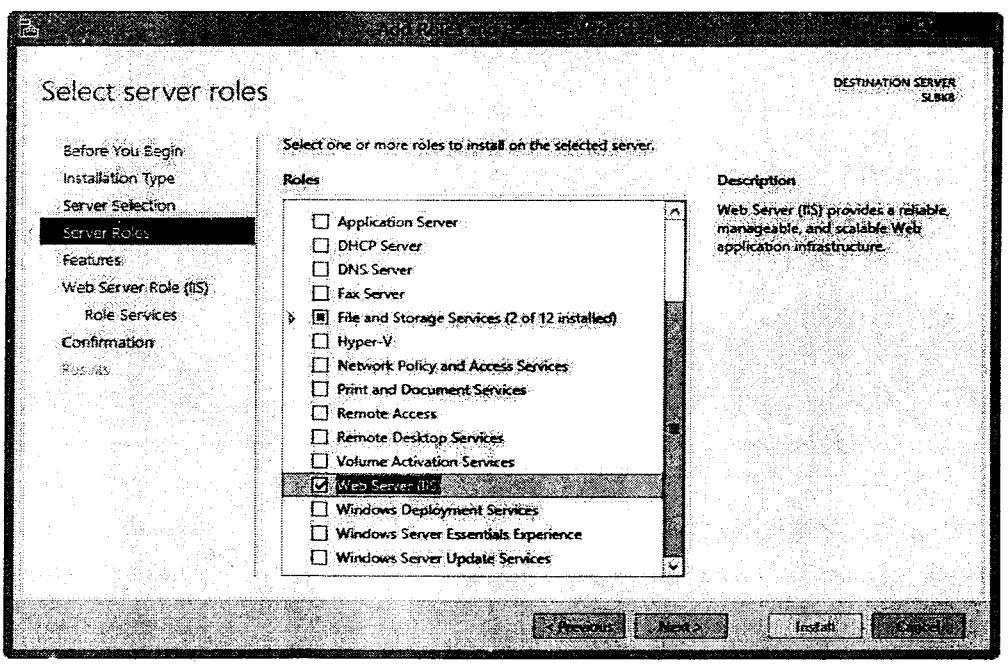
3. เลือก Role-base or feature-based installation > Next



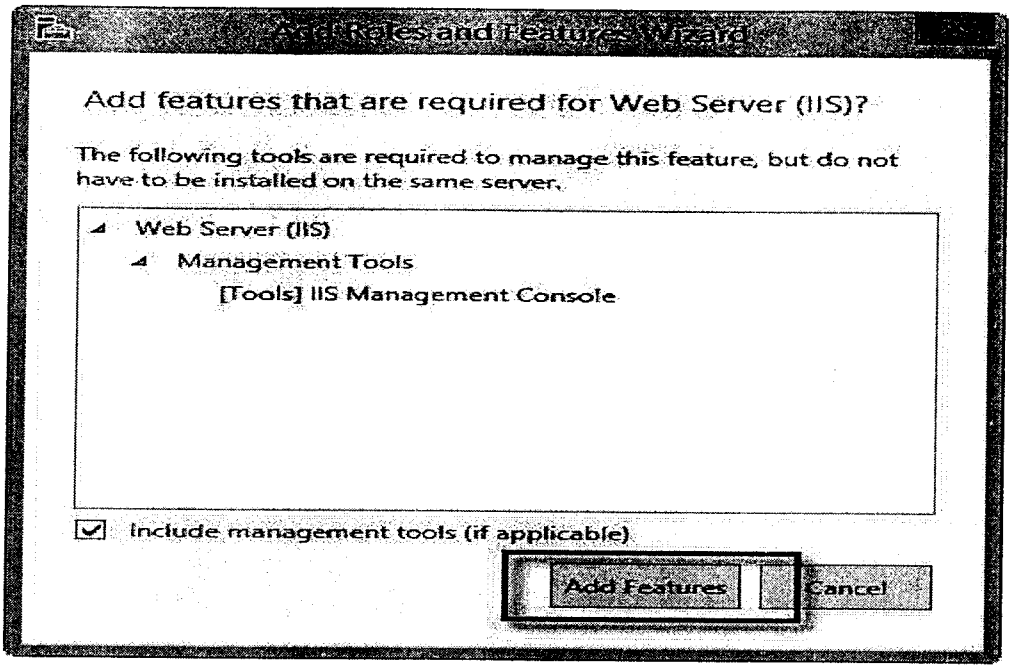
4. คลิกปุ่ม Next



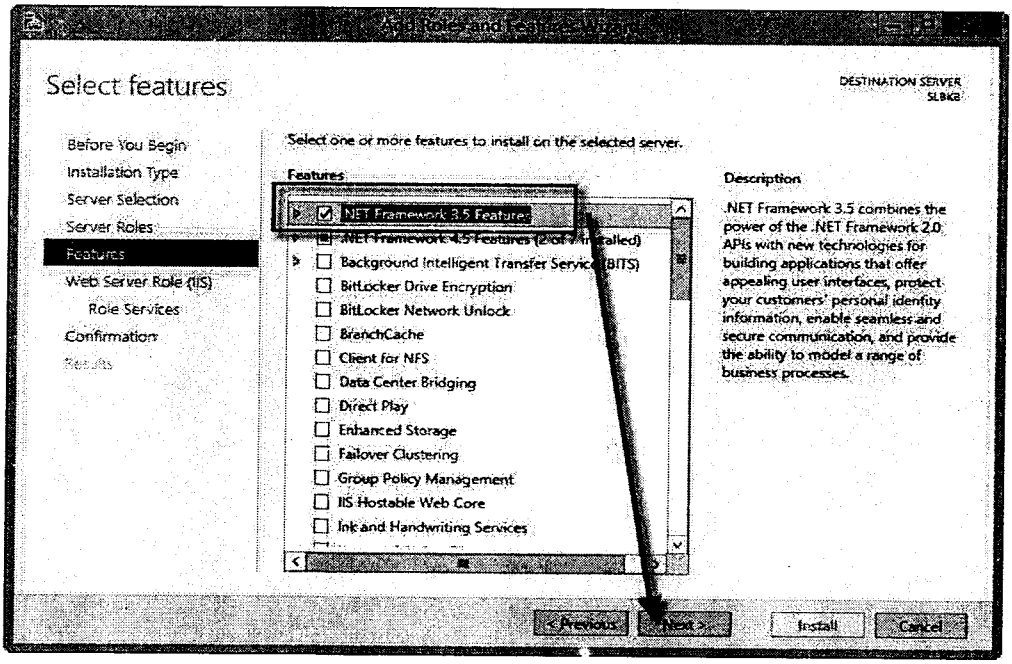
5. เลือก Web Server (IIS) > คลิกปุ่ม Next



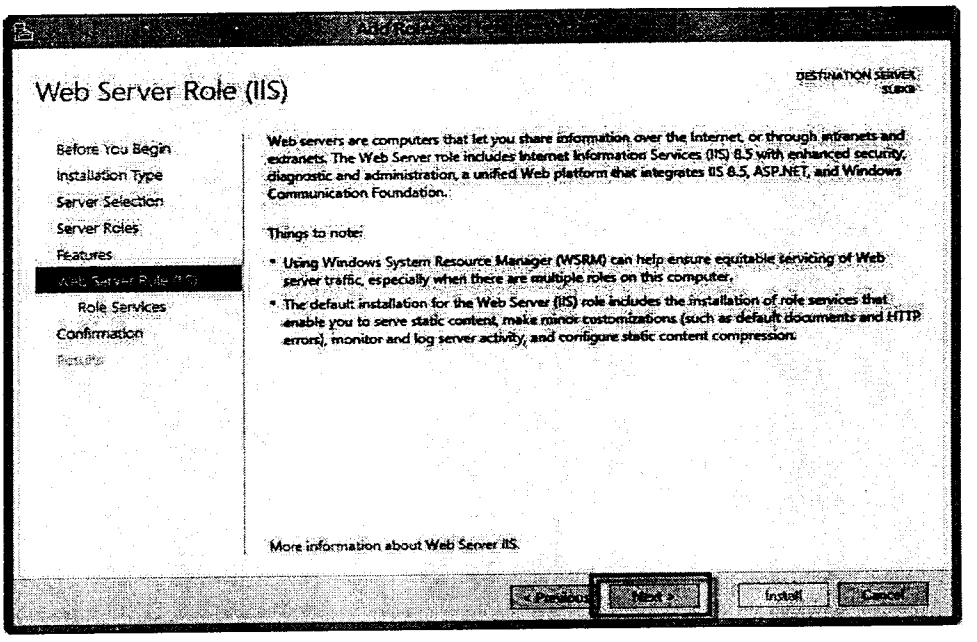
6. คลิกปุ่ม Add Features



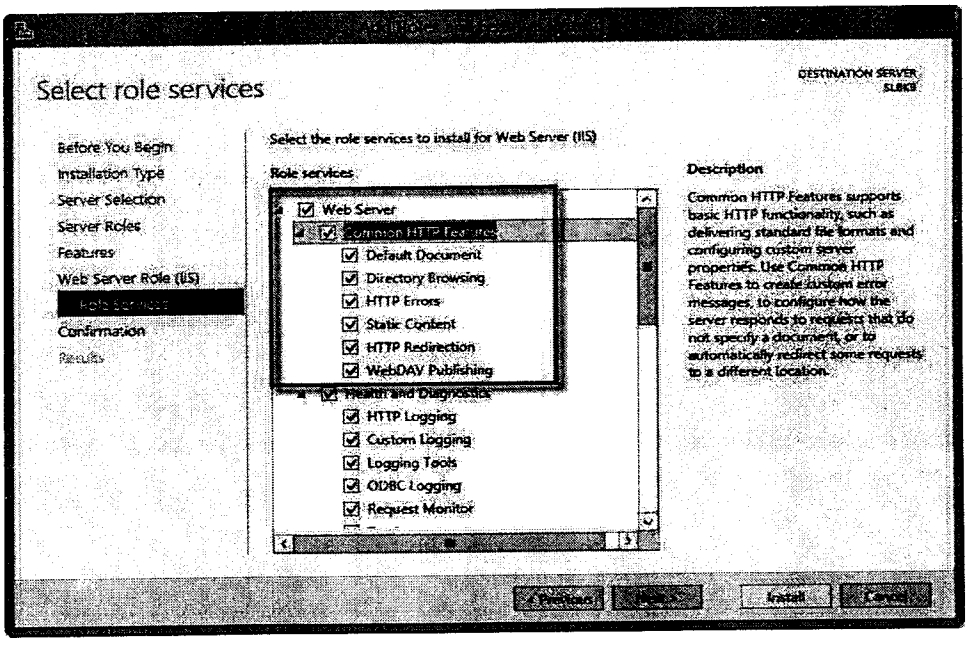
7. เลือก .NET Framework 3.5 features > คลิกปุ่ม Next



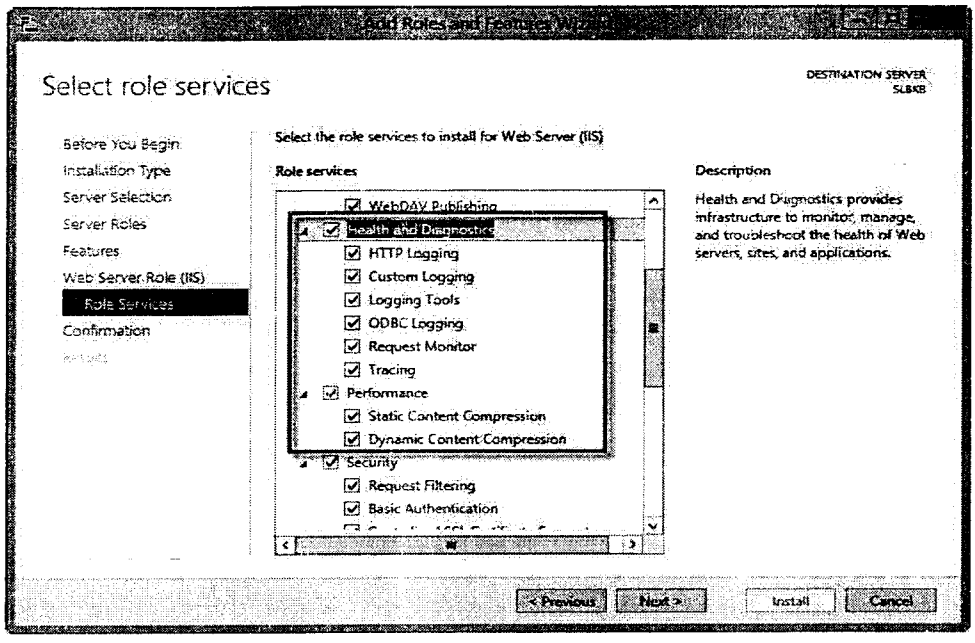
8. คลิกปุ่ม Next



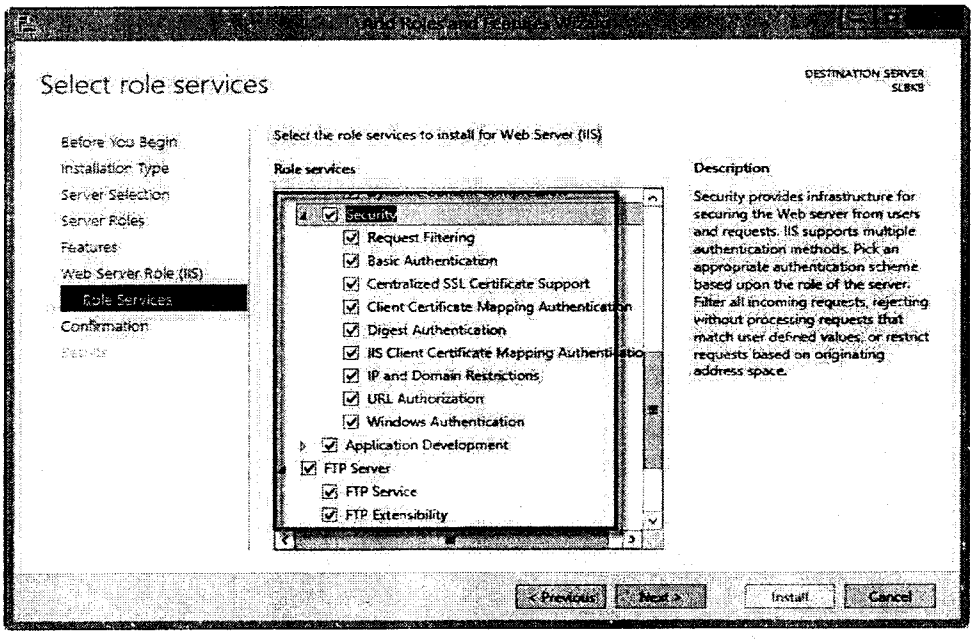
9. เลือก Services ของ Common HTTP Features ทั้งหมด



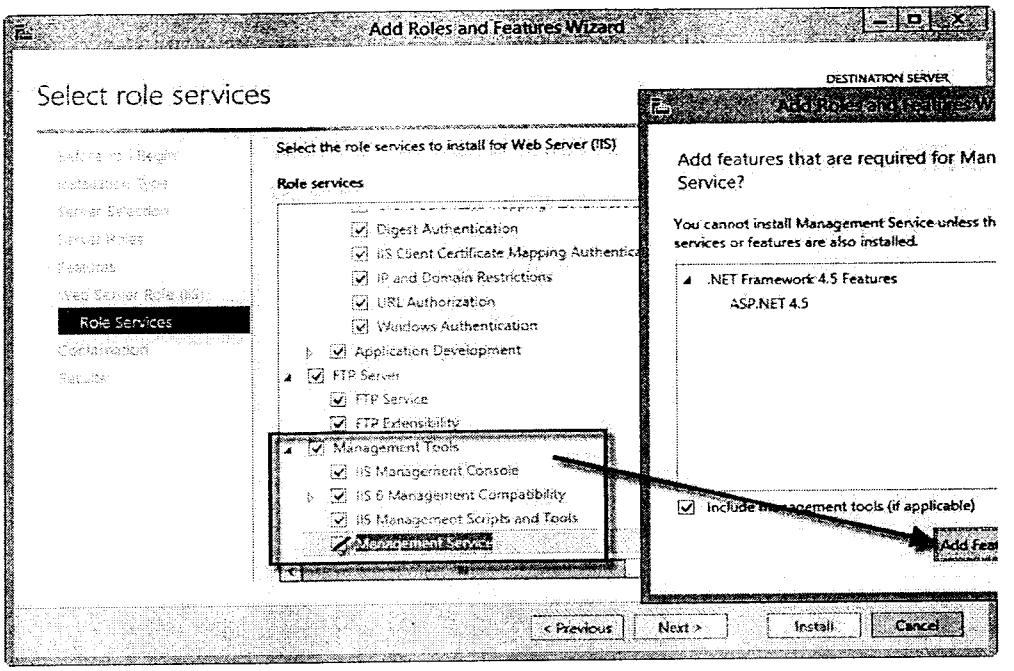
10. เลือก Services ของ Health and Diagnostics และ Performance ทั้งหมด



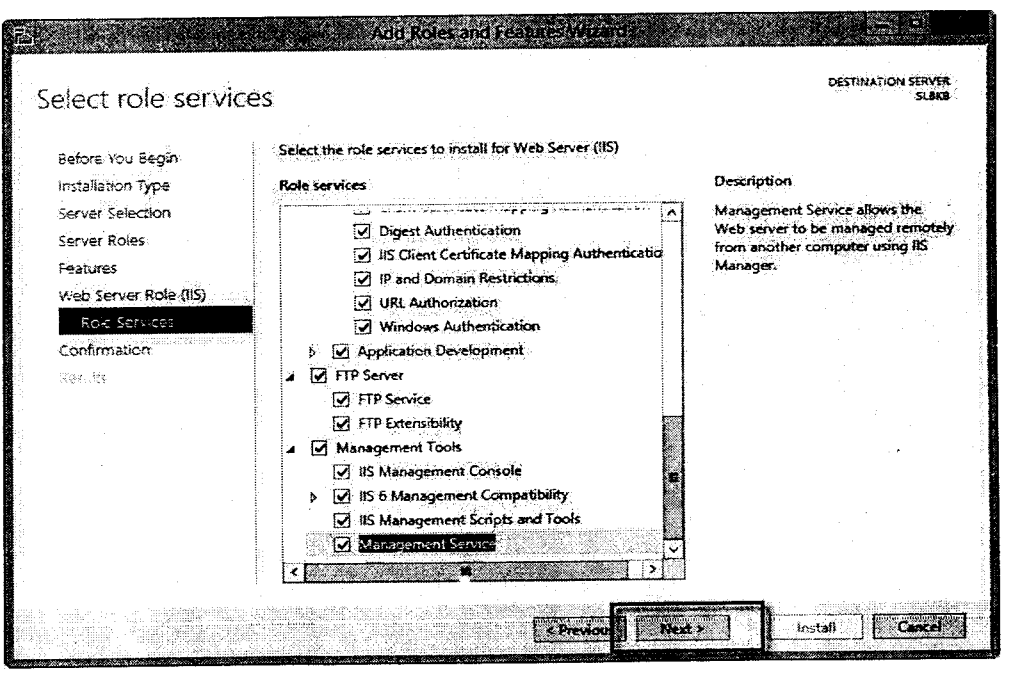
11. เลือก Services ของ Security และ FTP Server ทั้งหมด



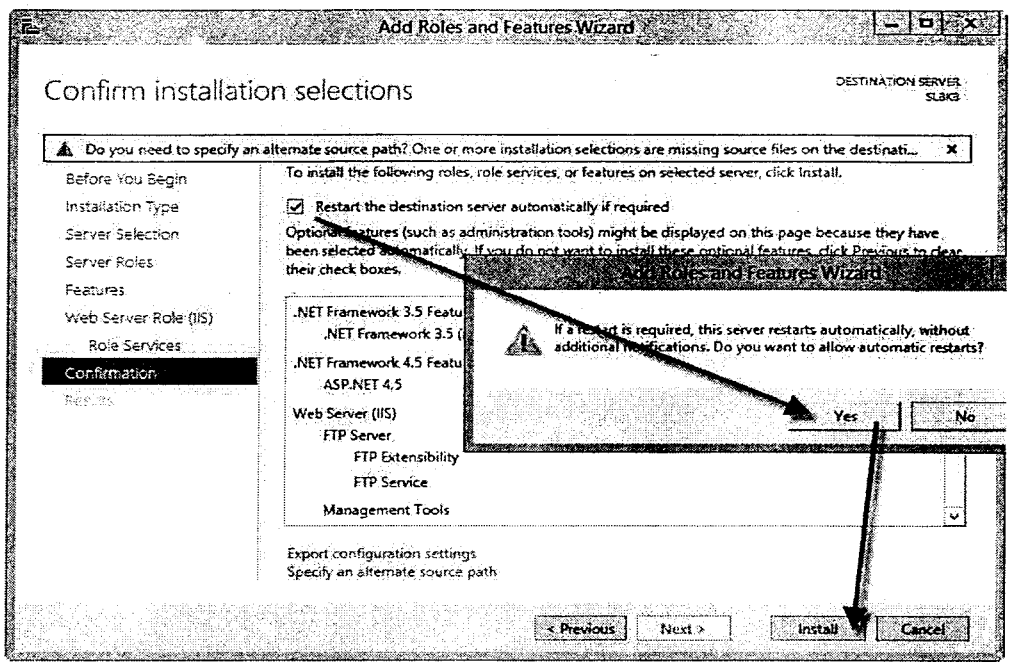
12. เลือก Services ของ Management Tools ทั้งหมด



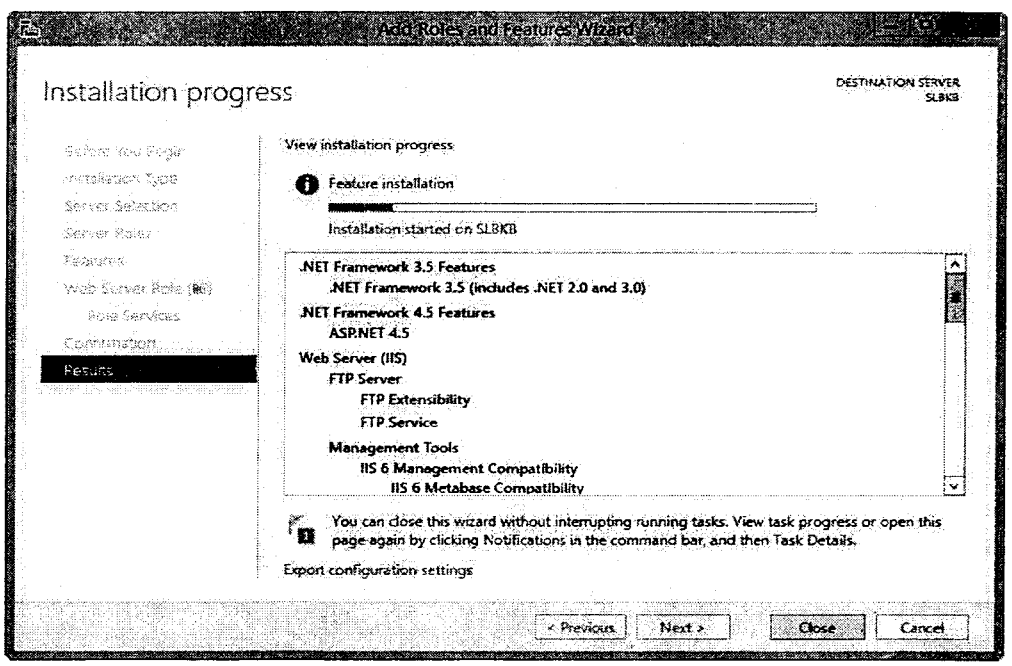
13. คลิกปุ่ม Next



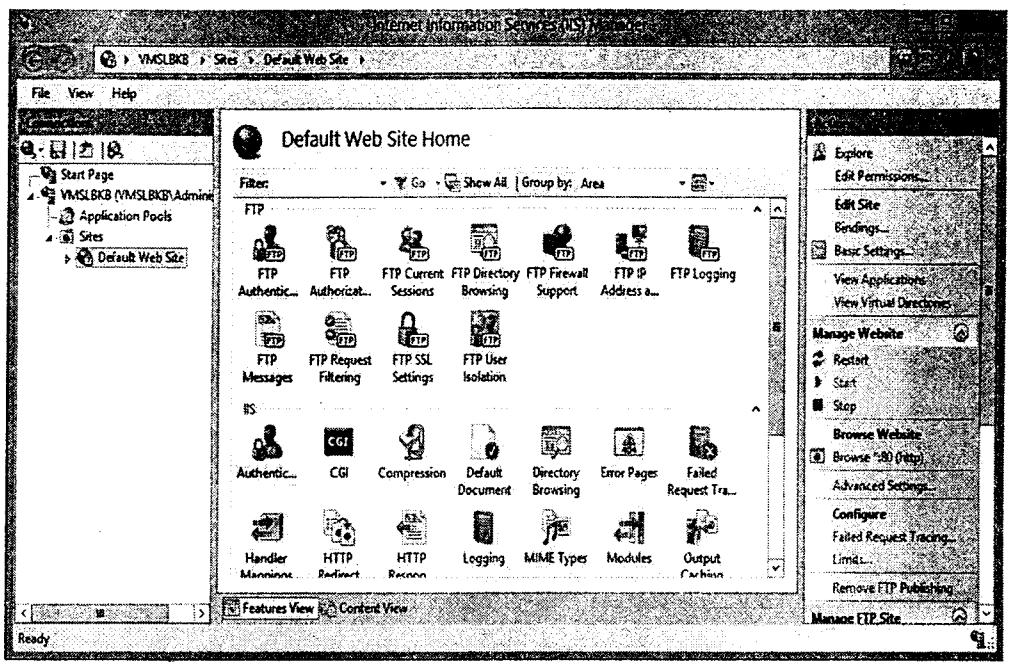
14. เลือก Restart the destination server automatically if required > Yes > Install



15. ระบบกำลังติดตั้ง ให้รอ



16. ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว

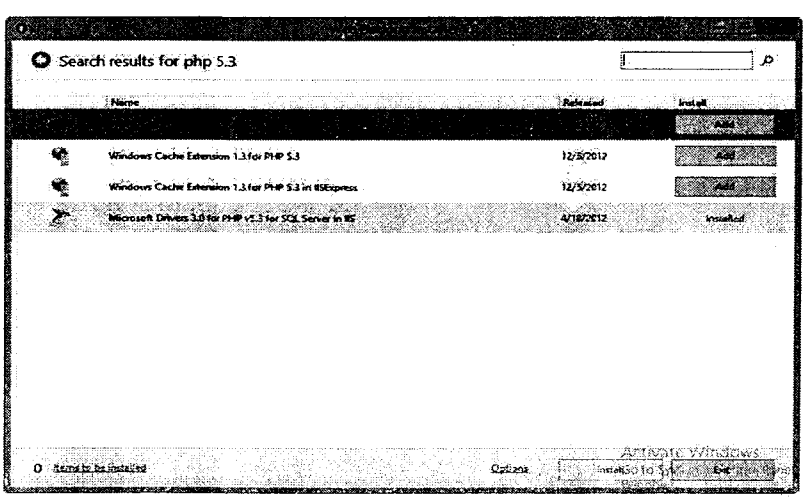


2-3-13 การติดตั้งโฮมเพจ SLB Forum

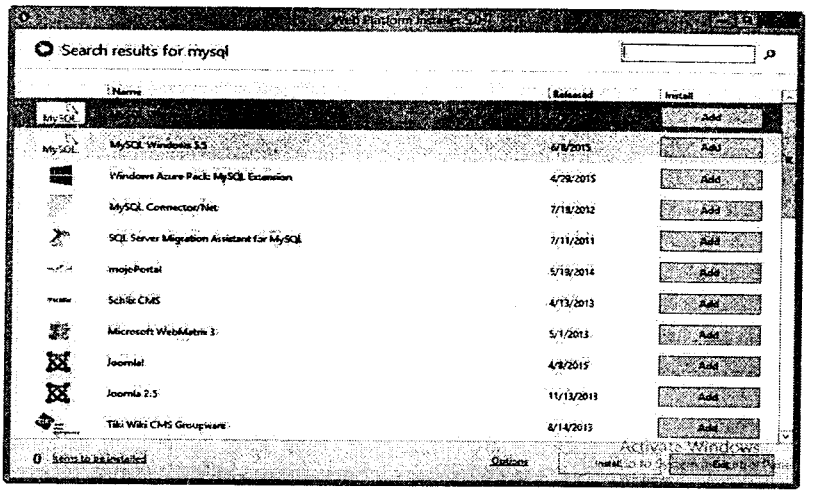
หน้าโฮมเพจ SLBKB Forum URL http://slbforum.psu.ac.th/ จะติดตั้ง Joomla 3 ทั้งนี้ต้องติดตั้ง PHP 5.3 และ MySQL 5.5 เพิ่มเติมเพื่อให้สามารถใช้งานได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) การติดตั้ง PHP 5.3 และ MySQL 5.5

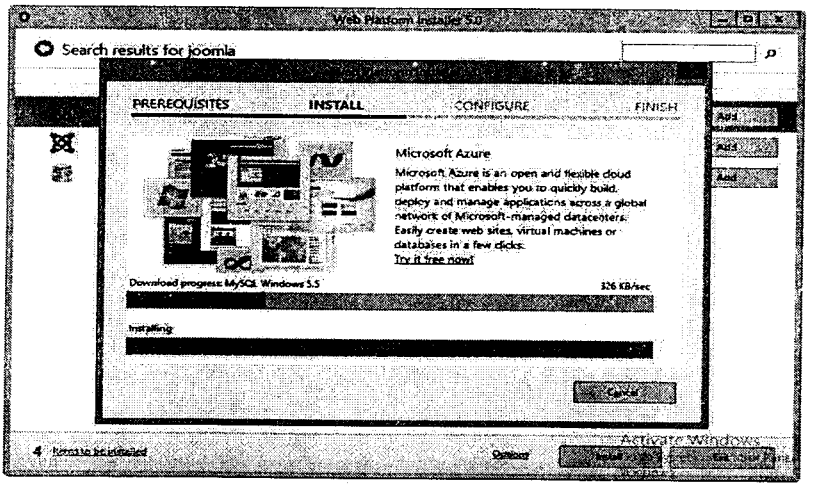
1. เปิดโปรแกรม Web Platform Installer 5.0
2. เลือก PHP 5.3.28 > คลิกปุ่ม Add



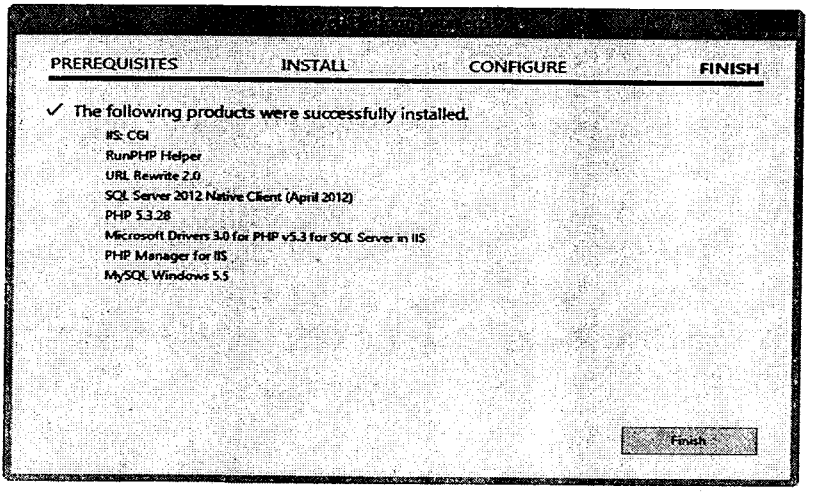
3. เลือก MySQL Windows 5.1 > คลิกปุ่ม Add > คลิกปุ่ม Install



4. เริ่มทำการติดตั้ง

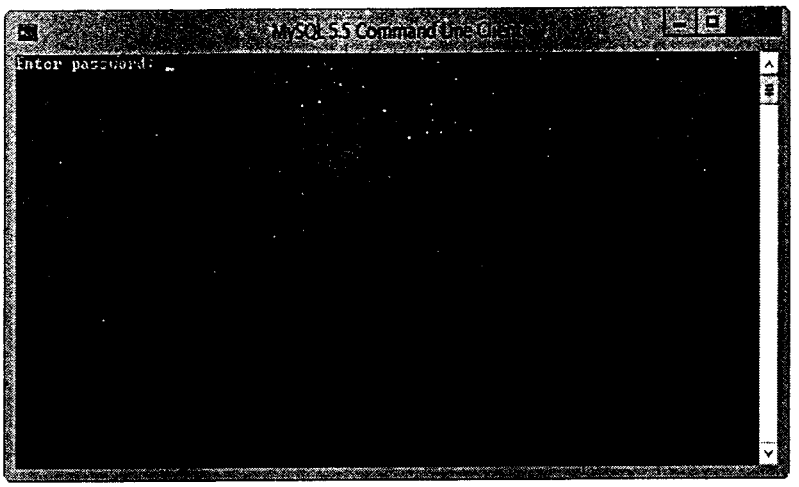


5. ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว > คลิกปุ่ม Finish

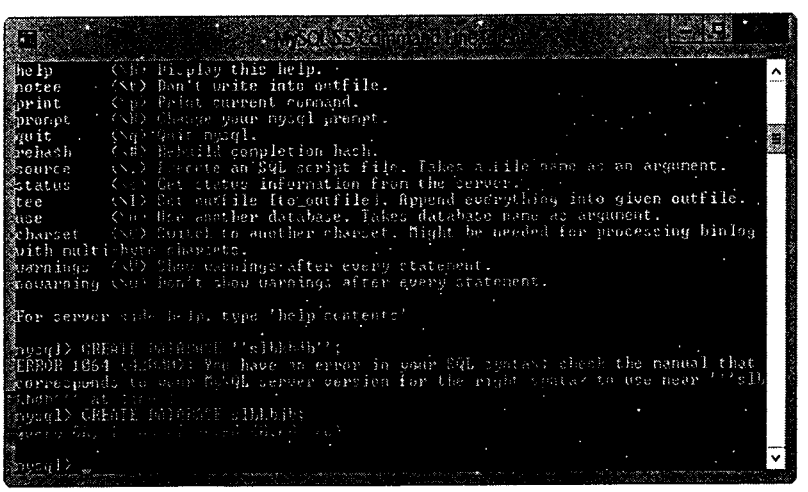


2) การสร้างฐานข้อมูลโดยใช้คำสั่ง MySQL command line

1. เปิด MySQL command line Client > ใส่รหัสผ่าน

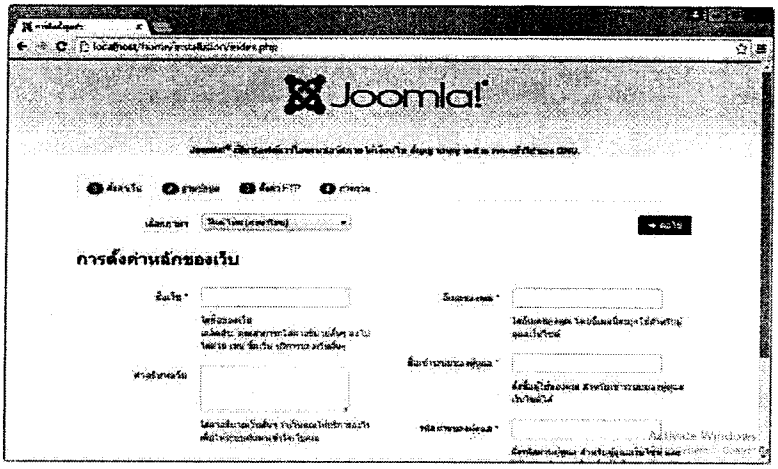


2. พิมพ์คำสั่ง CREATE DATABASE slbkbjb; โดยกำหนดให้ slbkbjb เป็นชื่อฐานข้อมูล

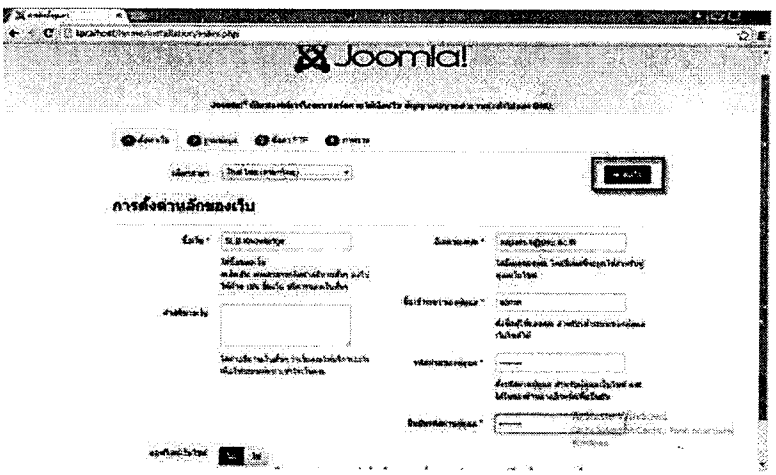


3) การติดตั้ง Joomla

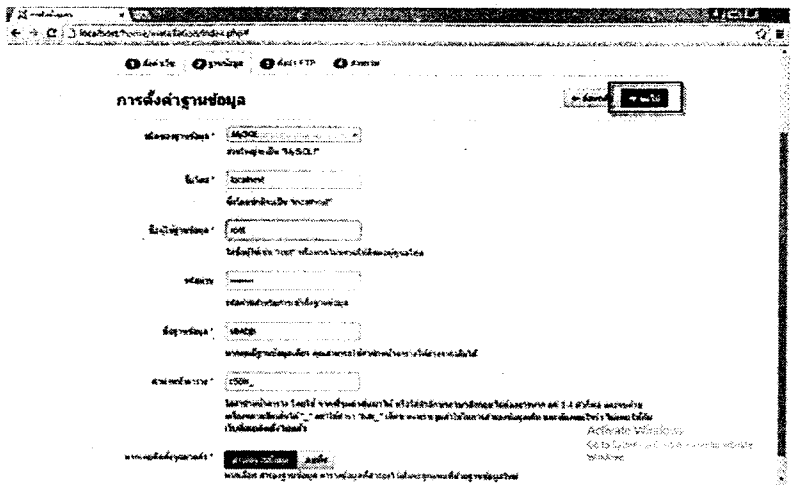
1. Download Joomla 3.2 จากเว็บไซต์ https://www.joomla.org/download.html
2. ทำการ unzip > เปลี่ยนชื่อโฟลเดอร์เป็น home แล้วคัดลอกโฟลเดอร์ไปเก็บไว้ที่ C:\inetpub\wwwroot
3. เปิดเว็บบราวเซอร์ แล้วพิมพ์ที่อยู่ http://localhost/home จะปรากฏหน้าติดตั้ง Joomla



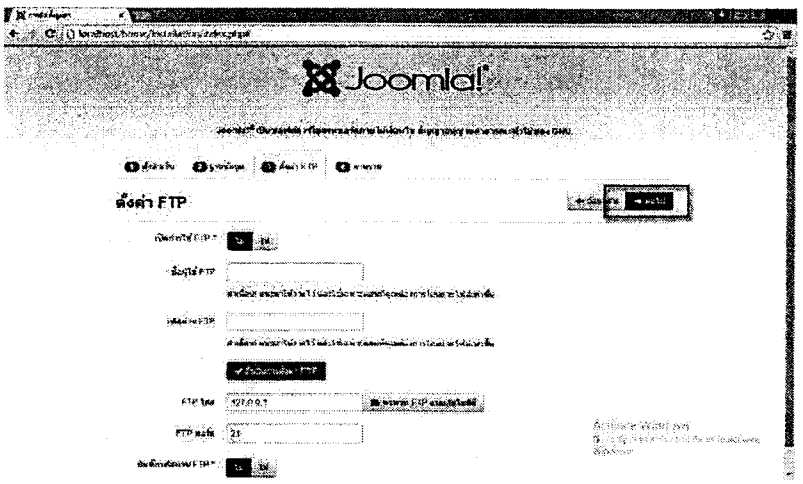
4. ใส่ข้อมูลตามรูป > คลิกปุ่ม ต่อไป



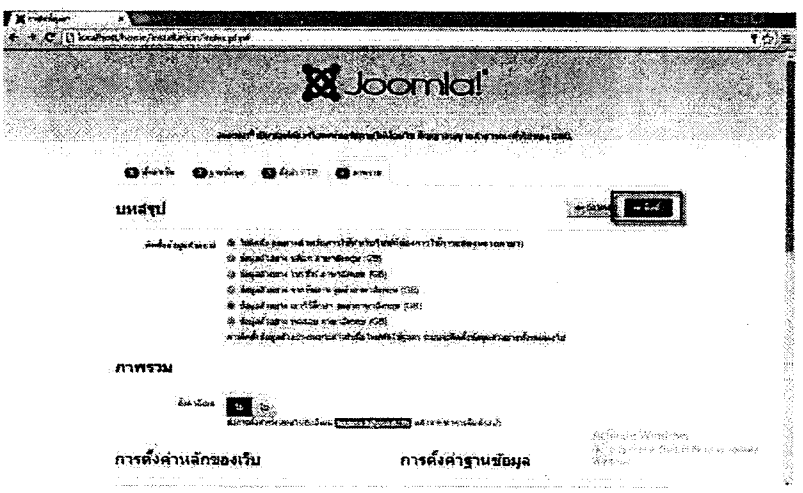
5. ใส่ข้อมูลตามรูป > คลิกปุ่ม ต่อไป



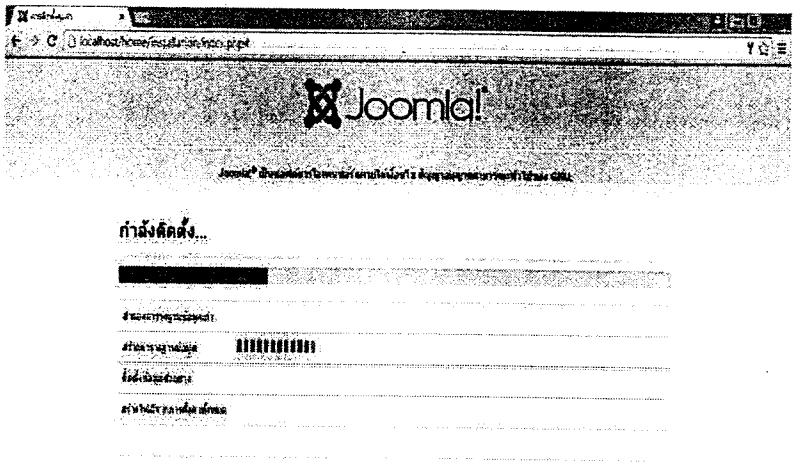
6. ตั้งค่า FTP ไม่ต้องแก้ไขอะไร ให้คลิกปุ่ม ต่อไป



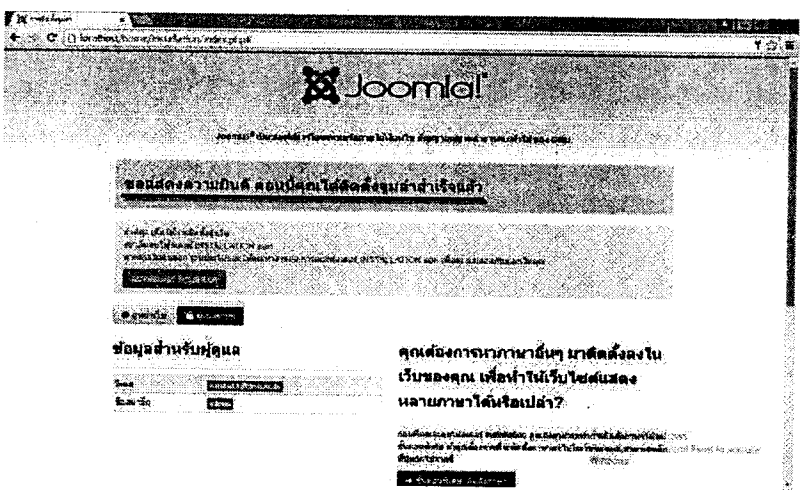
7. คลิกปุ่ม ต่อไป



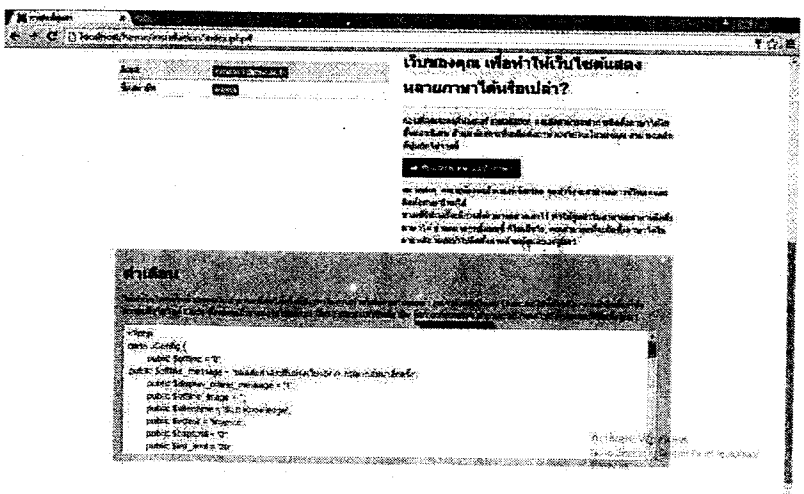
8. กำลังดำเนินการติดตั้ง



9. เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะมีข้อความยินดีต้อนรับ



10. คลิกปุ่ม ขั้นตอนพิเศษ: ติดตั้งภาษา โดยทำการคัดลอกโค้ด แล้ว save ชื่อไฟล์ว่า configuration.php เก็บไว้ที่ C:\inetpub\wwwroot\home



11. จากนั้นทำการลบโฟลเดอร์ติดตั้งด้วยการคลิกปุ่ม ลบโฟลเดอร์ Installation

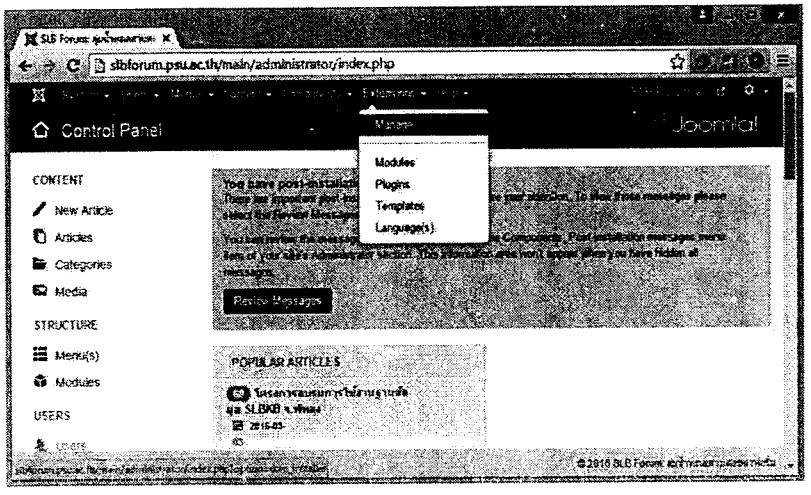


2-3-14 การติดตั้ง Forum/ถาม-ตอบ

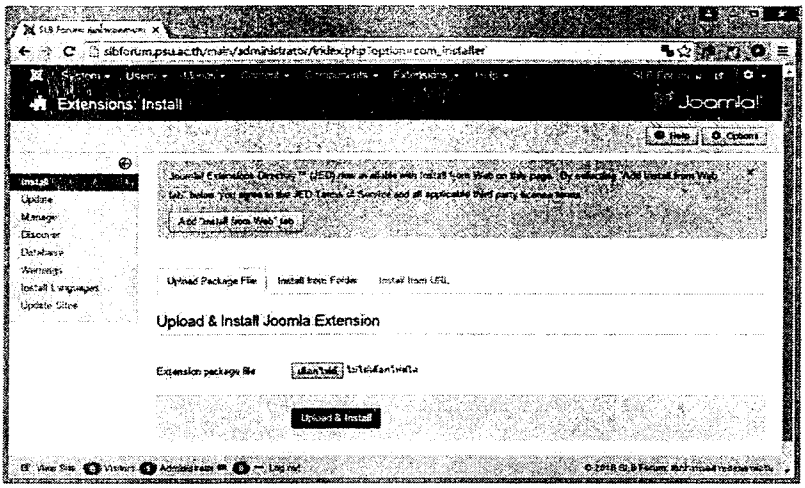
Forum/ถาม-ตอบ เป็นกระดานข่าว (Webboard) สำหรับการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือพบปะพูดคุยกันในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยได้นำประเด็นปัญหาทั้ง 7 ด้านจากระบบคลังข้อมูลมาตั้งเป็นหมวดหมู่กระดานข่าว และเพิ่มหมวดขอข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งแยกออกเป็นข้อมูลทั่วไป ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ทราบว่าจะจัดคำถามของตนให้อยู่ในหมวดไหน และบอกข่าว-ร้องทุกข์ จะเป็นอีกหนึ่งช่องทางในการแจ้งข้อมูลข่าวสารหรือความเดือดร้อนที่เกี่ยวข้องกับลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอีกด้วย

ผู้วิจัยเลือกใช้คอมโพเนนท์ของ Joomla 3 ชื่อ Kunena Forum เวอร์ชั่น 4.0.10 ซึ่งเป็นที่นิยมใช้เพราะใช้ง่าย ไม่เสียค่าใช้จ่าย (ฟรี)

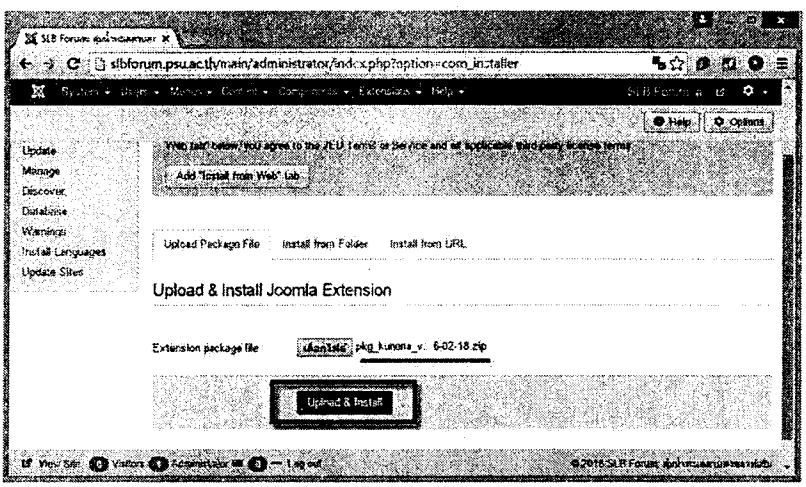
1. ดาวน์โหลดไฟล์ pkg_kunena_v4.0.10.zip จากเว็บไซต์ https://www.kunena.org/blog/159-kunena-4-0-10-released
2. เปิดหน้าเว็บในส่วนของผู้ดูแลระบบ แล้วเลือกเมนู Extensions > Manage



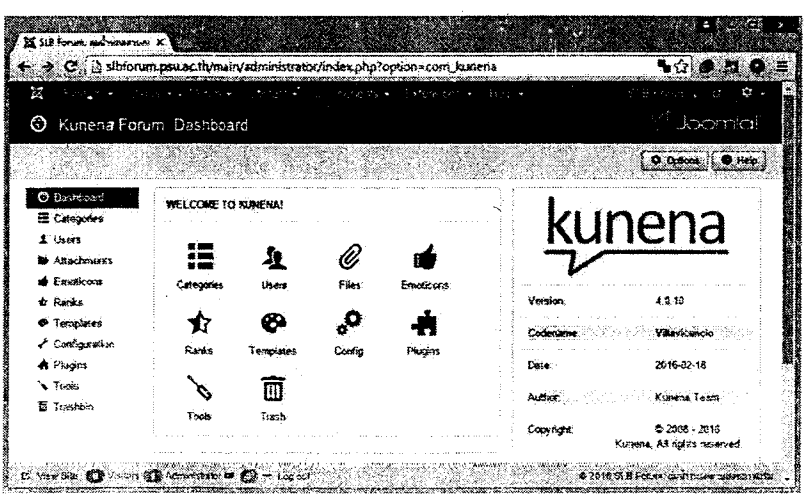
3. คลิกปุ่ม เลือกไฟล์



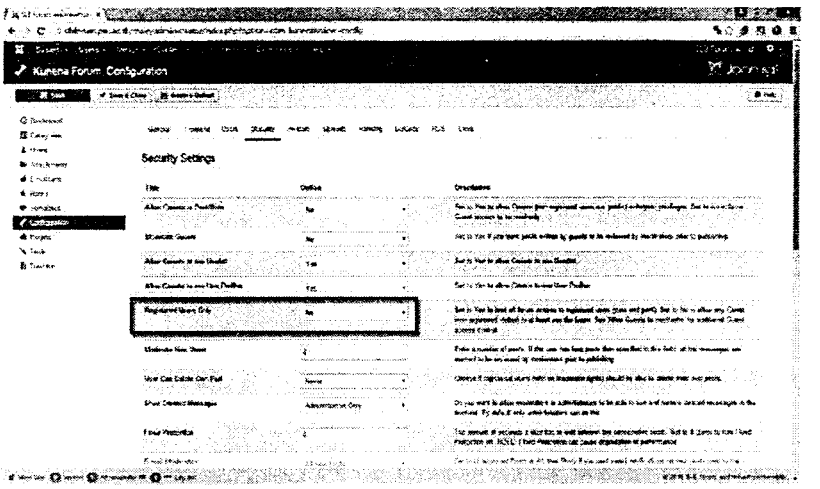
4. คลิกปุ่ม Upload & Install



5. ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะปรากฏหน้าต่างการใช้งานส่วนต่าง ๆ ของ Kunena Forum



6. เข้าเมนู Configuration > Security แล้วกำหนดให้ Registered User Only เป็น No เพื่อเป็นการกำหนดให้ผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกเท่านั้นที่สามารถตอบกลับและ Post ข้อความบนกระดานข่าวได้ โดยผู้ที่ไม่ได้เป็นสมาชิกจะสามารถอ่านกระดานข่าวได้เท่านั้น



2-4 ผลการวิจัย

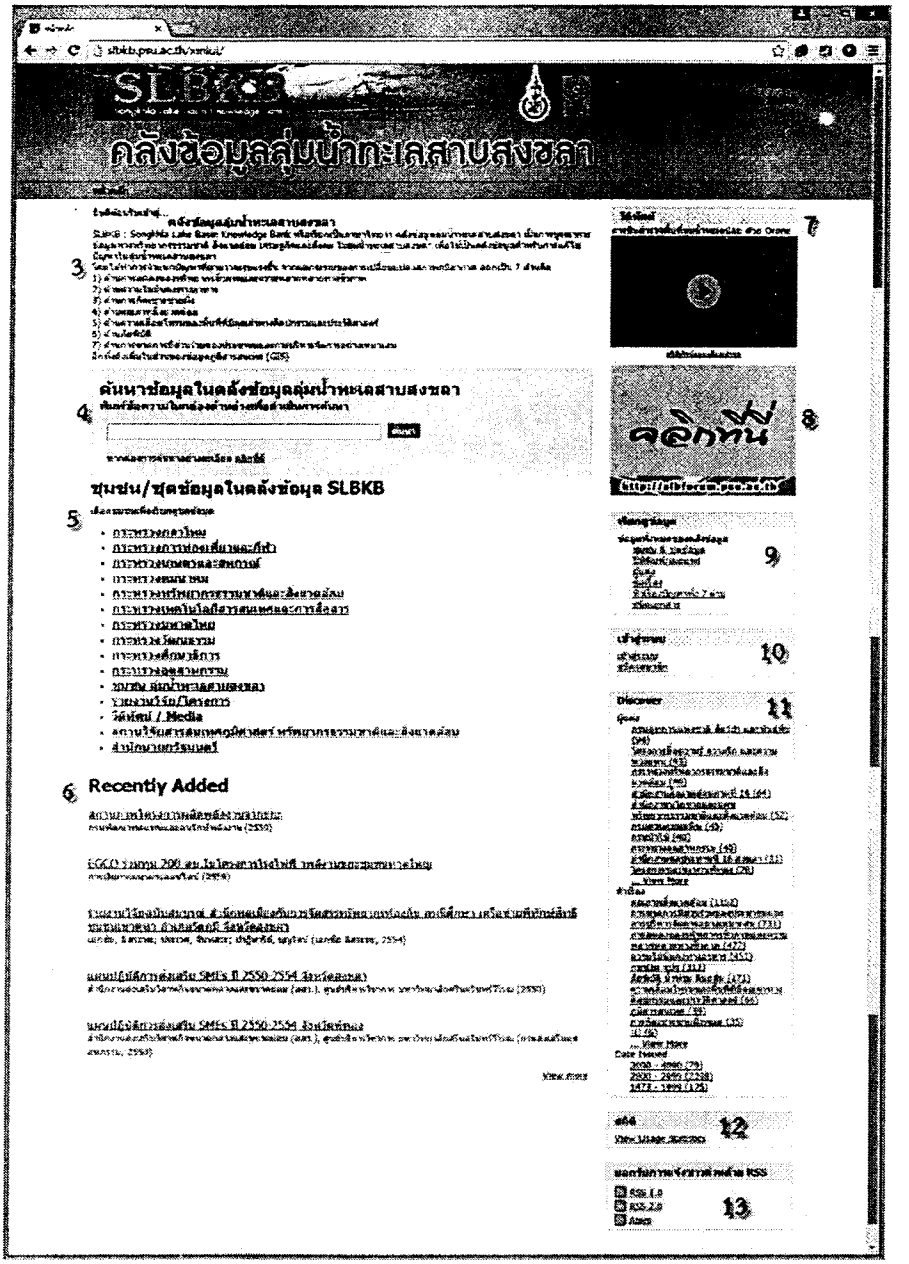
จากการพัฒนาระบบคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาด้วยโปรแกรม DSpace 5.2 บนระบบปฏิบัติการ Windows Server 2012 R2 โดยใช้ PostgreSQL 9.0 เป็นฐานข้อมูล ทำให้ได้ระบบคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่มีประสิทธิภาพ ใช้งานง่าย สามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว และผู้ที่สนใจทั่วไปสามารถเข้าถึงเว็บไซต์นี้ได้ที่ http://slbkb.psu.ac.th และจากการสัมมนาระดมความคิดต่อมาผู้ร่วมประชุมได้เสนอให้จัดทำกระดานข่าว เพื่อเป็นอีกช่องทางหนึ่งสำหรับประชาชนทั่วไปที่ไม่มีความชำนาญหรือความรู้ในการสืบค้นข้อมูลด้วยระบบคลังข้อมูล (SLBKB) ผู้วิจัยจึงได้จัดทำเว็บไซต์ SLB Forum (http://slbkbforum.psu.ac.th) ขึ้นอีกหนึ่งเว็บไซต์ เพื่อใช้เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่าง ๆ เกี่ยวกับลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ผ่านการตั้งกระทู้หรือประเด็นต่าง ๆ บนกระดานข่าว และการเชื่อมโยงไปยังข้อมูลที่เก็บไว้ในคลังข้อมูล

เนื่องจากทั้งคลังข้อมูลฯ และ SLB Forum ได้พัฒนาขึ้นเป็นโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ดังนั้นผู้ใช้โดยทั่วไปก็จะคุ้นเคยกับกับการใช้งานในระดับหนึ่งอยู่แล้ว สรุปในภาพความสามารถและการใช้งานคลังข้อมูลฯ และ SLB Forum เป็นดังแสดงในหัวข้อ 2-4-1

2-4-1 ภาพรวมของคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (Songkhla Lake Basin Knowledge Bank)

เว็บไซต์คลังข้อมูลฯ ประกอบด้วย 13 ส่วน ดังนี้

1. แบนเนอร์ชื่อระบบคลังข้อมูลฯ
2. เข้าสู่ระบบ และการเลือกภาษาในการแสดงผลหน้าเว็บ โดยมีให้เลือก 2 ภาษาคือ ไทย และอังกฤษ
3. ข้อความเกี่ยวกับระบบคลังแบบย่อ
4. ช่องสำหรับใส่คำค้น เพื่อค้นหาข้อมูลภายระบบคลังข้อมูลฯ
5. รายชื่อชุมชนหน่วยงานเจ้าของข้อมูล
6. ข้อมูลที่เพิ่มได้รับการเพิ่มเข้าสู่ระบบ 5 รายการล่าสุด โดยเรียงจากวันที่เพิ่มข้อมูลล่าสุดลงไปตามลำดับ
7. ลิงค์ยูทูปที่เกี่ยวข้องกับลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
8. แบนเนอร์ลิงค์ไปยังหน้าเว็บไซต์ SLB Forum
9. การเรียกดูข้อมูล โดยรายการตามชุมชน & ชุดข้อมูล ปีที่พิมพ์/เผยแพร่ ผู้แต่ง ชื่อเรื่อง หัวเรื่อง ปัญหาทั้ง 7 ด้าน และชนิดเอกสาร
10. เข้าสู่ระบบ และการสมัครสมาชิก
11. การแสดงข้อมูลโดยแบ่งตามผู้แต่ง หัวเรื่อง และปีที่พิมพ์/เผยแพร่ โดยในส่วนนี้จะมีความสัมพันธ์ตามการแสดงผลของข้อมูลที่แสดง
12. สถิติ ให้สิทธิ์การดูได้เฉพาะสมาชิก
13. บอกรับการแจ้งข่าวด่วนด้วย RSS เพื่อให้เว็บไซต์อื่น ๆ สามารถนำลิงค์ RSS ที่แสดงรายการการเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ระบบ 10 รายการล่าสุด ไปแสดงที่หน้าเว็บไซต์หน่วยงานนั้น ๆ ได้



รูป 2-18 หน้าเว็บไซต์ระบบคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

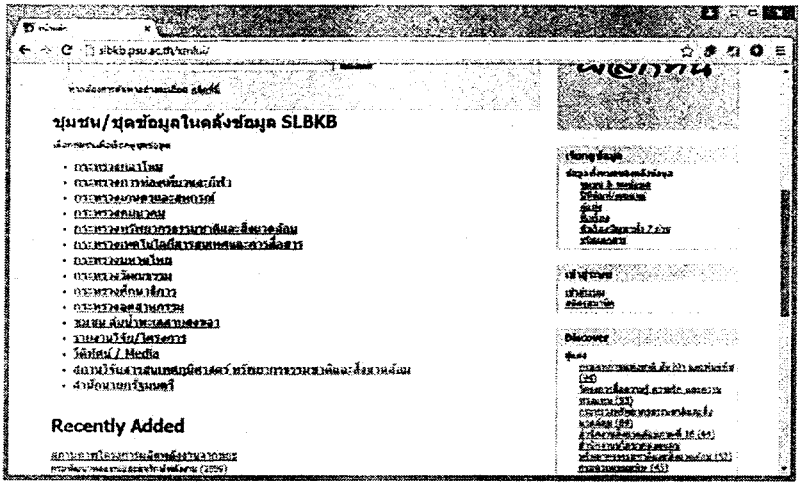
2-4-2 วิธีใช้คลังข้อมูลฯ

ผู้ใช้ทั่วไปสามารถทำการสืบค้นข้อมูลรวมไปถึงการดาวน์โหลดข้อมูลได้โดยไม่ต้องสมัครสมาชิก (การสมัครสมาชิกเพื่อให้ได้รับสิทธิ์ในการเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ระบบ) โดยสามารถเข้าถึงข้อมูลด้วยการเลือกตามชุมชนหน่วยงานเจ้าของข้อมูล และจากการสืบค้น

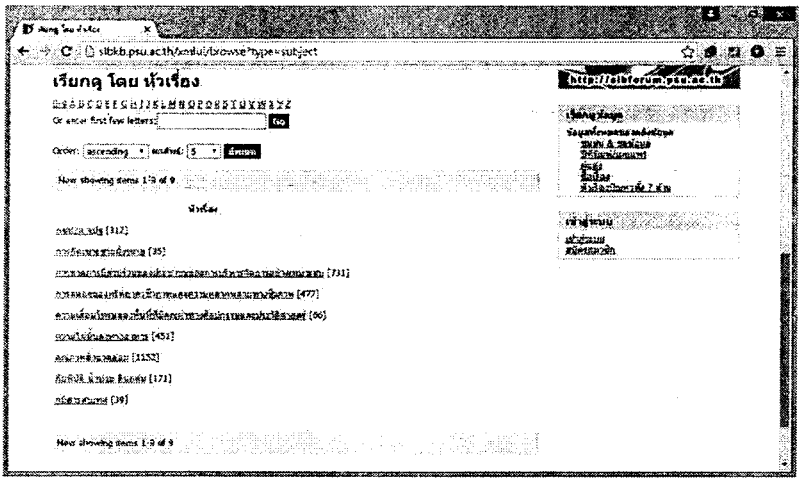
1) การเรียกดูข้อมูล

การเรียกดูข้อมูลสามารถเรียกดูได้โดยเลือกจากชุมชนที่เป็นเจ้าของข้อมูล หัวเรื่องประเด็นปัญหา 7 ด้าน ปีที่พิมพ์/เผยแพร่ ชื่อผู้แต่ง และชื่อเรื่อง

- เรียกดูโดย ชุมชน/ชุดข้อมูลในระบบคลังข้อมูลอยู่ 15 ชุมชน
  - กระทรวงกลาโหม
  - กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
  - กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา
  - กระทรวงคมนาคม
  - กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
  - กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
  - กระทรวงมหาดไทย
  - กระทรวงวัฒนธรรม
  - กระทรวงศึกษาธิการ
  - กระทรวงอุตสาหกรรม
  - ชุมชน ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
  - รายงานวิจัย/โครงการ
  - วีดิทัศน์ / Media
  - สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
  - สำนักนายกรัฐมนตรี



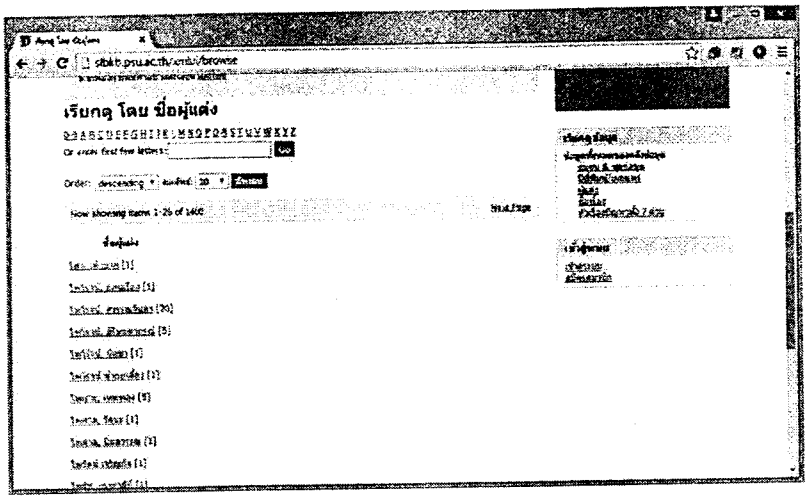
- เรียกดูโดย หัวเรื่องปัญหาทั้ง 7 ด้าน



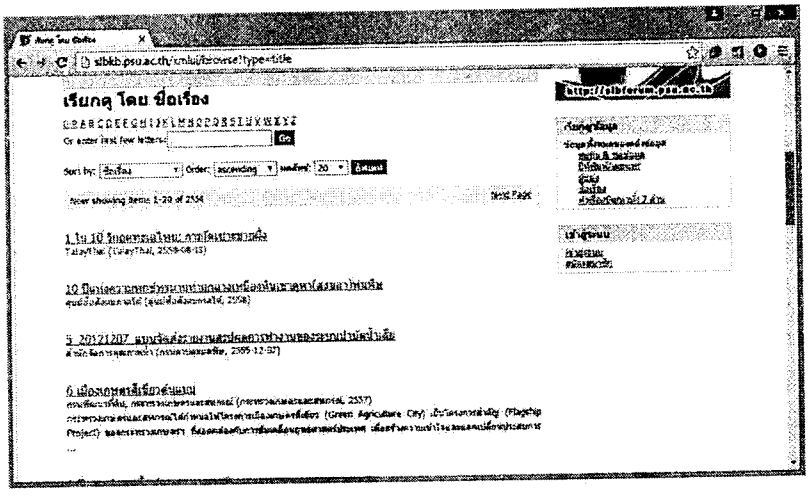
- เรียกดูโดย ปีที่พิมพ์/เผยแพร่



- เรียกดูโดย ชื่อผู้แต่ง

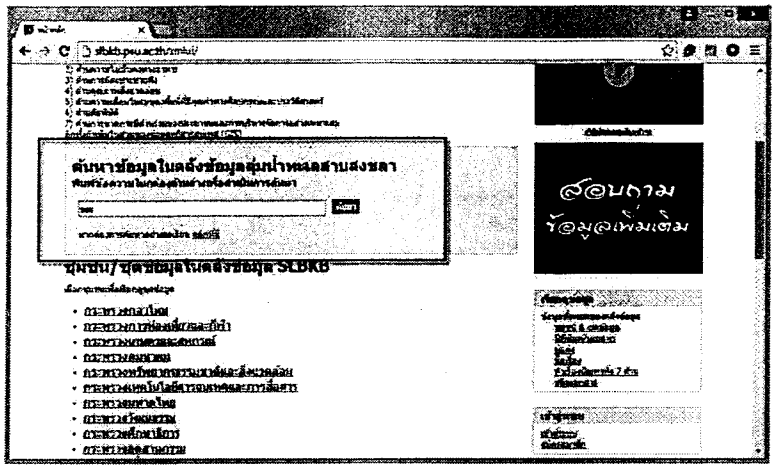


- เรียกดูโดย ชื่อเรื่อง

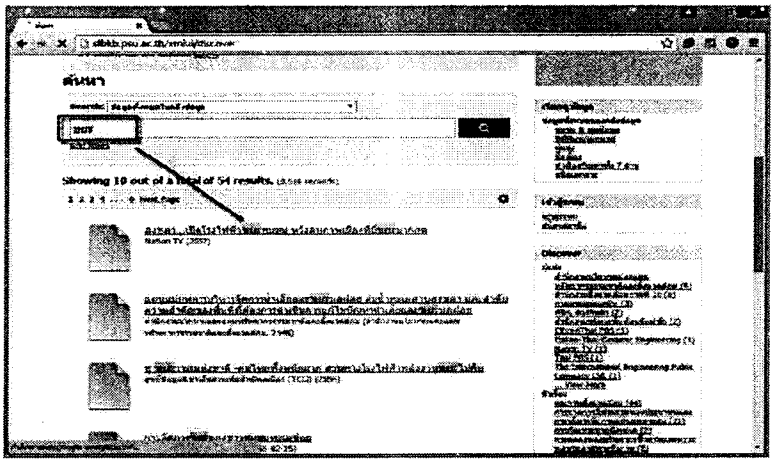


2) **การสืบค้นข้อมูลด้วย Solr (Solr Search)**

ด้วยการเข้าถึงข้อมูลที่รวดเร็วขึ้น ระบบคลังข้อมูลมีฟังก์ชั่นการสืบค้น (Search) เพียงผู้ใช้พิมพ์คำค้นลงในช่องคำค้น แล้วคลิกปุ่ม ค้นหา ระบบก็จะทำการค้นหาแบบ Full Text คือการค้นหาแบบเต็มระบบ รวมไปถึงการค้นลึกเข้าไปภายในไฟล์เอกสาร อาทิเช่น .pdf, .doc, .xls เป็นต้น

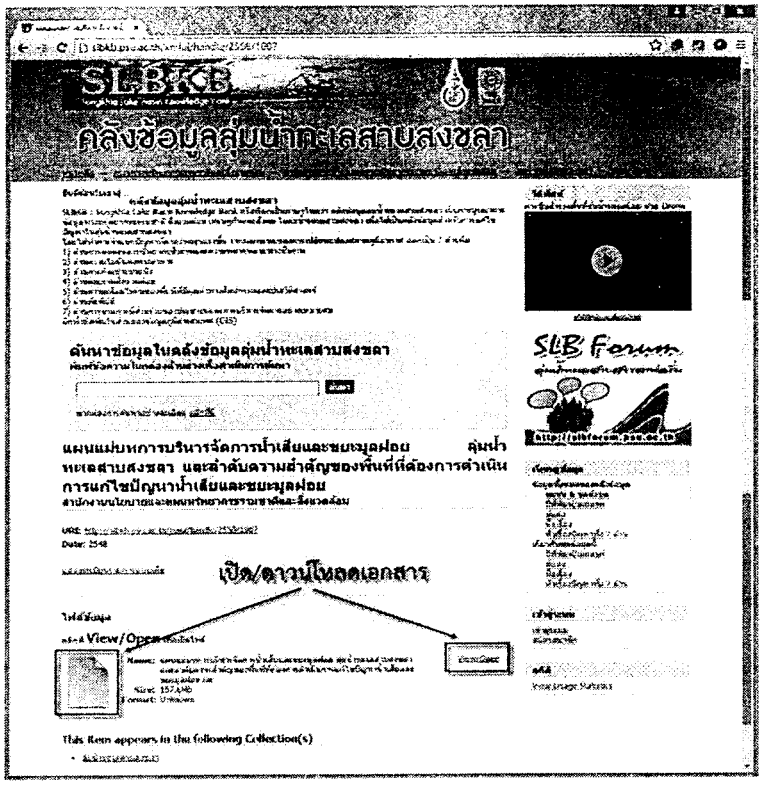


โดยผลลัพธ์การค้นหา จะแสดงรายการด้วยการทำเน้นแถบสี (Hghlight) เพื่อแสดงให้เห็นว่า คำค้นนั้นอยู่ตรงส่วนใดของเอกสารบ้าง อาทิเช่น ชื่อเรื่อง บทคัดย่อ หรือหากไม่แสดง ก็จะหมายถึงว่าคำค้นนั้นจะอยู่ภายในไฟล์เอกสาร เป็นต้น



เมื่อคลิกที่หัวเรื่องที่ได้จากการสืบค้นแล้ว ระบบจะแสดงรายละเอียดของเรื่องนั้น ๆ โดยสามารถดาวน์โหลดไป

หรือเปิดเอกสารนั้นๆ ได้โดยการคลิกที่ ไอคอน  หรือ View/Open



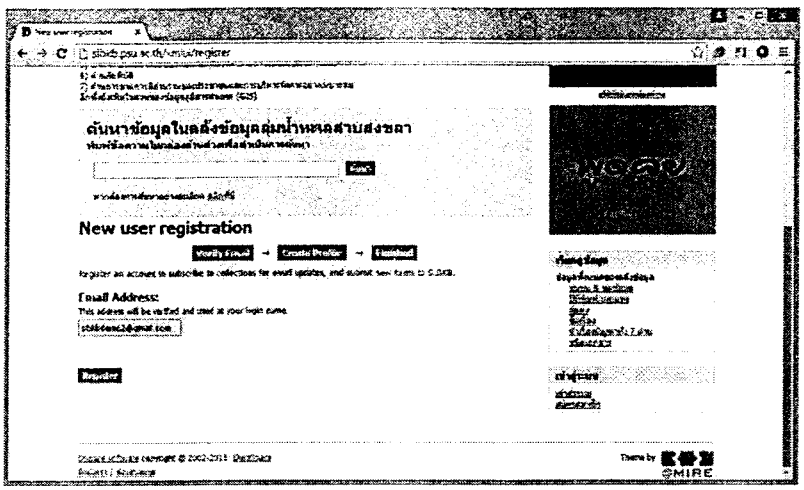
3) การสมัครสมาชิก

เป็นการสมัครสมาชิกเพื่อขอรับสิทธิ์ในการเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ระบบ ซึ่งจะต้องได้รับการยินยอมจากผู้ดูแลระบบในการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลชุมชนที่กำหนด

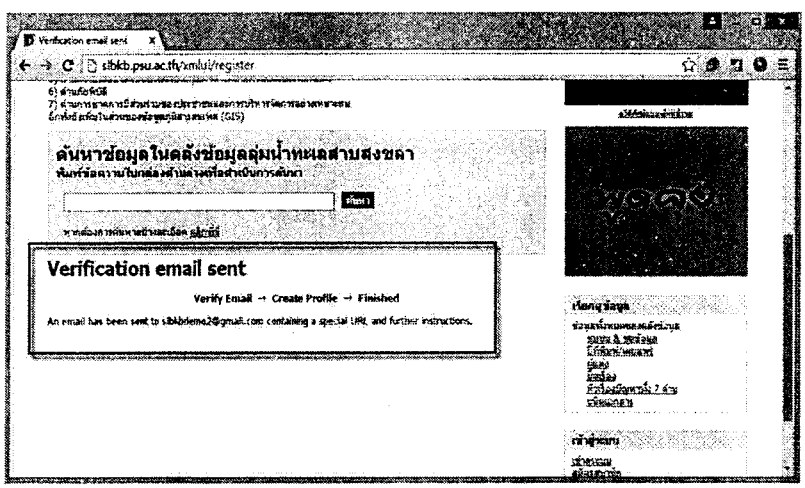
1. เข้าหน้าเว็บไซต์ http://slbkb.psu.ac.th
2. คลิกเมนู สมัครสมาชิก



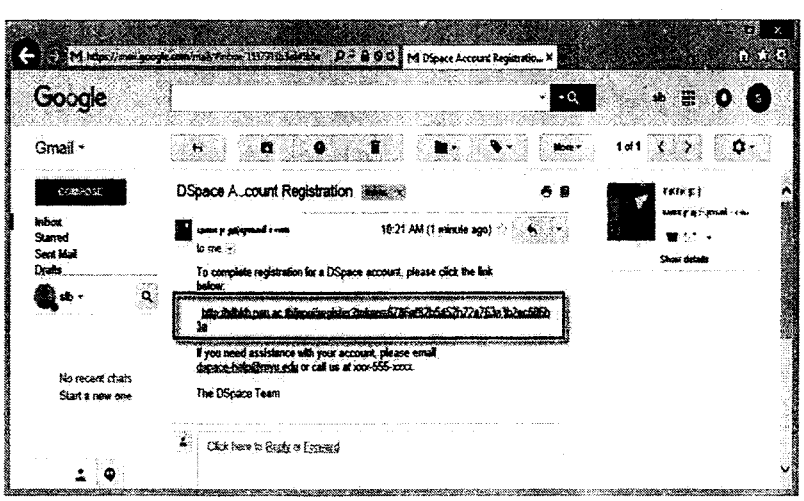
3. กรอก Email ของผู้สมัคร > คลิกปุ่ม Register



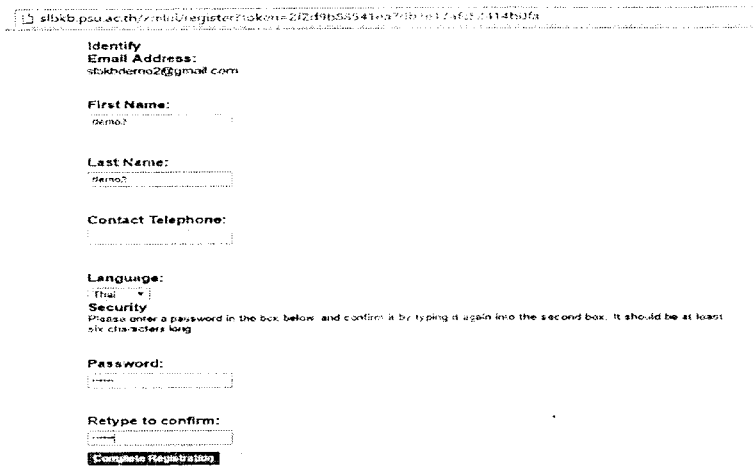
4. ระบบทำการส่ง Email ไปยังผู้สมัคร เพื่อยืนยันการสมัคร



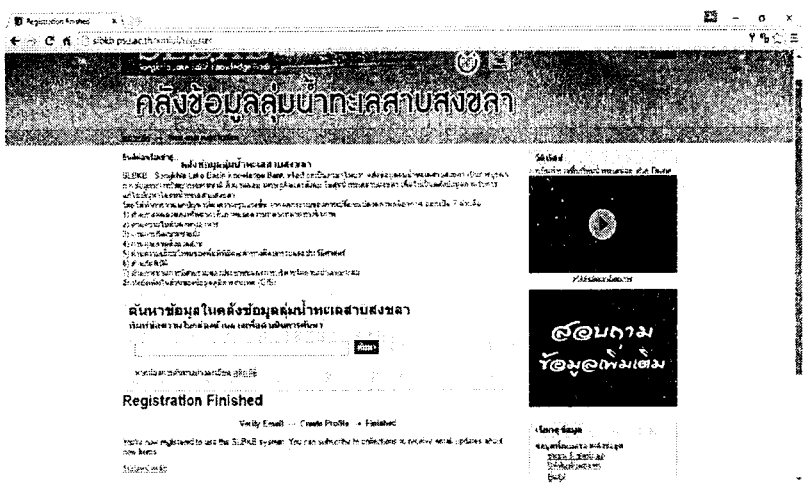
5. ผู้สมัครจะได้รับ Email ในการยืนยันการสมัคร โดยคลิกที่ลิงค์ตามที่ระบบแจ้งไว้ใน Email



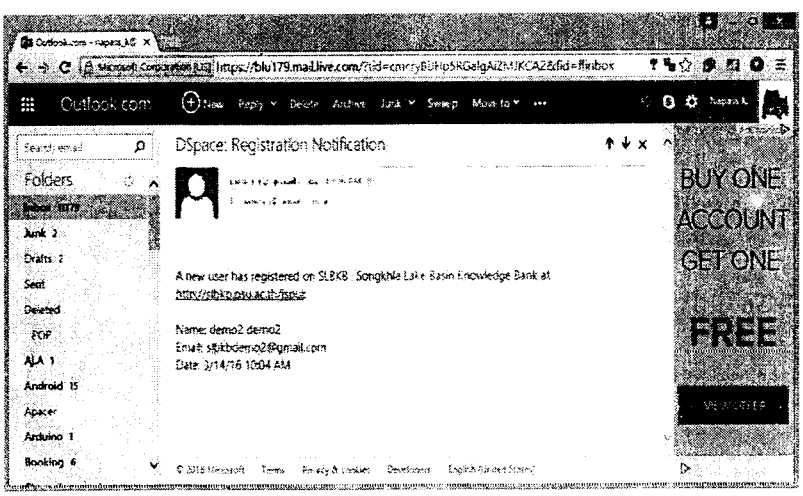
6. กรอกข้อมูลลงในช่องว่าง โดยการกำหนดรหัสผ่านต้องใช้ตัวอักษรมากกว่า 6 ตัวอักษร > คลิกปุ่ม Complete Registration



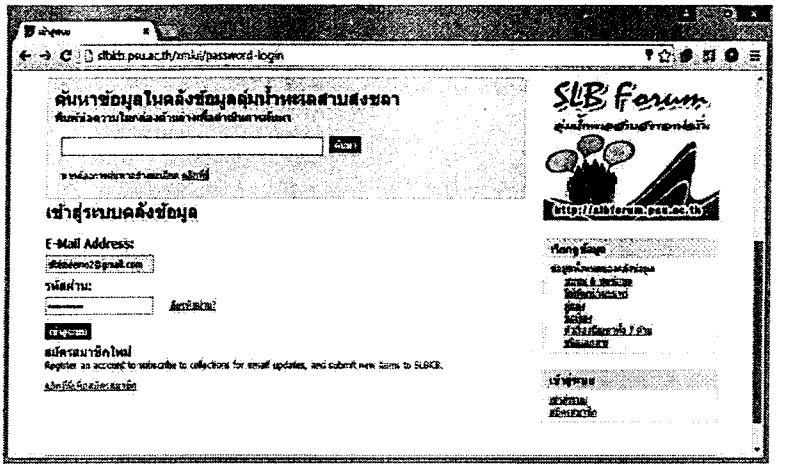
7. ข้อความแจ้งว่าได้สมัครสมาชิกสำเร็จแล้ว



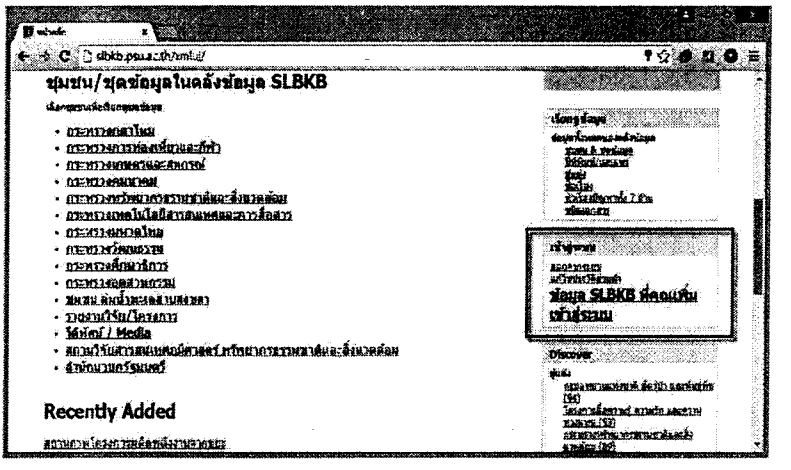
8. ในขณะเดียวกัน ผู้ดูแลระบบจะได้ Email แจ้งว่าได้มีผู้สมัครสมาชิกใหม่เข้าระบบ



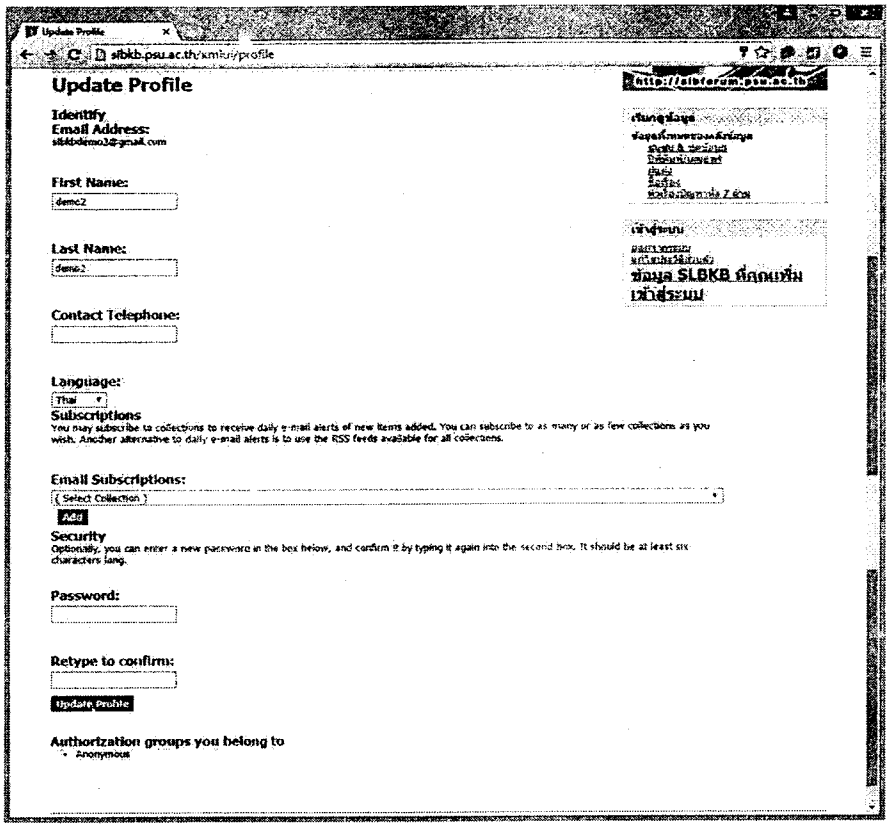
9. ผู้ใช้สามารถเข้าสู่ระบบได้ด้วยการคลิกที่เมนู เข้าสู่ระบบ > คลิกปุ่ม เข้าสู่ระบบ



10. ผู้ใช้สามารถแก้ไขประวัติส่วนตัว ได้โดยคลิกที่เมนู แก้ไขประวัติส่วนตัว

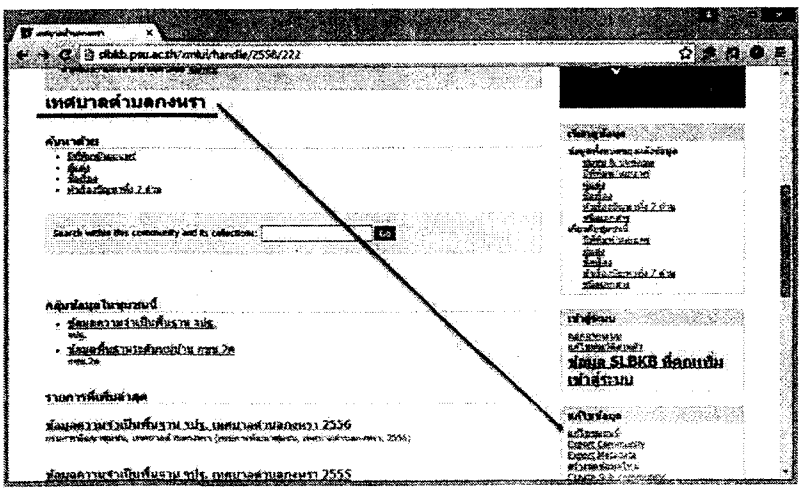


11. เลือกแก้ไขข้อมูลที่ต้องการ จากนั้นคลิกปุ่ม update profile

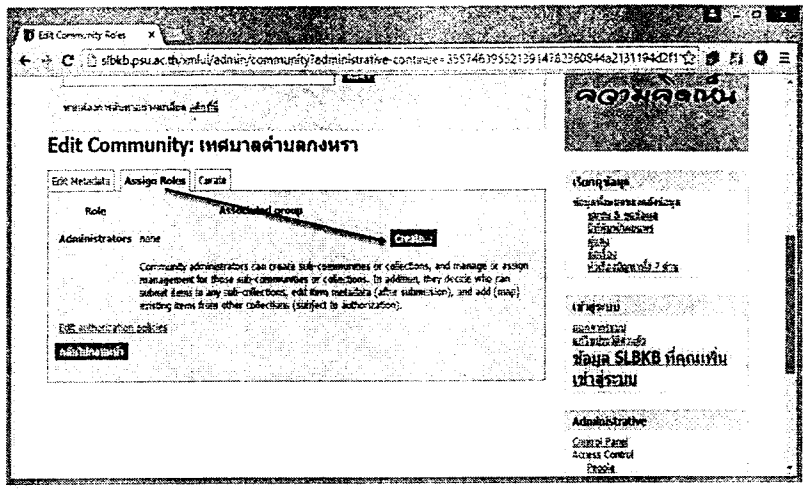


หากต้องการติดตามความเคลื่อนไหวของการเพิ่มข้อมูลต่าง ๆ โดยให้เลือกชุมชนหรือกลุ่มข้อมูลที่ต้องการติดตาม (เลือกได้มากกว่า 1รายการ) > คลิกปุ่ม Add

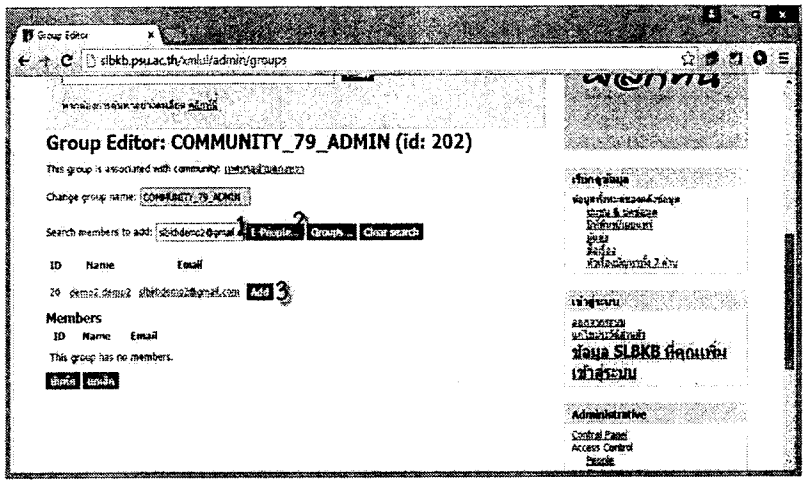
12. ก่อนที่ผู้ใช้จะสามารถเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ระบบได้ จะต้องได้รับการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลชุมชน/กลุ่มข้อมูลโดยผู้ดูแลระบบก่อน โดยผู้ดูแลระบบ จะเข้าไปที่ชุมชนหรือกลุ่มข้อมูลที่ต้องการกำหนดสิทธิ์ > คลิกเมนู แก้ไขชุมชนนี้



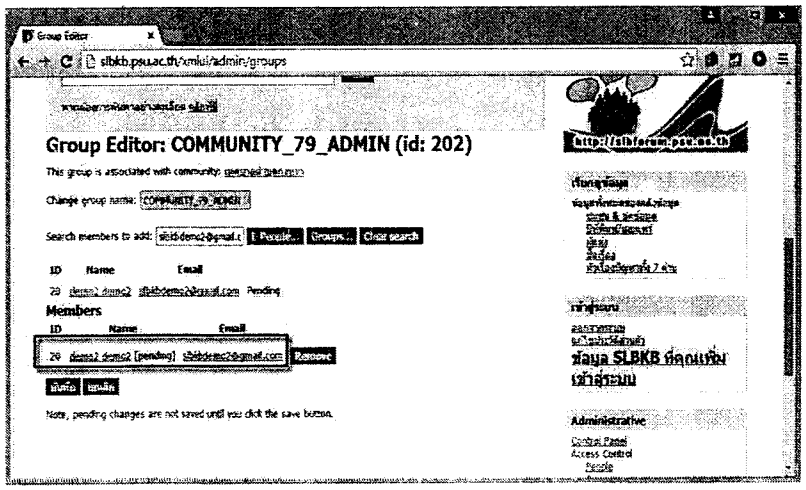
13. แท็บ Assign Roles > คลิกปุ่ม Create...



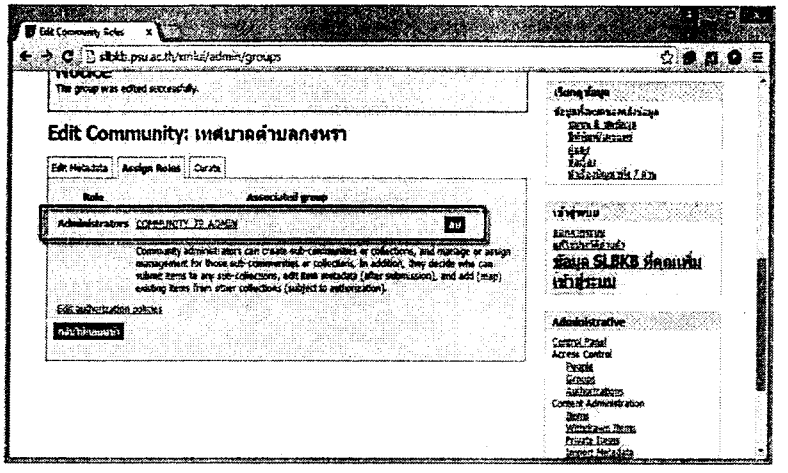
14. ใส่ Email ของผู้สมัคร แล้วคลิกปุ่ม E-people จากนั้นระบบจะทำการค้นหาและแสดงรายชื่อผู้สมัครนั้น > คลิกปุ่ม Add เพื่อเพิ่มบัญชีผู้ใช้นี้



ระบบจะแสดงสถานะ pending คือรอการเปิดใช้งานของบัญชีผู้ใช้ ซึ่งสถานะนี้จะหายไปเมื่อผู้ใช้นั้นเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว จากนั้นคลิกปุ่ม บันทึก

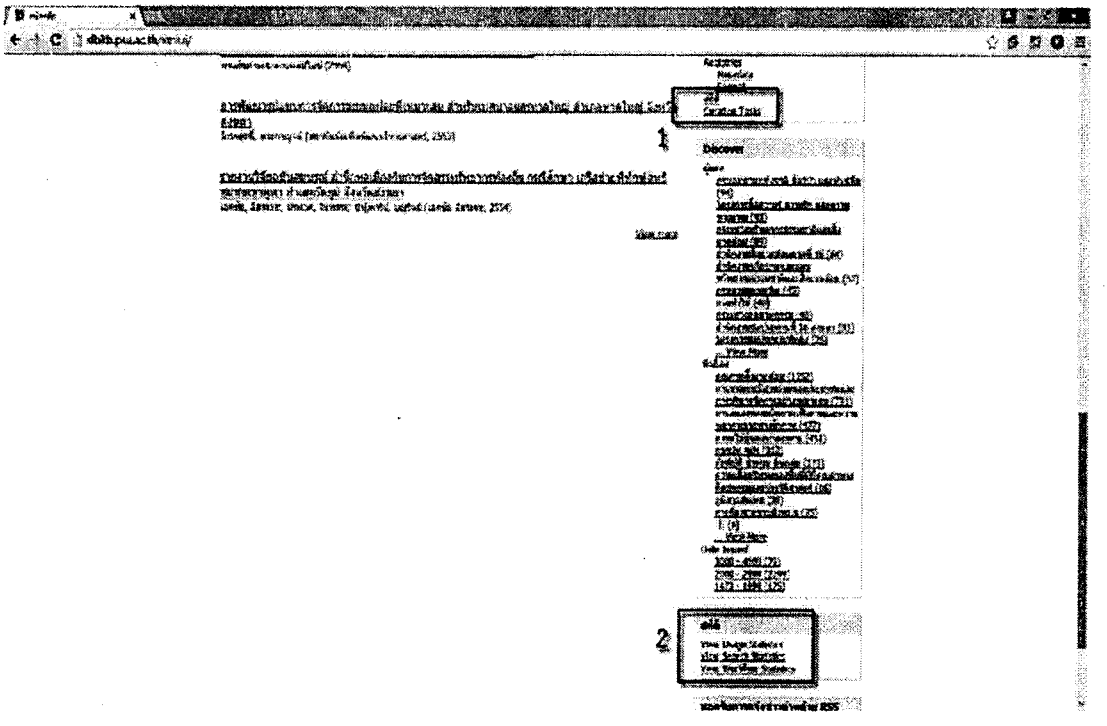


15. ระบบได้ทำการบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว โดยกำหนดสิทธิ์ให้บัญชีผู้ใช้นี้เป็นแบบ Administrator คือ สามารถบริหารจัดการชุมชนหรือกลุ่มข้อมูลนี้ได้เหมือนเป็นผู้ดูแลระบบ



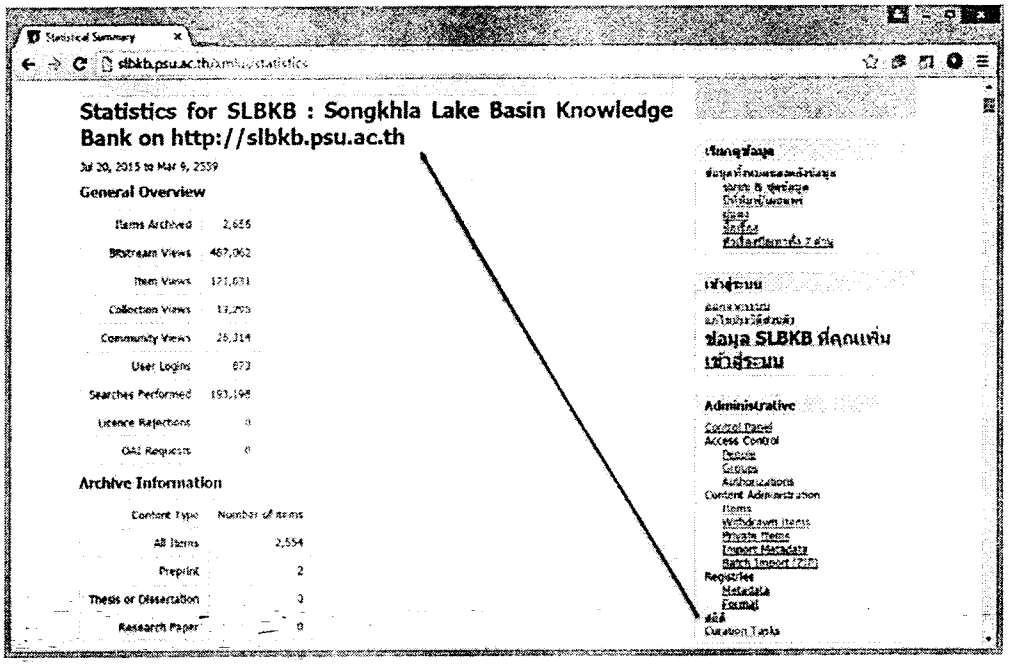
4) การดูสถิติ (Solr Statistic)

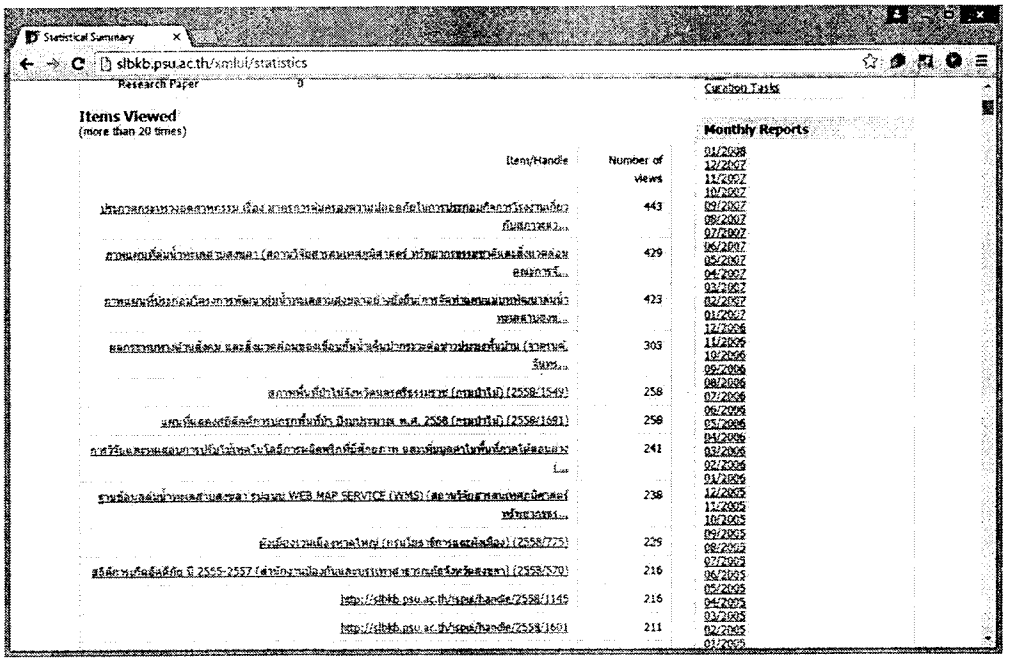
DSpace 5.2 มีการปรับปรุงในส่วนของสถิติที่แสดงได้ในเชิงลึกขึ้น ถึงระดับหัวข้องเรื่องเอกสาร (Item) ไปจนถึงภาพรวมของเว็บไซต์ ดังนั้น เมนูสถิติของระบบคลังข้อมูล จึงสามารถแสดงได้ 2 ระดับ คือ สถิติภาพรวมระบบ และสถิติการใช้งาน โดยผู้ที่สามารถดูสถิติได้ คือ ผู้ดูแลระบบเท่านั้น

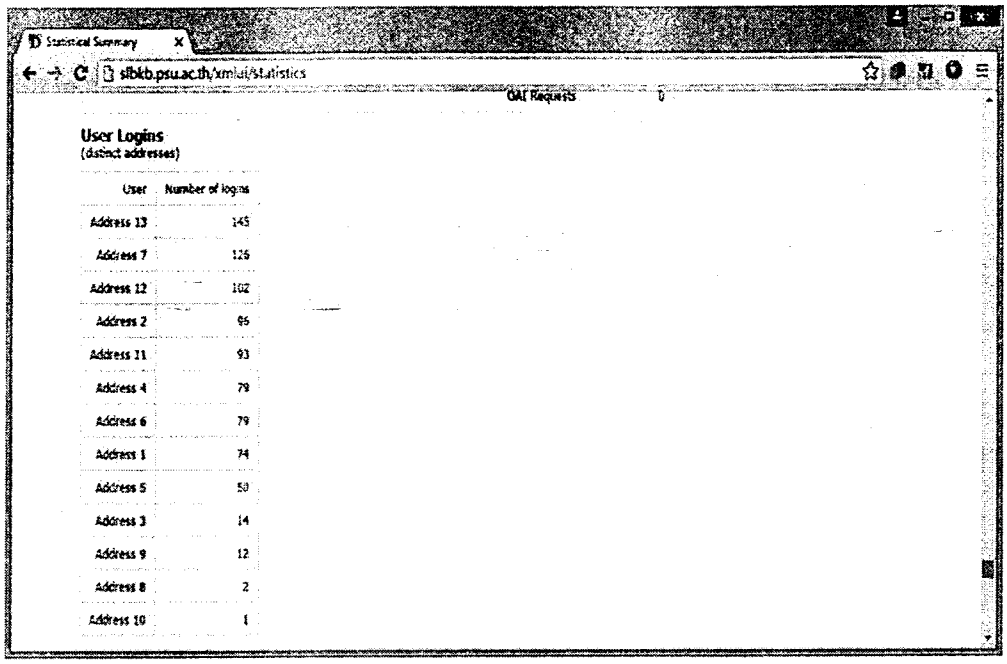


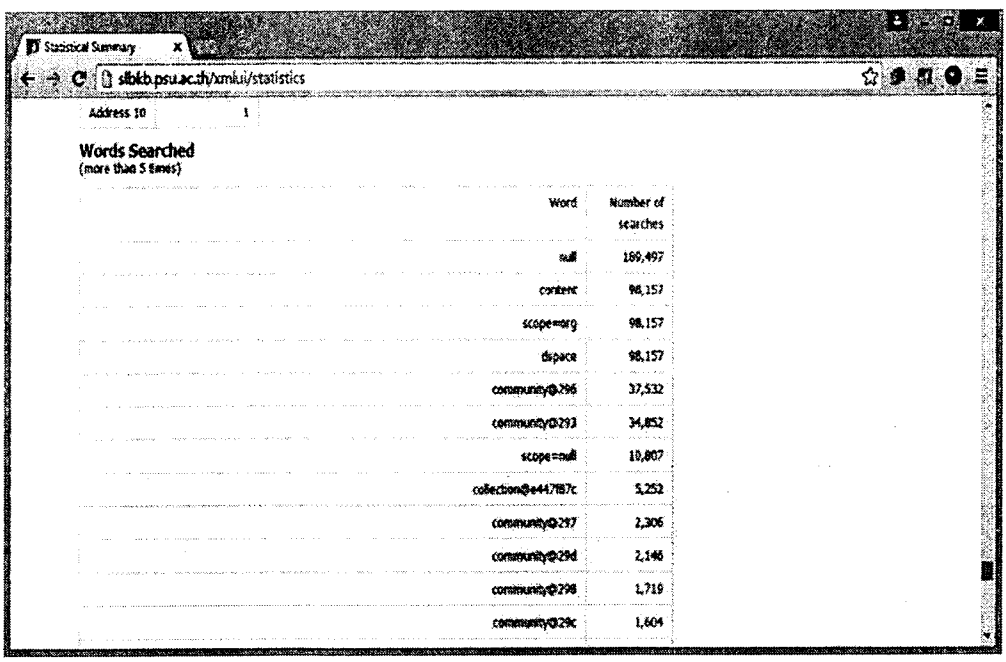
1. สถิติภาพรวมระบบ

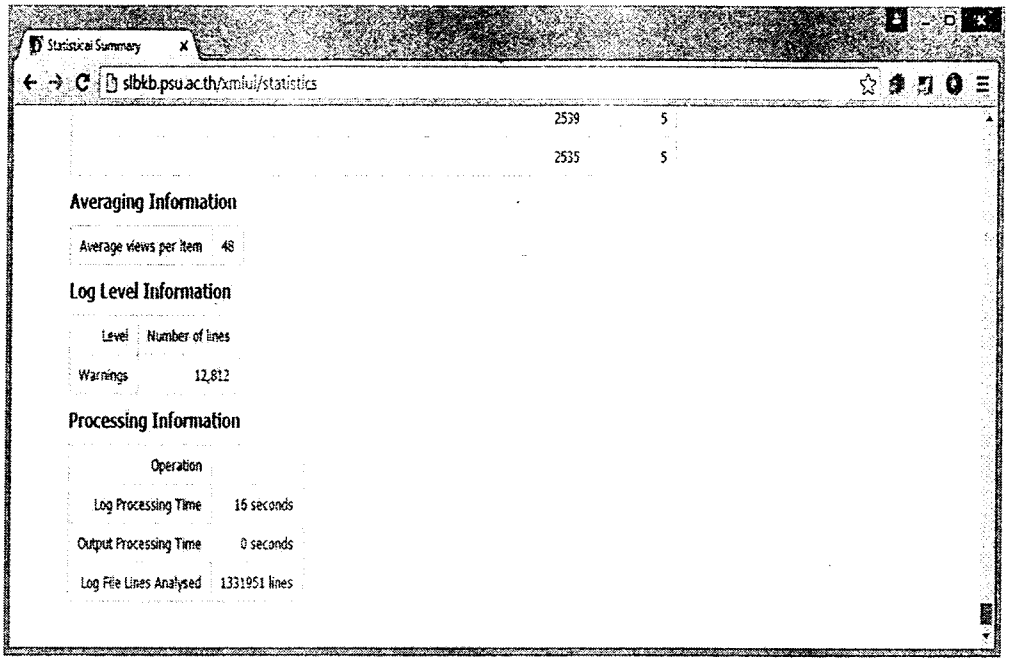
เมื่อคลิกเมนูสถิติภายใต้หัวข้อ Administrative ระบบจะแสดงรายการสถิติภาพรวมทั้งหมดของระบบคลังข้อมูล






Statistical Summary
slbkb.psu.ac.th/xmlui/statistics
OAI Requests 0
User Logins
(distinct addresses)
User
Number of logins
Address 13 145
Address 7 126
Address 12 102
Address 2 96
Address 11 93
Address 4 79
Address 6 79
Address 1 74
Address 5 59
Address 3 14
Address 9 12
Address 8 2
Address 10 1

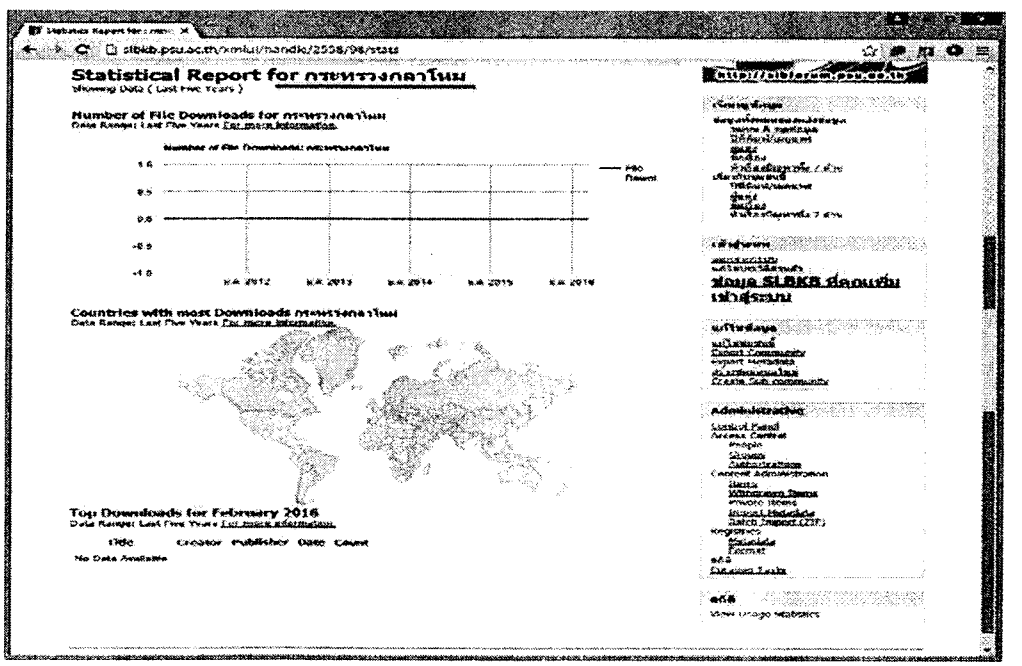

Statistical Summary
slbkb.psu.ac.th/xmlui/statistics
Address 10 1
Words Searched
(more than 5 times)
Word
Number of searches
null 189,497
content 98,157
scope=org 98,157
dspace 98,157
community@296 37,532
community@293 34,852
scope=null 19,807
collection@e447f87c 5,252
community@297 2,306
community@29d 2,146
community@298 1,719
community@29c 1,604



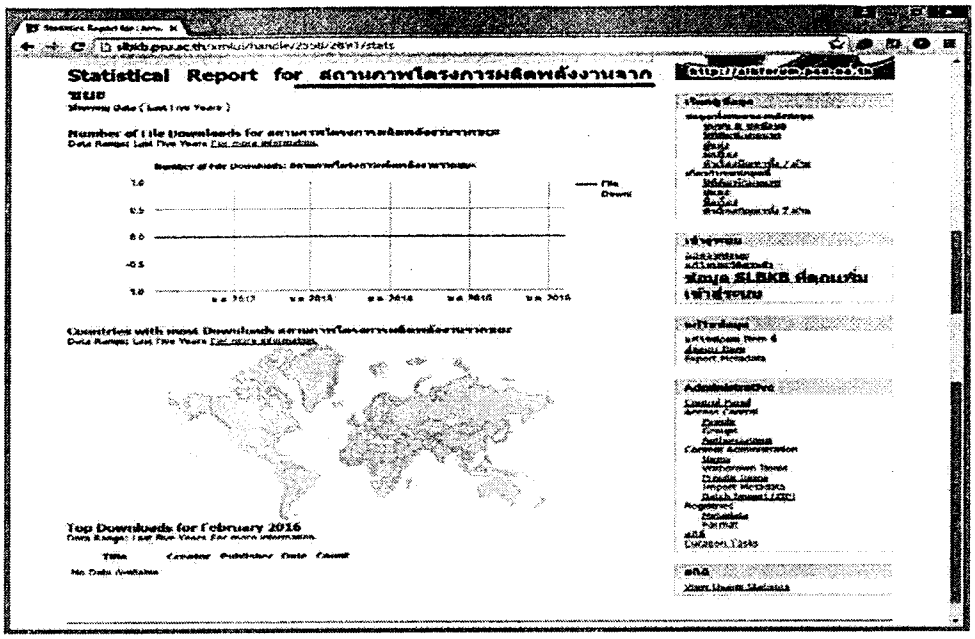
2. สถิติการใช้งาน

ในส่วนนี้จะแสดงสถิติ 3 ส่วน คือ (1) สถิติการใช้งาน (2) สถิติการสืบค้น และ (3) สถิติ
ะบวนการทำงาน ซึ่งแต่ละส่วนสามารถแสดงสถิติในระดับชุมชน ไปจนถึงระดับไฟล์ข้อมูลได้

- สถิติการใช้งาน View Usage Statistics
  - ระดับชุมชน/ชุดข้อมูล



- ระดับหัวข้อเรื่องข้อมูล



หากคลิก For more information แล้ว สามารถเลือกระยะเวลา (เดือน/ปี) เพื่อแสดงรายงาน (Report) แล้วสามารถสั่งพิมพ์หรือดาวน์โหลดไฟล์ .csv ของรายงานนั้นได้

Back to Summary Statistics for กระทรวงกลาโหม

Print This Report
Download Data as .csv

- สถิติการสืบค้น View Search Statistics
  - ระดับภาพรวมระบบคลังข้อมูล

Search Statistics

Top Search Terms

Overall

	Search Term	Searches	% of Total	Pageviews / Search
1		148	7.65%	0.96
2	ขยะ	131	6.77%	0.09
3	ทะเล	93	4.81%	0.03
4	ทะเลน้อย	80	4.14%	0.20
5	*ขยะ*	47	2.43%	0.11
6	ทะเล สงขลา	47	2.43%	0.00
7	subject_keyword:การขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนและการบริหารจัดการอย่างเหมาะสม	45	2.33%	0.00
8	subject_keyword:การลดลงของทรัพยากรชีวภาพและความหลากหลายทางชีวภาพ	37	1.91%	0.00
9	ขยะ ทะเลน้อย	36	1.86%	0.19
10	ขัดแย้ง	32	1.65%	0.00

Total

Searches	% of Total	Pageviews / Search
1934	100.00%	0.34

  - ระดับชุมชน/ชุดข้อมูล

Search Statistics for กระทรวงกลาโหม

Top Search Terms

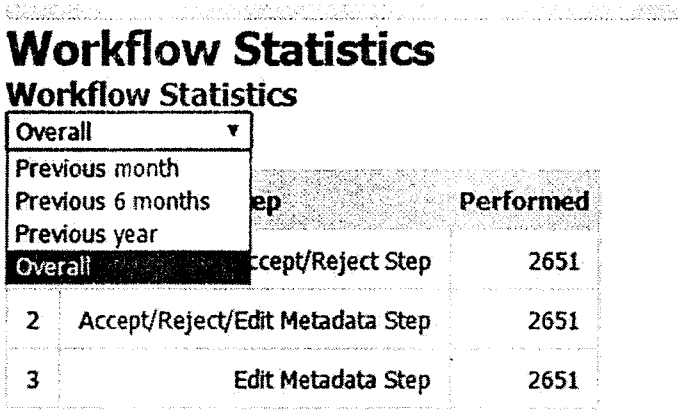
Overall

	Search Term	Searches	% of Total	Pageviews / Search
1	author_keyword:กองเครื่องหมายทางเรือ, ศูนย์สนับสนุนการเดินเรือ	1	100.00%	0.00

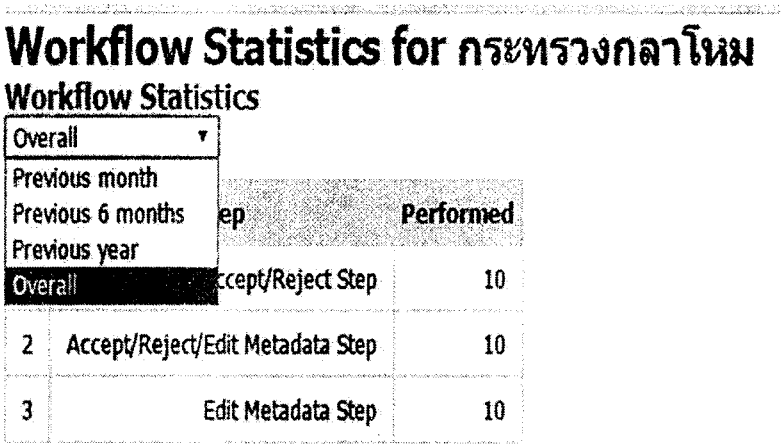
Total

Searches	% of Total	Pageviews / Search
1	100.00%	0.00

- สถิติกระบวนการทำงาน View Workflow Statistics
  - ระดับภาพรวมระบบคลังข้อมูล สามารถเลือกช่วงเวลาย้อนหลังได้ในการแสดงได้

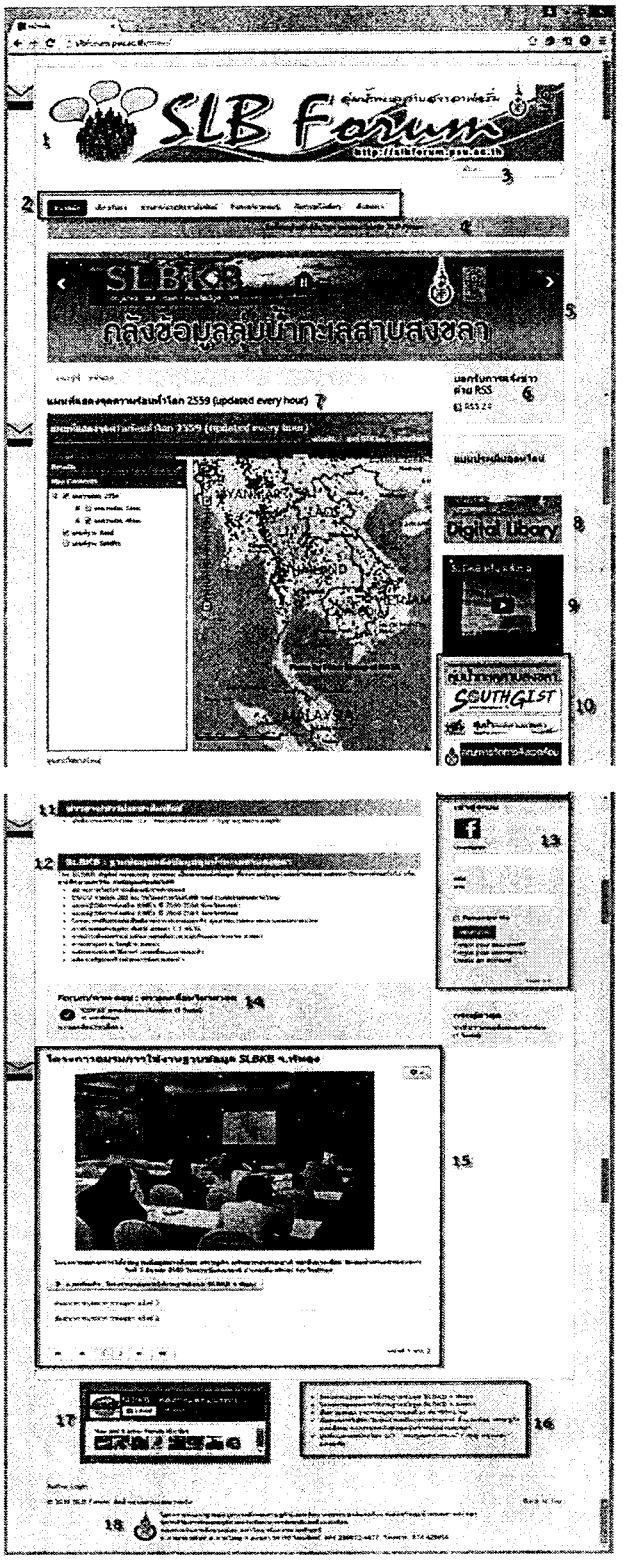


  - ระดับชุมชน/ชุดข้อมูล สามารถเลือกช่วงเวลาย้อนหลังในการแสดงได้



2-4-3 การใช้งาน SLB Forum (http://slbforum.psu.ac.th)

1) ภาพรวมของเว็บไซต์ SLB Forum



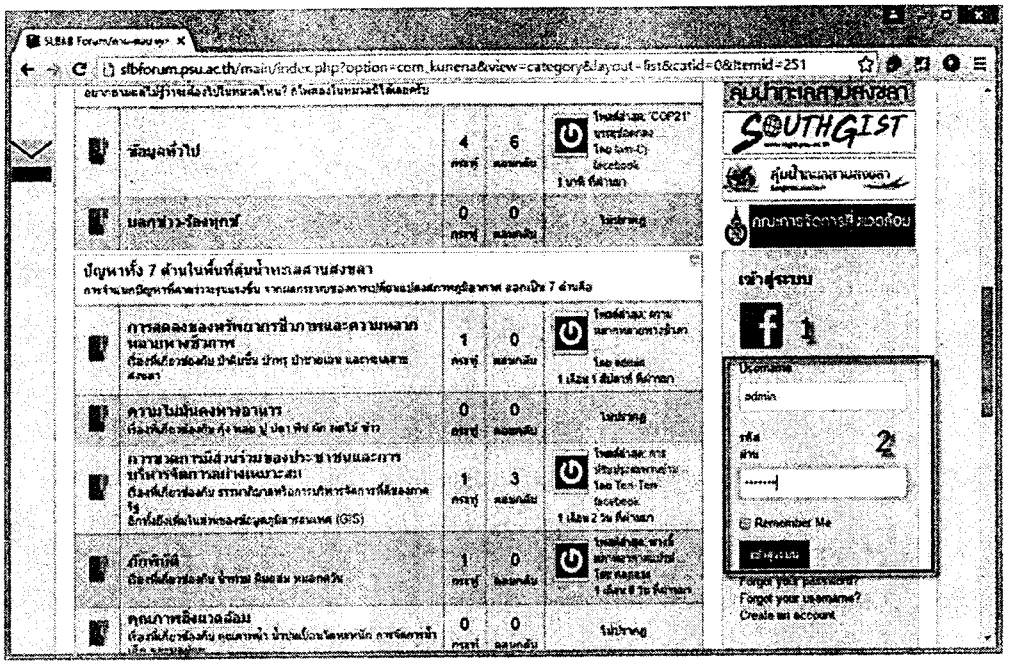
เว็บไซต์ SLB Forum ประกอบด้วย

1. แบนเนอร์ชื่อเว็บไซต์
2. เมนู ประกอบด้วย หน้าหลัก เกี่ยวกับเรา ข่าวสารประชาสัมพันธ์ Forum/ถาม-ตอบ กิจกรรม/Gallery ติดต่อเรา
3. ค้นหาข้อมูลภายในเว็บ
4. ข้อความวิ่ง
5. แบนเนอร์ลิงค์ไปหน้าเว็บระบบคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
6. บอกรับการแจ้งข่าวด้วย RSS เพื่อให้เว็บไซต์อื่น ๆ สามารถนำลิงค์ RSS ที่แสดงรายการการเพิ่มข้อมูลหน้าเว็บล่าสุดไปแสดงที่หน้าเว็บไซต์หน่วยงานนั้น ๆ ได้
7. ตำแหน่งแสดงข้อมูลแผนที่ ซึ่งจะมีการอัพเดทแผนที่ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ปัจจุบัน
8. แบนเนอร์ลิงค์ไปหน้าเว็บระบบคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
9. ลิงค์ยูทูปที่เกี่ยวข้องกับลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
10. แบนเนอร์ลิงค์เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
11. ตำแหน่งแสดงข่าวประชาสัมพันธ์
12. ตำแหน่งแสดงข้อมูล RSS จากระบบคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
13. สำหรับการเข้าสู่ระบบและการสมัครสมาชิก
14. ตำแหน่งแสดงกระดานข่าวที่มีการใช้งานล่าสุด
15. ตำแหน่งแสดงกิจกรรม/Gallery ที่เกี่ยวข้องกับลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
16. รายการลิงค์ล่าสุดของกิจกรรม/Gallery ที่เกี่ยวข้องกับลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
17. ลิงค์เพจเฟสบุ๊คของระบบคลังข้อมูล เพื่อคลิกลิงค์ไปยังหน้าเฟสบุ๊ค http://www.facebook.com/slbkb
18. ชื่อและที่อยู่ของโครงการฯ

2) การเข้าสู่ระบบและสมัครสมาชิกใหม่

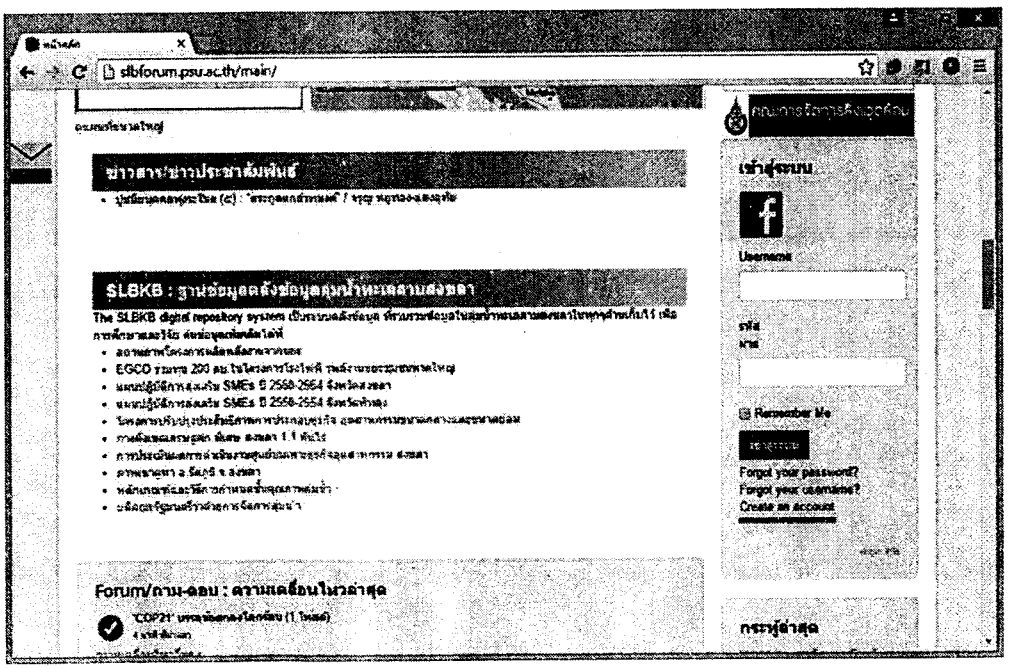
1. การเข้าสู่ระบบ

สามารถเข้าสู่ระบบได้ 2 ช่องทาง คือ การใช้บัญชีผู้ใช้ Facebook และเข้าด้วย Email

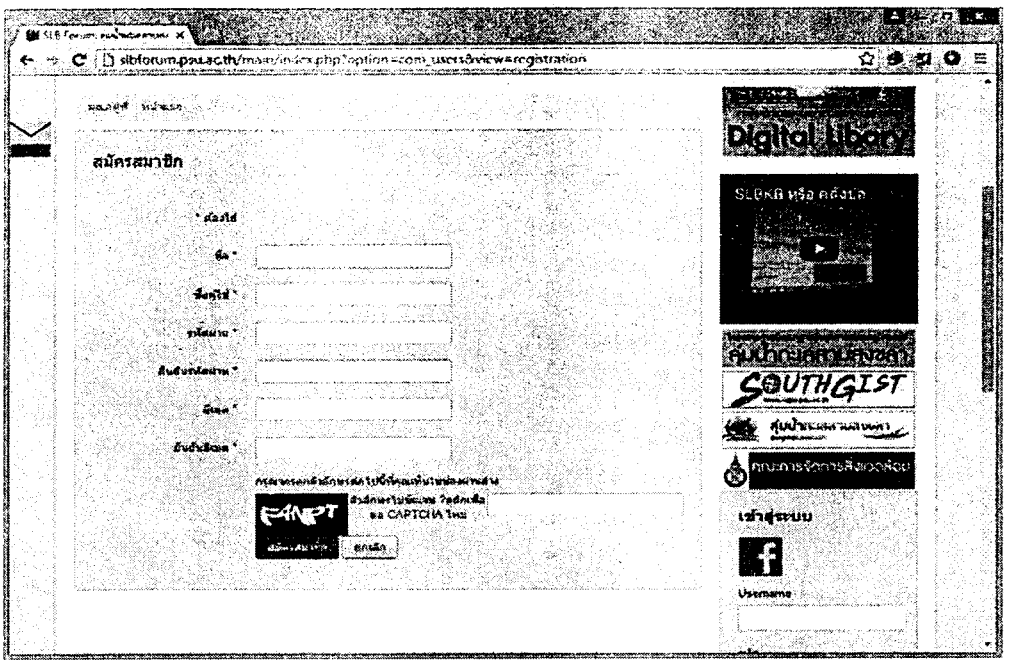


2. สมัครด้วย Email ด้วยการ

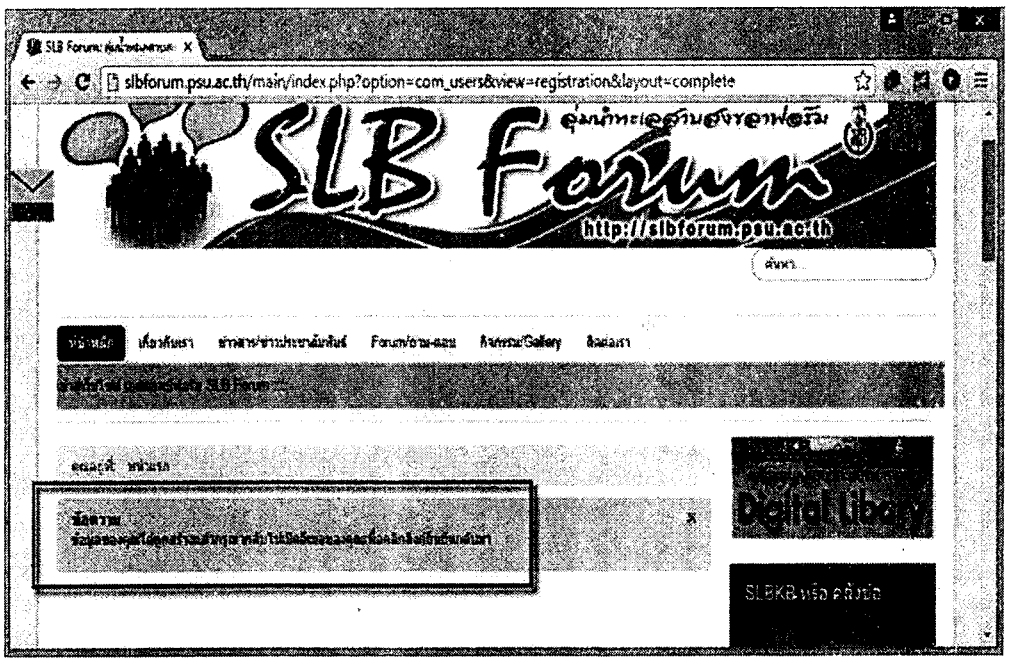
- คลิกที่ Create an account ตรงเมนูด้านขวาของหน้าจอ



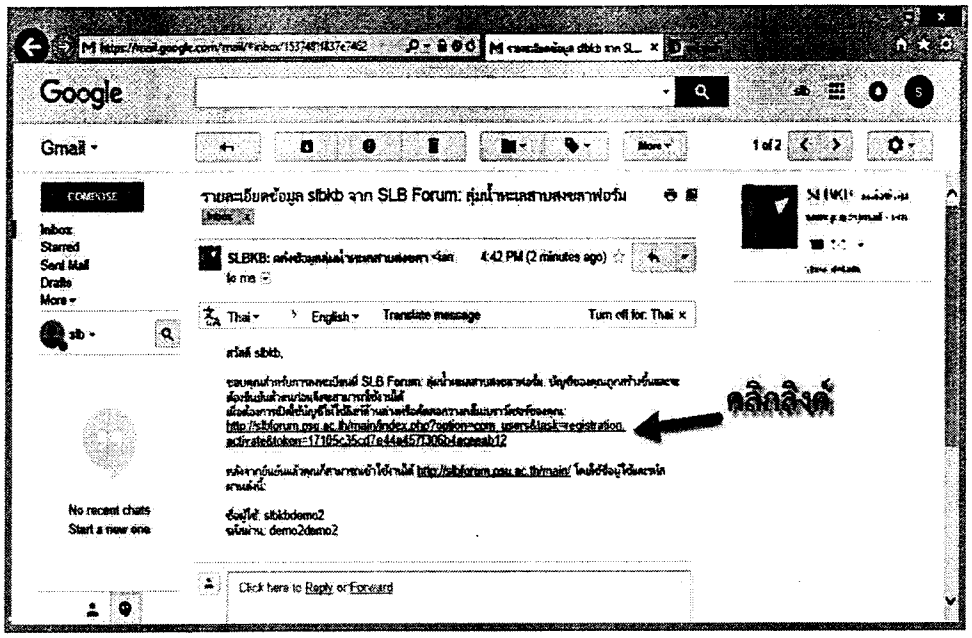
- กรอกข้อมูลในช่องว่างทุกช่อง แล้วคลิกปุ่ม สมัครสมาชิก



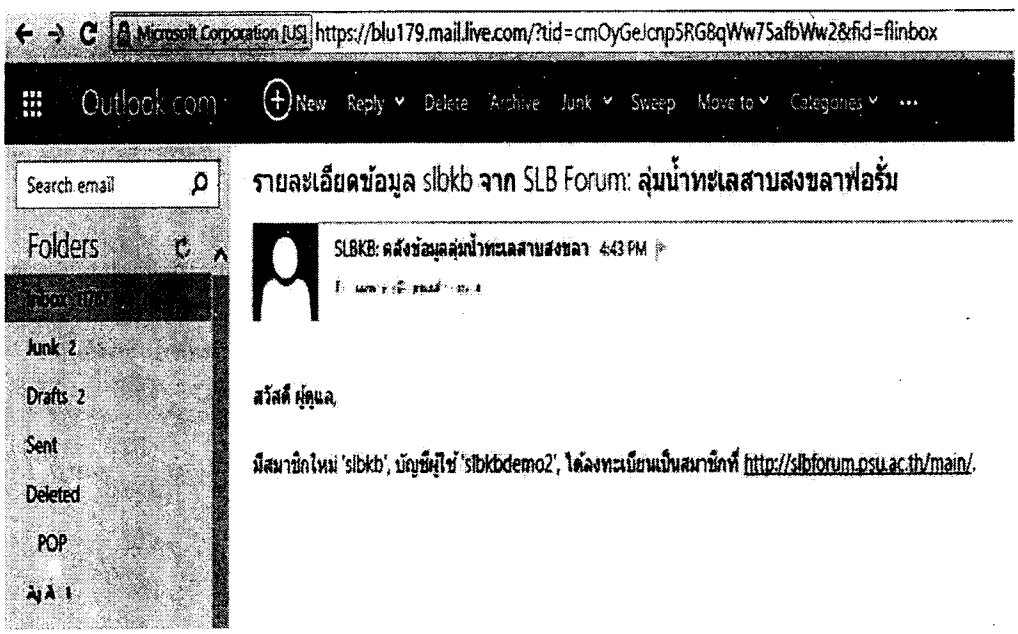
- ระบบจะทำการส่ง Email ไปยัง Email ที่ผู้สมัครระบุไว้ เพื่อยืนยันการสมัคร



- ผู้สมัครเช็ค Email เพื่อยืนยันการสมัครด้วยการคลิกลิงค์ยืนยันในการเปิดการใช้งาน

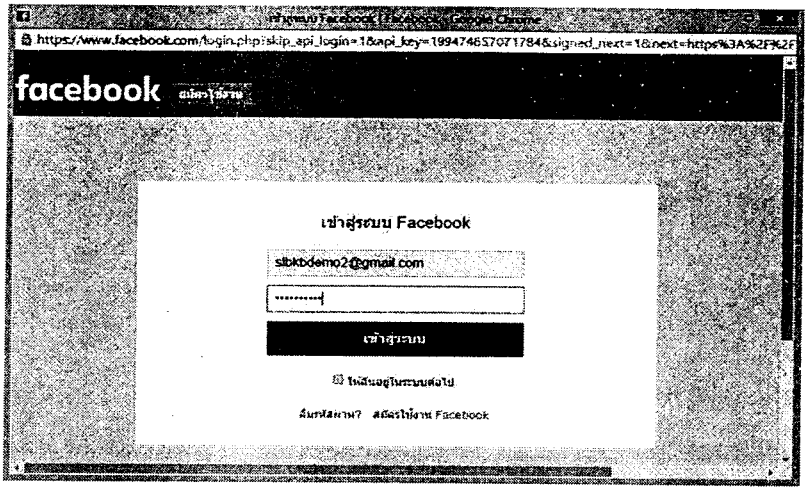


- ขณะเดียวกัน ระบบจะส่งเมล์แจ้งการสมัครสมาชิกใหม่ไปยังผู้ดูแลระบบด้วย

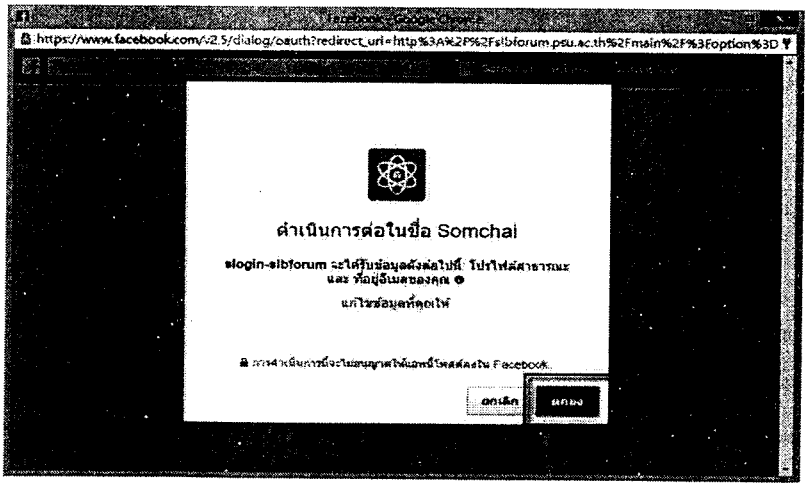


3. สมัครด้วยบัญชีผู้ใช้ Facebook

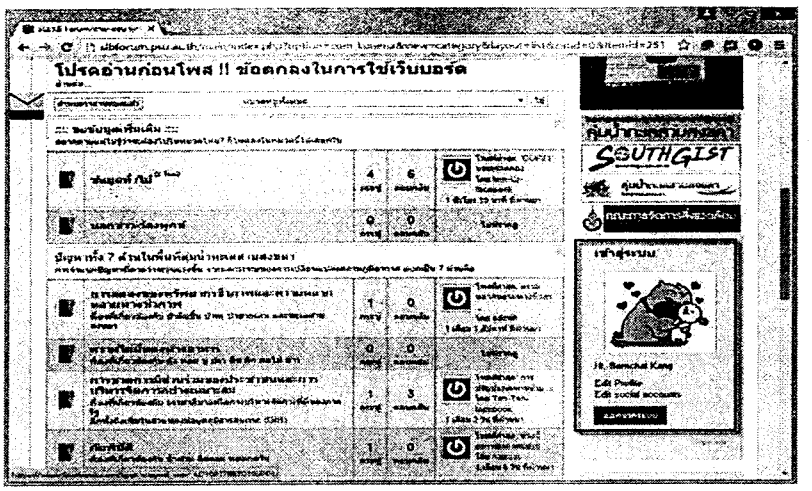
- คลิกไอคอน  ตรงส่วนของเข้าสู่ระบบ
- เข้าสู่ระบบบัญชีผู้ใช้ Facebook



- คลิกปุ่ม ตกลง เพื่อยอมรับการเชื่อมต่อไปยังบัญชีผู้ใช้ Facebook



- เข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว



- ในขณะเดียวกัน ระบบจะส่ง Email แจ้งไปยังผู้ดูแลระบบว่ามีการสมัครสมาชิกใหม่

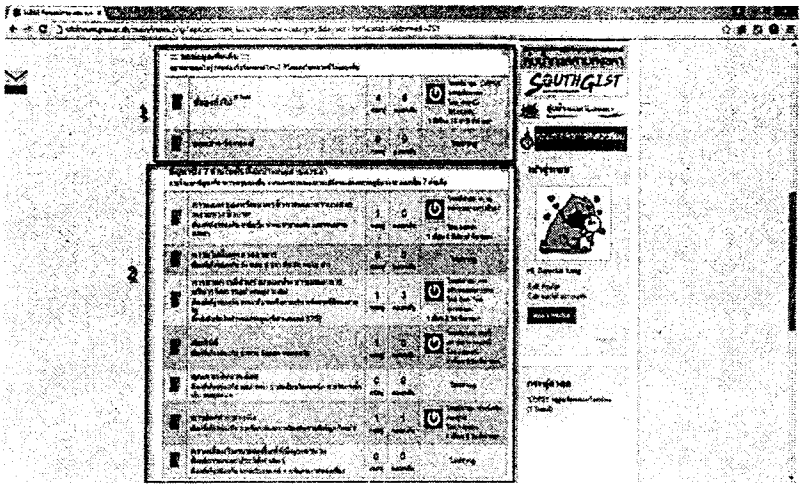


3) การใช้งานกระดานข่าว

กระดานข่าวถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ คือ

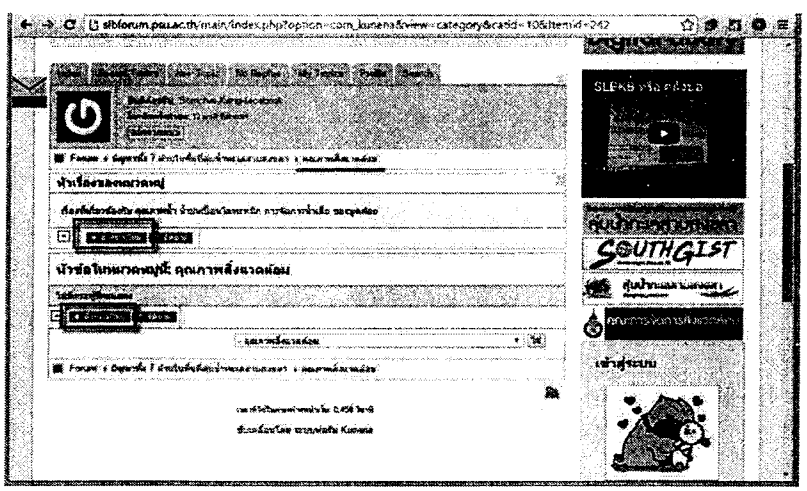
1. ขอข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งมีหัวย่อยคือ ข้อมูลทั่วไป สำหรับพูดคุย แลกเปลี่ยนข้อมูลทั่วไป หรือในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการ Post กระทู้แต่ไม่ทราบว่าจะ Post ในหัวเรื่องใด ก็สามารถมา Post ที่หัวข้อนี้ได้ และบอกข่าว-ร้องทุกข์ สำหรับการแจ้งข่าวหรือร้องทุกข์ที่ประชาชนเดือนร้อนที่เกี่ยวข้องกับ ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เพื่อที่ทางผู้ดูแลระบบหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะได้นำไปดำเนินการแก้ไขปัญหานั้นต่อไป

2. ปัญหาทั้ง 7 ด้านในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ซึ่งจะประกอบด้วยหัวข้อปัญหาทั้ง 7 ด้านโดยอิงตามหัวเรื่องปัญหา 7 ด้านของระบบคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เพื่อเป็นการแยกหัวข้อเรื่องที่ชัดเจน ตรงประเด็น

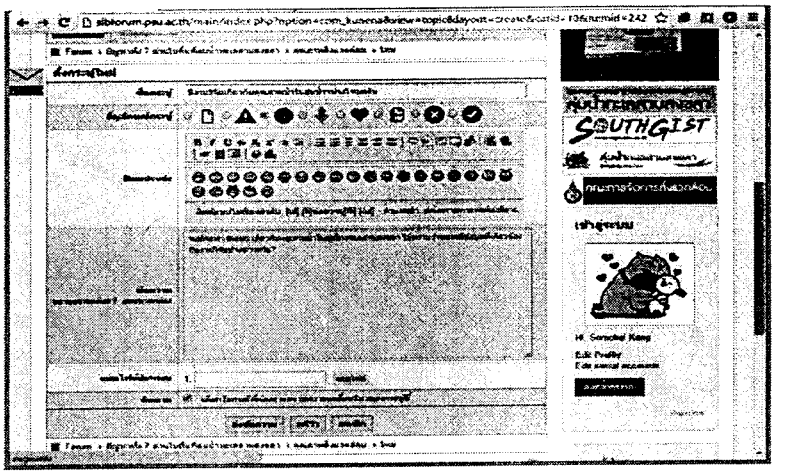


3. การตั้งกระทู้ใหม่

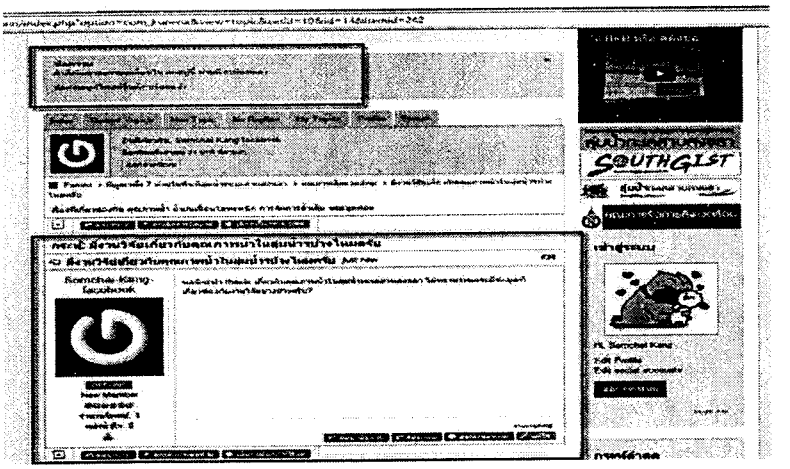
- เลือกหัวข้อกระดานข่าวที่ต้องการจะตั้งกระทู้ใหม่ คลิกปุ่ม **ตั้งกระทู้ใหม่**



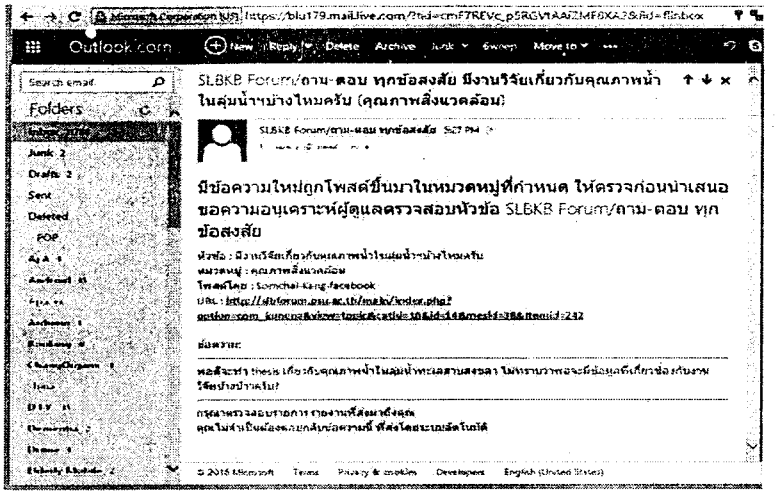
- กรอกข้อมูลและข้อความที่ต้องการจะตั้งกระทู้ โดยสามารถคลิกแนบไฟล์ประกอบลงในกระทู้ได้ด้วย จากนั้นคลิกปุ่ม ส่งข้อความ



- ข้อความได้ถูก Post เรียบร้อยแล้ว

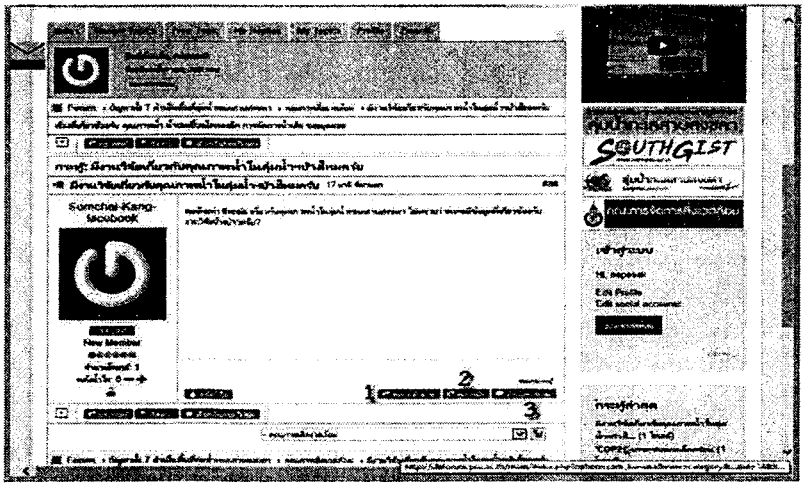


- ระบบจะส่ง Email ข้อความที่ถูกตั้งกระทู้ใหม่นี้ ไปยังผู้ดูแลระบบ

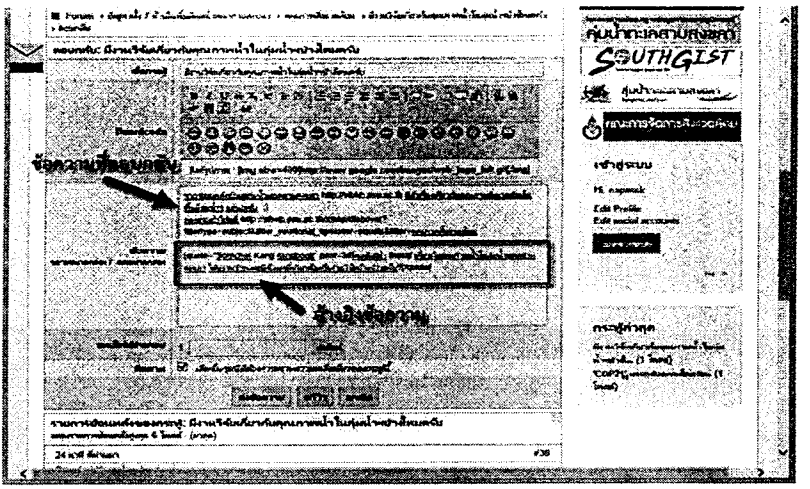


4. การตอบกระทู้

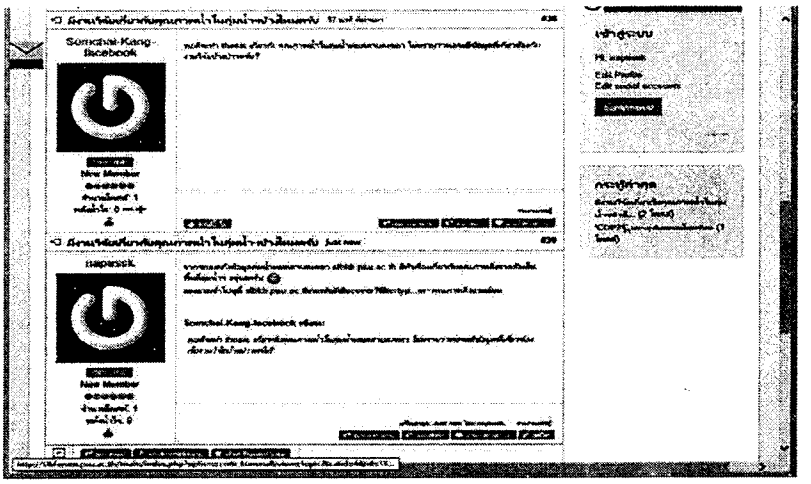
- เข้าสู่ระบบ แล้วคลิกเลือกกระทู้ที่ต้องการจะตอบ
- สามารถเลือกการตอบกระทู้ได้ 3 แบบคือ
  - ตอบกลับด่วน เป็นการตอบกลับแบบใส่เฉพาะข้อความ
  - ตอบกลับ เป็นการตอบกลับแบบทั่วไปที่สามารถแนบรูปภาพไปกลับข้อความตอบกลับได้
  - อ้างอิงข้อความ เป็นการตอบกลับแบบแนบอ้างอิงข้อความต้นฉบับไปกลับกระทู้นั้นด้วย มักจะใช้ในกรณีที่ต้องการอ้างอิงข้อความ ที่มีการตอบกระทู้หลาย ๆ กระทู้ เพื่อป้องกันการสับสนว่าผู้ตอบกลับนั้นตอบกลับในข้อความส่วนใดของกระทู้



- ตัวอย่างการตอบแบบอ้างอิงข้อความ

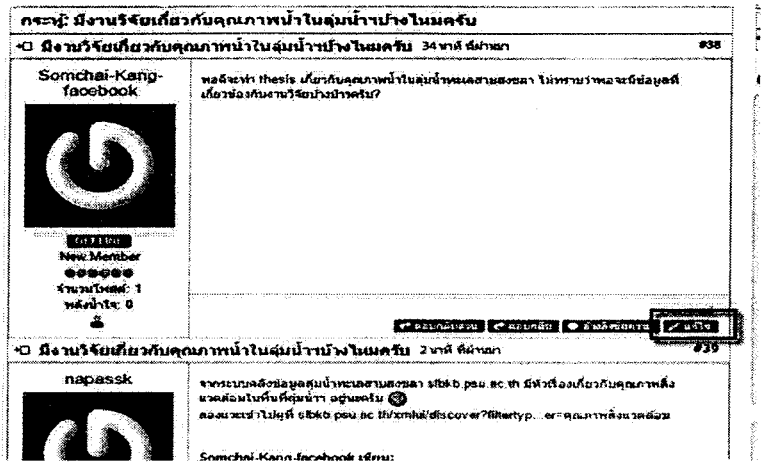


- จะแสดงผลดังภาพ

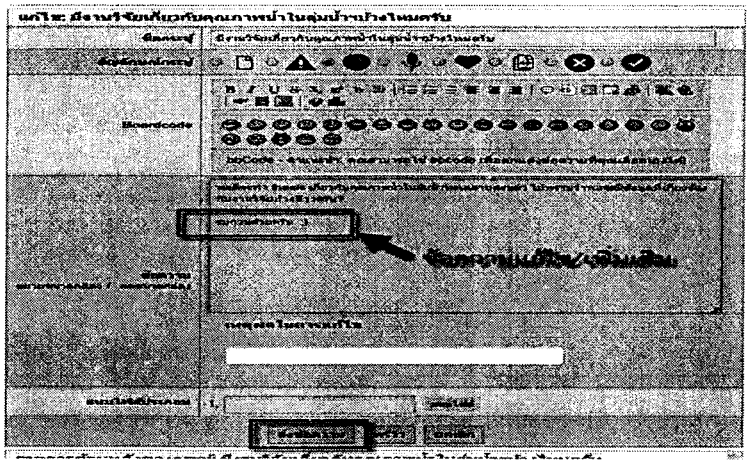


5. การแก้ไขกระทู้

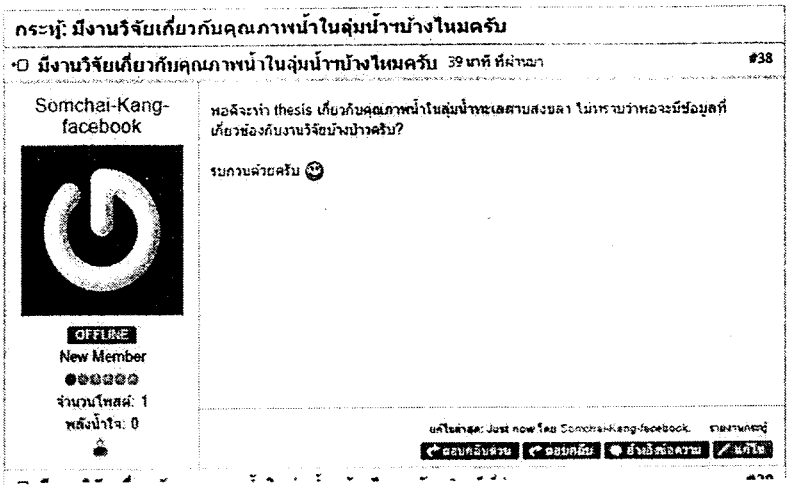
- เปิดหน้ากระทู้ที่เคยตั้งหรือตอบกลับไว้
- คลิกที่ปุ่ม แก้ไข



- แก้ไข/เพิ่มเติม ข้อความตามต้องการ > คลิกปุ่ม ส่งข้อความ



- แสดงผลการแก้ไขข้อความ



ฟังก์ชั่นการทำงานของระบบคลังข้อมูลที่พัฒนาโดยโปรแกรม DSpace ง่ายและสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลและมีความยืดหยุ่น สวยงาม เหมาะสำหรับผู้ใช้งานทุกระดับ (ประชาชนทั่วไป หน่วยงานรัฐ นักเรียน นักศึกษา นักวิจัย และอาจารย์ เป็นต้น) อีกทั้งยังสะดวกสำหรับผู้ดูแลระบบในการบริหารจัดการระบบคลังข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการประหยัดงบประมาณที่ไม่ต้องซื้อโปรแกรม เพราะ DSpace เป็นโปรแกรมเปิดเผยรหัส (Open Source Software) ผนวกกับระบบกระดานข่าว (SLB Forum) ที่จะช่วยเสริมให้ระบบการใช้ข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ทุกระดับชั้น ซึ่งระบบคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบจะช่วยเป็นอีกช่องทางหนึ่งในการช่วยให้ข้อมูลข่าวสารและเผยแพร่งานวิจัยหรือเอกสารวิชาการที่เชื่อถือได้ ได้ถูกนำไปต่อยอดกระบวนการวิจัยต่าง ๆ รวมถึงการนำไปประกอบการจัดทำแผนของหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องในการที่นำไปสู่การพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบให้ยั่งยืนต่อไป

2-5 อภิปรายและวิจารณ์ผล

โครงการพัฒนาฐานข้อมูลทางสังคมเศรษฐกิจและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีวัตถุประสงค์ในการรวบรวมข้อมูลและสารสนเทศจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาเก็บไว้อย่างเป็นระบบในฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น และมีชื่อเรียกว่า **คลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา** (http://slbkb.psu.ac.th) โดยจะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลและใช้ประโยชน์ได้อย่างรวดเร็ว ด้วยความที่มีลักษณะเป็นเสมือนห้องสมุดขนาดใหญ่ที่รวบรวมข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เก็บในรูปแบบที่เป็นดิจิทัล มีการจัดหมวดหมู่และสามารถสืบค้นได้อย่างรวดเร็ว ผู้ใช้งานสามารถมีส่วนร่วมในการนำเข้าข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลได้ จึงทำให้คลังข้อมูลนี้ตอบโจทย์กลุ่มผู้ใช้ครอบคลุมหลากหลายกลุ่ม ไม่ว่าจะเป็นประชาชนทั่วไป นักศึกษา ผู้ซึ่งสืบค้นและดาวน์โหลดข้อมูล หรือหน่วยงานของรัฐ อาจารย์ นักวิจัย

คลังข้อมูลลุ่มน้ำฯ ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรมแบบเปิดเผยรหัส DSpace ซึ่งมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องมากว่า 10 ปี (เริ่มพัฒนาเมื่อ ปี พ.ศ. 2549) มีผู้ใช้ทั่วโลกกว่า 3,000 องค์กร จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการจัดการคลังข้อมูลลุ่มน้ำฯ เนื่องจากมีความยืดหยุ่น สามารถจัดเก็บเอกสารและเผยแพร่สารสนเทศดิจิทัลขององค์กร รวมทั้งการสงวนรักษาเอกสารในระยะยาว ช่วยให้ใช้งานร่วมกัน แบ่งปันเนื้อหาได้ทุกประเภท ทุกที่ ทุกเวลา สำหรับงานวิจัยนี้ คณะผู้พัฒนาเลือกใช้งาน DSpace Version 5.2 ซึ่งเป็นรุ่นล่าสุดของ DSpace ณ ช่วงเวลาที่พัฒนางานวิจัย ส่วนหน่วยงานอื่นในประเทศไทยกว่า 25 องค์กร ก็ได้มีการนำใช้ DSpace มาก่อนหน้านี้ แต่ส่วนใหญ่จะใช้ Dspace Version 1.x ทำให้ต้องมีการแก้ปัญหาบางประการที่ DSpace 5.2 อาจจะยังพัฒนาไม่สมบูรณ์ โดยเฉพาะเรื่องของการตัดคำภาษาไทย ที่ยังทำได้ไม่สมบูรณ์นัก อย่างไรก็ดี DSpace Version 5.2 มีจุดเด่นในเรื่องของการใช้ Solr ในการค้นหาที่มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น โดยเฉพาะการทำ Full text search และรูปลักษณ์ที่สวยงามใช้งานง่าย

การจัดกลุ่มข้อมูลในฐานข้อมูล โดยแบ่งตามเจ้าของข้อมูล ซึ่งก็คือหน่วยงานราชการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือจัดกลุ่มตามประเด็นปัญหา 7 ด้าน คือ (1) การลดลงของทรัพยากรชีวภาพและความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศ (2) ความไม่มั่นคงทางอาหาร (3) การกัดเซาะชายฝั่ง (4) คุณภาพสิ่งแวดล้อม (5) ความเสื่อมโทรมของพื้นที่ที่มีคุณค่าทางศิลปกรรมและประวัติศาสตร์ (6) ภัยพิบัติ และ (7) การขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนและการบริหารจัดการอย่างเหมาะสม ช่วยให้สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ นอกจากนี้ การจัดกลุ่มของข้อมูลยังที่จัดแบ่งตามชื่อผู้แต่ง ปีที่ตีพิมพ์หรือเผยแพร่ ชื่อเรื่องและชนิดเอกสาร ก็เป็นส่วนเสริมทำให้มองเห็นความเชื่อมโยงของเอกสารที่กำลังค้นหากับกลุ่มของข้อมูล

สำหรับข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม คณะผู้พัฒนาได้ทำการจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน กชช. 2ค ของปี พ.ศ. 2556 และ พ.ศ. 2558 และข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) ย้อนหลัง 3 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 - พ.ศ. 2558 ของทุก อปท. ที่อยู่ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวนทั้งสิ้น 65 แห่ง เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับให้ อปท. นำไปใช้และปรับปรุงเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับความเป็นจริง และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์ปัญหา และนำไปสู่การจัดทำแผนพัฒนาหรือแก้ไขปัญหา

นอกจากนี้ คณะผู้พัฒนายังได้นำเอาข้อมูลเชิงพื้นที่ และแผนที่ต่าง ๆ ที่สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จัดทำขึ้นจากภารกิจหลักโดยตรงของสถานวิจัยฯ เองในสถานะผู้ดูแลข้อมูลเชิงพื้นที่ของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามากว่า 25 ปีและแผนที่ที่จัดทำขึ้นในสถานะผู้ร่วมวิจัยของโครงการวิจัยต่าง ๆ ในลุ่มน้ำฯ มาจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลด้วย ข้อมูลส่วนนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับผู้ใช้ที่ต้องการนำข้อมูลเชิงพื้นที่ไปใช้งานโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ

หลังจากที่ได้มีการพัฒนาต้นแบบเสร็จ คณะผู้พัฒนาก็ได้มีการจัดสัมมนาการใช้ประโยชน์ด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคมจากคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ขึ้นสองครั้ง เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง ร่วมเสวนาแลกเปลี่ยนความต้องการ และข้อคิดเห็น ต่อแนวทางการจัดทำคลังข้อมูล และได้ข้อสรุปจากแบบสอบถาม (ภาคผนวก 2–ก และ ภาคผนวก 2–ข) ดังนี้

ผู้เข้าสัมมนาส่วนใหญ่สนใจเรื่องข้อมูลพื้นฐานลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นอันดับที่หนึ่ง และรองลงมาคือประเด็นปัญหาในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยใช้งานเพื่อศึกษาและค้นหาข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามากที่สุด ขณะเดียวกันก็มีความคิดเห็นว่า แนวคิดในการจัดทำคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีประโยชน์มาก เพราะเป็นการรวบรวมข้อมูลไว้ในที่เดียวกัน ผู้เข้าร่วมสัมมนาร้อยละ 94 ยินดีเป็นสมาชิกและยินดีป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ และมีข้อเสนอให้พัฒนากระดานข่าวเพื่อให้สามารถตั้งกระทู้หรือประเด็นปัญหาที่สนใจ เพื่อแลกเปลี่ยนความเห็น หรือแจ้ง Link เชื่อมโยงไปยังข้อมูลในคลังข้อมูลฯ สำหรับผู้ที่ไม่ถนัดในการสืบค้นจากคลังข้อมูลฯ โดยตรง

จากข้อสรุปดังกล่าว ได้นำไปสู่การพัฒนาฐานข้อมูลให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เข้าร่วมสัมมนา ซึ่งถือว่าเป็นตัวแทนของผู้ใช้งาน กระทั่งการพัฒนาใกล้เสร็จสมบูรณ์ คณะผู้พัฒนาจึงได้จัดให้มีการอบรมผู้ใช้งานขึ้นอีกสองครั้ง เพื่อทดสอบระบบและเป็นการแนะนำให้กับผู้ใช้งาน พบว่าผู้ใช้งานส่วนใหญ่มีความคิดเห็นดังนี้

ในส่วนของคลังข้อมูลลุ่มน้ำฯ นั้น การแบ่งกลุ่มข้อมูลตามประเด็นปัญหาทั้ง 7 ด้านทำให้ผู้ใช้งานสามารถมองเห็นภาพได้อย่างชัดเจนว่า ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลานั้นอยู่ภายใต้บริบทของเรื่องใดบ้าง รวมไปถึงทำให้สามารถเชื่อมโยงไปถึงปัญหาที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลากำลังเผชิญอยู่ ไม่ว่าจะเป็นด้านการกัดเซาะชายฝั่ง ด้านภัยพิบัติ ด้านการขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนและการบริหารจัดการอย่างเหมาะสม เป็นต้น นำไปสู่การเป็นฐานแนวคิดในการแก้ไขปัญหาภายในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาได้ ขณะที่การแบ่งกลุ่มข้อมูลตามหน่วยงานที่เป็นเจ้าของข้อมูล ช่วยให้การค้นหาข้อมูลในความรับผิดชอบของหน่วยงานต่าง ๆ ง่ายขึ้น รวมไปถึงสะดวกในการอ้างอิงเมื่อมีการนำข้อมูลไปใช้

สำหรับการดาวน์โหลดข้อมูลมาใช้งานนั้น ผู้ใช้ทั่วไปสามารถทำได้โดยไม่จำเป็นต้องเป็นสมัครสมาชิก เนื่องจากข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลเป็นข้อมูลของหน่วยงานราชการ หรือเอกชนที่มีการเผยแพร่แบบสาธารณะอยู่แล้ว แต่หากเป็นการนำเข้า หรืออัพโหลดข้อมูลเข้าสู่ระบบ จะต้องมีการสมัครเป็นสมาชิกและรอการยืนยันจากระบบผ่านช่องทาง Email เสียก่อน จึงจะอัพโหลดข้อมูลได้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการคัดกรองผู้นำเข้าข้อมูล และทราบถึงที่มาและสิทธิ์ในการใช้งานของข้อมูลที่จะนำมาจัดเก็บในระบบ

อีกประเด็นหนึ่งที่ได้รับการสนับสนุนจากผู้ทดลองใช้งานคลังข้อมูลในการอบรมคือ การที่ข้อมูลที่จัดเก็บในคลังข้อมูลฯ ไม่ได้ใช้วิธีการเชื่อมต่อลิงค์ข้อมูลไปยังต้นฉบับ แต่เป็นเอกสารที่ทำการคัดลอกมาเก็บไว้ ทำให้ไม่ต้องกังวลว่า จะไม่สามารถเข้าถึงเอกสารได้อีกในอนาคต

ความสามารถหลักอีกประการหนึ่งของคลังข้อมูลลุ่มน้ำฯ คือ การที่ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ โดยการใช้คำค้น แล้วระบบแสดงผลลัพธ์มาเป็นเอกสารที่มีคำค้นนั้นอยู่ พร้อมแถบสีที่เน้นให้เห็นคำค้น ทั้งในส่วนที่เป็นชื่อเรื่องและส่วนที่อยู่ภายในเอกสาร เพื่อเป็นการช่วยยืนยันถึงประสิทธิภาพในการค้นหาของระบบ นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นด้วยว่า มีจำนวนเอกสารที่มีคำค้นดังกล่าวอยู่ เมื่อจำแนกตามชื่อผู้แต่ง ประเด็นปัญหา 7 ด้านและปีที่ตีพิมพ์อีกเป็นจำนวนเท่าไร ทำให้เห็นถึงความเชื่อมโยงหรือสัมพันธ์ของคำค้นนั้น ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ดี ผู้ใช้งานที่เข้าร่วมทดลองใช้งานคลังข้อมูลก็มีความกังวลในเรื่องของความทันสมัยของข้อมูลเมื่อโครงการสิ้นสุดลง

สำหรับเว็บไซต์ SLB Forum (http://slbforum.psu.ac.th) ที่พัฒนาขึ้นตามข้อเสนอแนะ เพื่อใช้เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนความเห็น ผ่านกระดานข้อความ ได้จัดแบ่งกระทู้ออกเป็นประเด็นปัญหาทั้ง 7 ด้านในลุ่มน้ำฯ และเพิ่มเติมหัวข้อข้อมูลทั่วไป และบอกข่าว - ร้องทุกข์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้ามาตั้งประเด็นคำถาม หรือหัวข้อสนทนา พูดคุย บอกเล่า ร้องทุกข์ ตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ภายในลุ่มน้ำฯ ได้ โดยผู้ใช้งานจะต้องสมัครสมาชิกเพื่อตั้งกระทู้ หรือตอบกลับข้อความ โดยสามารถสมัครสมาชิกได้ 2 รูปแบบ คือ สมัครด้วย Email หรือพิสูจน์ตัวจริงผ่านระบบของเฟสบุ๊ค (www.facebook.com) กระดานข้อความนี้ยังสามารถช่วยให้ผู้ที่ไม่ถนัดในการค้นหาข้อมูลจากคลังข้อมูลลุ่มน้ำฯ สามารถเข้าถึงได้สะดวกขึ้น ผ่าน Link เชื่อมโยงที่สมาชิกช่วยกันค้นหาและนำมาแจ้งไว้

2-6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

2-6-1 การพัฒนาฐานข้อมูลสังคมและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

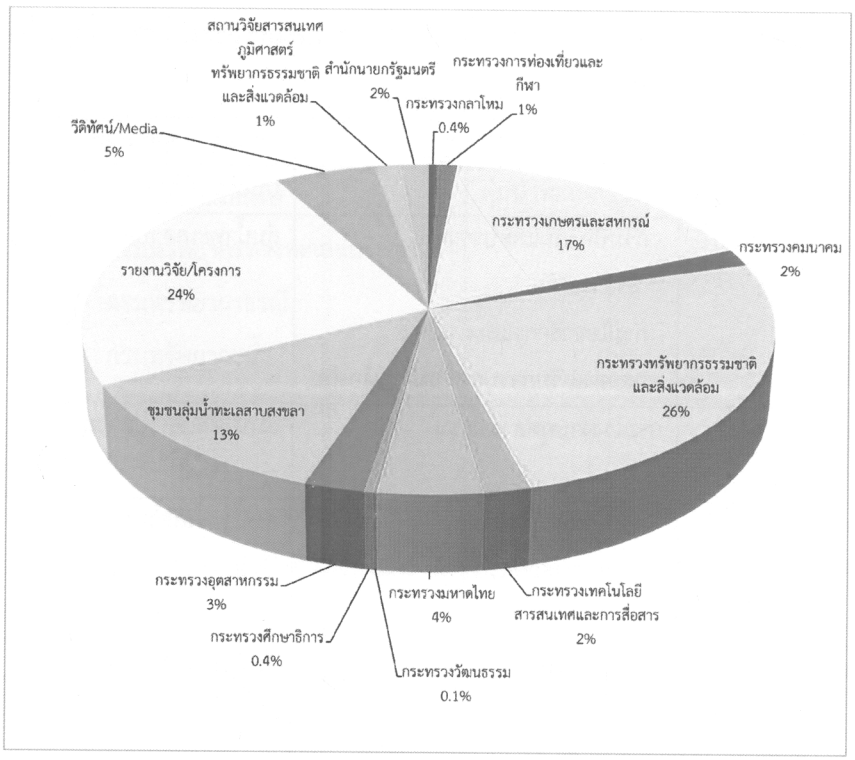
ฐานข้อมูลสังคมเศรษฐกิจและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรมแบบเปิดเผยรหัส DSpace 5.2 ซึ่งประกอบด้วยระบบการจัดการฐานข้อมูล PostgreSQL 9.0 ระบบตัดคำและสืบค้น Solr 5.2 และเว็บเซิฟเวอร์ Apache Tomcat 8.0 **รายงานฉบับนี้ในส่วนของการติดตั้งและปรับแต่ง Dspace 5.2 ถือได้ว่าเป็นคู่มือในการพัฒนาคลังข้อมูลด้วย DSpace 5.2 อย่างสมบูรณ์เล่มแรกของประเทศไทย** ที่จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานต่างๆ ในการสร้างคลังข้อมูลด้วยตนเอง โครงสร้างของฐานข้อมูลได้ถูกออกแบบให้ประกอบด้วยชุมชนหลัก 15 ชุมชน 131 ชุมชนย่อยและชุดข้อมูล 11 ชุด ดังแสดงในตาราง 2-4 และรูป 2-19 จำนวนข้อมูลในฐาน ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2559 มีทั้งสิ้น 2,526 รายการจำนวนแฟ้มทั้งหมด 20,125 แฟ้ม ชุมชนที่มีจำนวนข้อมูลมากที่สุดลำดับแรก คือ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 26) รายงานวิจัยหรือโครงการ (ร้อยละ 24) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (ร้อยละ 17) และชุมชนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช.2ค) และข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) อีกร้อยละ 13

ตาราง 2-4 โครงสร้างฐานข้อมูลจัดเก็บข้อมูลตามเจ้าของข้อมูลและประเภทของข้อมูล
(ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2559)

ที่	ชุมชน	ชุมชนย่อย	ชุดข้อมูล	จำนวนรายการ
1	กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	- กรมควบคุมมลพิษ - กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง - กรมทรัพยากรธรณี - กรมทรัพยากรน้ำ - กรมทรัพยากรน้ำบาดาล - กรมป่าไม้ - กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม - กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช - สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม - สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	644
2	รายงานวิจัย/โครงการ		โครงการพระราชดำริ งานวิจัยเชิงชีวภาพกายภาพ งานวิจัยเชิงเทคโนโลยี งานวิจัยเชิงนโยบาย งานวิจัยเชิงสังคมธรรมาภิบาล	615
3	กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	- กรมชลประทาน - กรมประมง - กรมปศุสัตว์ - กรมพัฒนาที่ดิน - กรมวิชาการเกษตร - กรมส่งเสริมการเกษตร ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร - สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	432
4	ชุมชนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 87 แห่ง	ข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน ข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน กชช. 2ค	314

ตาราง 2-4 โครงสร้างฐานข้อมูลจัดเก็บข้อมูลตามเจ้าของข้อมูลและประเภทของข้อมูล (ต่อ)

ที่	ชุมชน	ชุมชนย่อย	ชุดข้อมูล	จำนวนรายการ
5	วีดิทัศน์/Media		บันเทิง วิถีชีวิต	134
6	กระทรวงมหาดไทย	- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย - กรมโยธาธิการและผังเมือง - กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	111
7	กระทรวงอุตสาหกรรม	กรมโรงงานอุตสาหกรรม	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	63
8	กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	- กรมอุตุนิยมวิทยา - สำนักงานสถิติแห่งชาติ	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	49
9	กระทรวงคมนาคม	- กรมเจ้าท่า - กรมทางหลวง - กรมทางหลวงชนบท	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	42
10	สำนักนายกรัฐมนตรี	- สำนักงบประมาณ - สำนักงานคณะกรรมการพัฒนา การเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	40
11	สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	32
12	กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา	- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	27
13	กระทรวงศึกษาธิการ	- กรมสามัญศึกษา - กรมอาชีวศึกษา	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	10
14	กระทรวงกลาโหม	- กองทัพเรือ	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	10
15	กระทรวงวัฒนธรรม	- กรมศิลปากร	ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	3
			รวมทั้งสิ้น	2,526

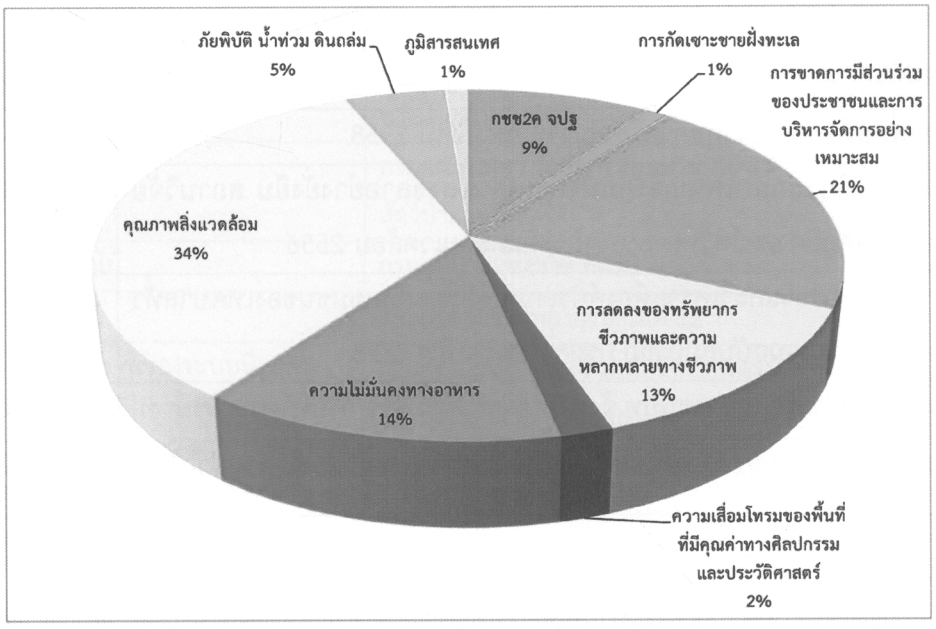


รูป 2-19 ร้อยละของข้อมูลจำแนกตามชุมชน

เมื่อจำแนกข้อมูลตามประเด็นปัญหา 7 ด้านและอีก 2 หัวเรื่อง พบว่า ข้อมูลที่มีมากที่สุดสี่ลำดับแรก คือ ข้อมูลด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 34) ข้อมูลด้านการขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนและการบริหารจัดการอย่างเหมาะสม (ร้อยละ 21) ความไม่มั่นคงทางอาหาร (ร้อยละ 14) และการลดลงของทรัพยากรชีวภาพและความหลากหลายทางชีวภาพ (ร้อยละ 13) ดังได้แสดงไว้ในตาราง 2-5 และรูป 2-20 (ข้อมูล 1 รายการอาจถูกจำแนกให้อยู่ในหัวเรื่องมากกว่า 1 เรื่องได้)

ตาราง 2-5 จำนวนข้อมูลจำแนกตามประเด็นปัญหา 7 ด้านและ 2 หัวเรื่อง
(ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2559)

หัวเรื่อง	จำนวน
คุณภาพสิ่งแวดล้อม	1129
การขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนและการบริหารจัดการอย่างเหมาะสม	714
ความไม่มั่นคงทางอาหาร	451
การลดลงของทรัพยากรชีวภาพและความหลากหลายทางชีวภาพ	440
กชช. 2ค จปฐ.	312
ภัยพิบัติ น้ำท่วม ดินถล่ม	170
ความเสื่อมโทรมของพื้นที่ที่มีคุณค่าทางศิลปกรรมและประวัติศาสตร์	65
ภูมิสารสนเทศ	39
การกัดเซาะชายฝั่งทะเล	35
รวม	**3,355**



รูป 2-20 ร้อยละของจำนวนข้อมูลจำแนกตามประเด็นปัญหา 7 ด้านและ 2 หัวเรื่อง

2-6-2 สถิติทั่วไปของคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

หลังจากได้ทำการพัฒนาคลังข้อมูลฯ และได้เริ่มทำการนำเข้าข้อมูลและเปิดให้มีการใช้งานอย่างไม่เป็นทางการ ตั้งแต่วันที่ 20 กรกฎาคม 2558 จนถึงวันที่ 30 มิถุนายน 2559 พบว่า ข้อมูลที่มีผู้เข้าดูมากที่สุด 10 ลำดับแรกมีดังนี้ (ตาราง 2-6)

ตาราง 2-6 ข้อมูลที่มีผู้เข้าดูมากที่สุด 10 ลำดับแรก

ที่	ข้อมูล/เอกสาร	จำนวนครั้งการดู
1	ภาพแผนที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2558	1263
2	ภาพแผนที่ประกอบ โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบ สงขลาอย่างยั่งยืน (การจัดทำแผนแม่บทพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาระยะยาวและแผนการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำ) สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2558	1007
3	รายงานสถานการณ์มลพิษประเทศไทย ปี 2543-2558 กรมควบคุมมลพิษ	983
4	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๔๖	896
5	แผนที่แสดงสถิติคดีไม้ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 กรมป่าไม้	605
6	สภาพพื้นที่ป่าไม้จังหวัดนครศรีธรรมราช กรมป่าไม้ 2558	558
7	ภาพแผนที่ประกอบโครงการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างยั่งยืน สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2556	556
8	โครงการ สำรวจและวิเคราะห์องค์ประกอบขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลทั่วประเทศ (รายงานฉบับสมบูรณ์) กรมควบคุมมลพิษ 2558	550
9	แผนที่โครงข่ายทางหลวงชนบท จังหวัดนครศรีธรรมราช กรมทางหลวงชนบท	513
10	แผนที่แสดงสถิติคดีการบุกรุกพื้นที่ป่า ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 กรมป่าไม้	489

เอกสารลำดับที่ 1 ซึ่งมีผู้เข้าชมมากที่สุด เป็นข้อมูลจากโครงการพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยสถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (http://slb-gis.envi.psu.ac.th/home1) ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ ที่รับผิดชอบ จำนวน 12 ชั้นข้อมูล คือ 1) ขอบเขตการปกครองและที่ตั้ง 2) ลักษณะภูมิอากาศ 3) ลักษณะภูมิประเทศ 4) ทรัพยากรน้ำ 5) ลักษณะ

ทางธรณี 6) ทรัพยากรดิน 7) ทรัพยากรป่าไม้ 8) การใช้ที่ดิน 9) แหล่งท่องเที่ยว 10) โครงสร้างพื้นฐานและสาธารณูปโภค 11) ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และ 12) ปัญหาในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และยังได้สังเคราะห์ และนำเสนอในรูปแบบแผนที่ต่างๆ ดังแสดงในตาราง 2-7 และรูป 2-21 ถึง 2-41

ตาราง 2-7 การนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบแผนที่

แผนที่	ที่มาข้อมูล	ปีข้อมูล (พ.ศ.)
ปริมาณฝนรวมรายปีเฉลี่ย 30 ปี	กรมอุตุนิยมวิทยา	2527-2556
อุณหภูมิเฉลี่ย 30 ปี	กรมอุตุนิยมวิทยา	2527-2556
ปริมาณน้ำฝนรวมตลอดปีเฉลี่ย 30 ปี, ความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศเฉลี่ยตลอดปี เฉลี่ย 30 ปี, อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี เฉลี่ย 30 ปี, ความกดอากาศที่ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยตลอดปี เฉลี่ย 30 ปี	กรมอุตุนิยมวิทยา	2527-2556
ปริมาณการระเหยของน้ำเฉลี่ย 30 ปี	กรมอุตุนิยมวิทยา	2527-2556
ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 30 ปี	กรมอุตุนิยมวิทยา	2527-2556
ปริมาณน้ำท่าในเขตลุ่มน้ำย่อยเฉลี่ยรายปี	สถานวิจัยสารสนเทศทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	2557-2558
สถานตรวจวัดระบบโทรมาตรลุ่มน้ำ	กรมชลประทาน	2558
ที่ตั้งบ่อบาดาล	สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 6 และ 12	2556
ชั้นหินอุ้มน้ำ	กรมทรัพยากรน้ำบาดาล	2544
ป่าชายเลน ป่าพรุ ป่าไม้ผลัดใบ	ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8	2557
ป่าชายเลน	ดาวเทียมไทยโชติ	2552
พื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์	กรมแผนที่ทหาร และกรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธ์พืช	2540-2543
การใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้	กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธ์พืช	2535
จุดเกิดคดีการบุกรุกป่าไม้	สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 12	2551-2558
ความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศป่าดิบชื้น	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สถานวิจัยสารสนเทศทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	2548, 2549, 2551, 2552, 2555
ความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศป่าพรุ	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สถานวิจัยสารสนเทศทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	2548, 2549, 2551, 2552, 2555

ตาราง 2-7 การนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบแผนที่ (ต่อ)

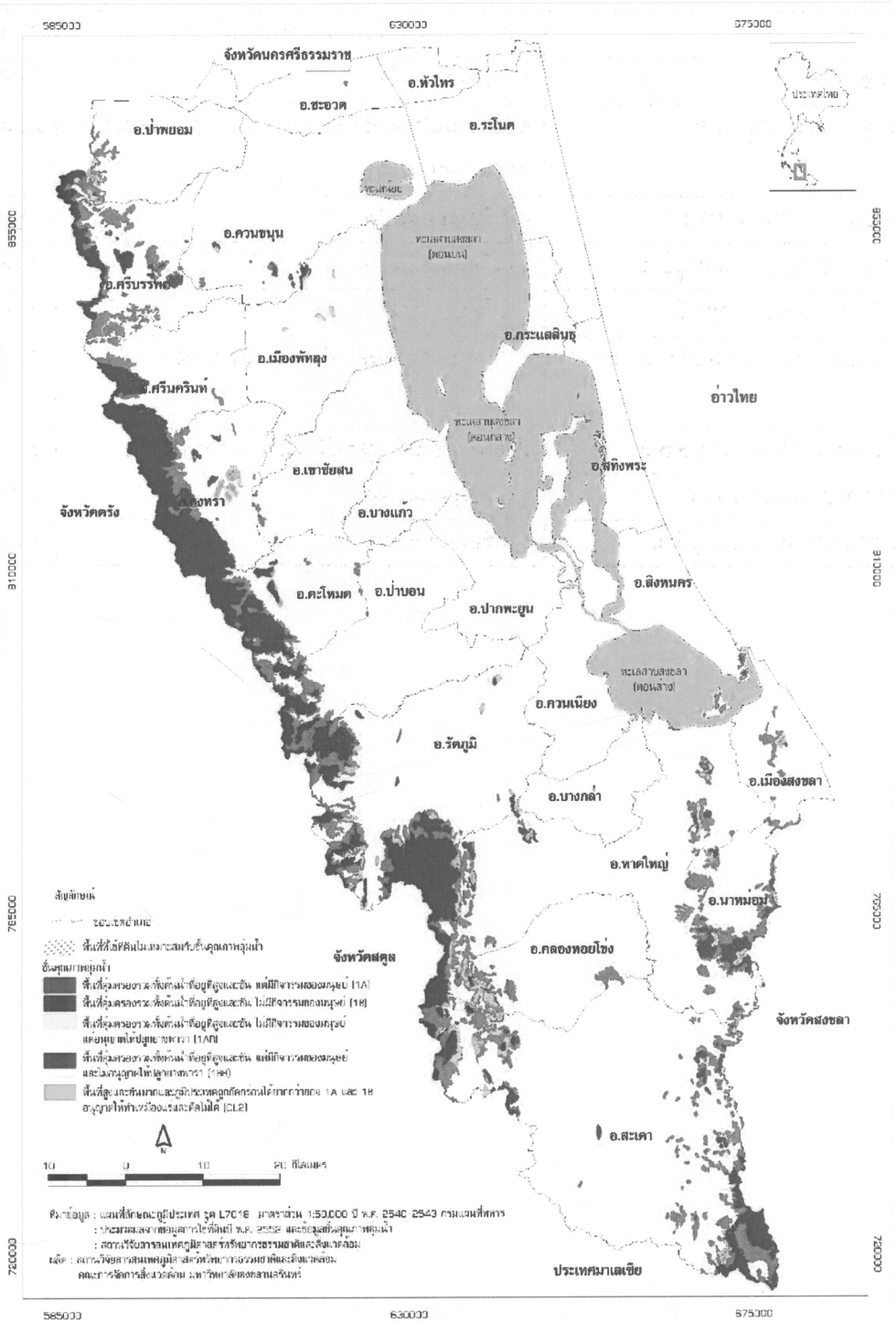
แผนที่	ที่มาข้อมูล	ปีข้อมูล (พ.ศ.)
แหล่งปลาน้ำกร่อย ปลาน้ำจืด	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	2557, 2555
แหล่งปลาหมึก	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	2557, 2555
แหล่งปูน้ำเค็ม	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	2557, 2555
แหล่งพันธ์ปลา	ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง	2552
แหล่งกุ้ง	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	2557, 2555
แหล่งก่อมลพิษ	กรมโรงงานอุตสาหกรรม	2552
แหล่งหญ้าทะเล	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	2557, 2555
แหล่งหอย	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	2557, 2555
พื้นที่นาข้าวที่เหมาะสมกับศักยภาพของดิน	กรมพัฒนาที่ดิน	2555
พื้นที่ยางพาราที่เหมาะสมกับศักยภาพของดิน	กรมพัฒนาที่ดิน	2555
ระดับความเหมาะสมของดินสำหรับนาข้าว	กรมพัฒนาที่ดิน	2555
ระดับความเหมาะสมของดินสำหรับยางพารา	กรมพัฒนาที่ดิน	2555
สภาพปัญหาของดิน	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11, 12	2540-2543
การใช้ที่ดิน	กรมพัฒนาที่ดิน	2550
การใช้ที่ดิน	กรมพัฒนาที่ดิน	2552
การใช้ที่ดิน	กรมพัฒนาที่ดิน	2555
การใช้ที่ดินไม่เหมาะสมกับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	กรมพัฒนาที่ดิน	2552
ระบบชลประทาน	สำนักชลประทานที่ 15, 16	2556
คุณภาพน้ำ	สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16	2551

ตาราง 2-7 การนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบแผนที่ (ต่อ)

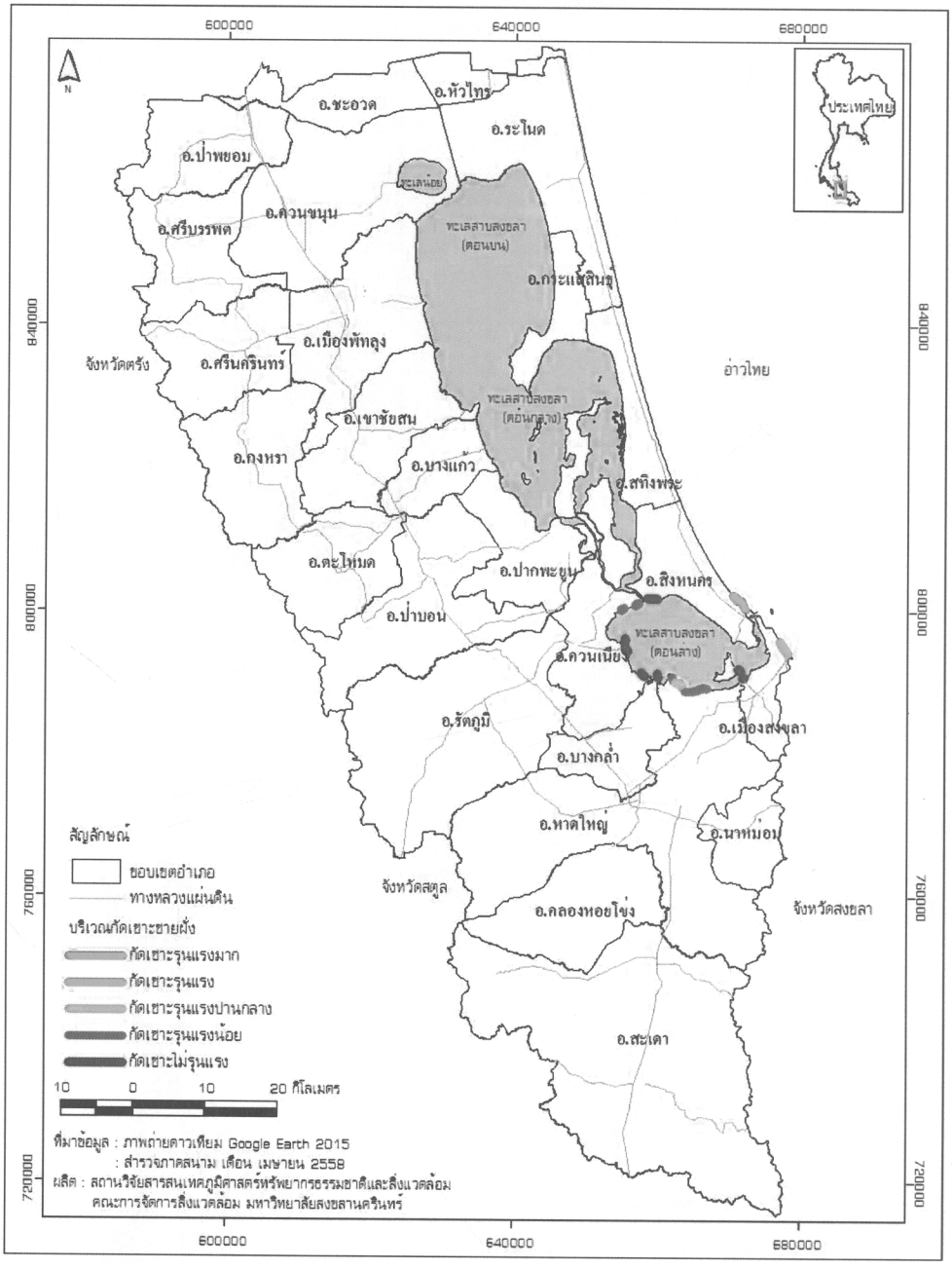
แผนที่	ที่มาข้อมูล	ปีข้อมูล (พ.ศ.)
จุดเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ	สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16	2556
ปริมาณความสกปรก	สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16	2555
แหล่งท่องเที่ยว	กรมศิลปากร การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย จังหวัดสงขลา	2557, 2557, 2557
แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี	กรมศิลปากร	2555
พื้นที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วม	กรมแผนที่ทหาร ดาวเทียมไทยโชติ Landsat	2540-2543, 2552, 2532
สถานที่สำคัญ	สถานวิจัยสารสนเทศทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	2540-2543
การกัดเซาะชายฝั่ง	Google Earth	2558
ระดับการชะล้างพังทลายของดิน	สถานวิจัยสารสนเทศทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	2553
จุดเกิดไฟไหม้ป่าพรุ	สถานีควบคุมไฟป่าพัทลุง	2555
อัตราการสะสมตัวของตะกอน ทะเลสาบสงขลา	วิทยานิพนธ์เทิดทูน ดำรงฤทธามาตย์	2548
ระดับความเสี่ยงจากการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการเกิดผลกระทบกับระบบทรัพยากร	กรมแผนที่ทหาร สถานวิจัยสารสนเทศทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	2540-2543, 2553
แนววางโพงพาง ไซนั่ง	สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง	2545
ภูมิสัณฐาน	กรมแผนที่ทหาร กรมพัฒนาที่ดิน	2540-2543, 2524, 2530
เส้นชั้นความสูง	กรมแผนที่ทหาร	2540-2543
เส้นทางถนน	กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท องค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา	2557, 2557, 2555
เส้นทางน้ำ	Google Earth	2553-2557
ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ	2540-2543
ชุดดิน	กรมพัฒนาที่ดิน	2530
ที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม	สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16	2555
แนวสายส่งศักย์สูง	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	2550
โครงสร้างและลักษณะธรณีวิทยา	กรมทรัพยากรธรณี	2548
เขตปฏิรูปที่ดิน	สำนักงานการปฏิรูปที่ดินพัทลุง สงขลา	2536-2551, 2532-2552

ตาราง 2-7 การนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบแผนที่ (ต่อ)

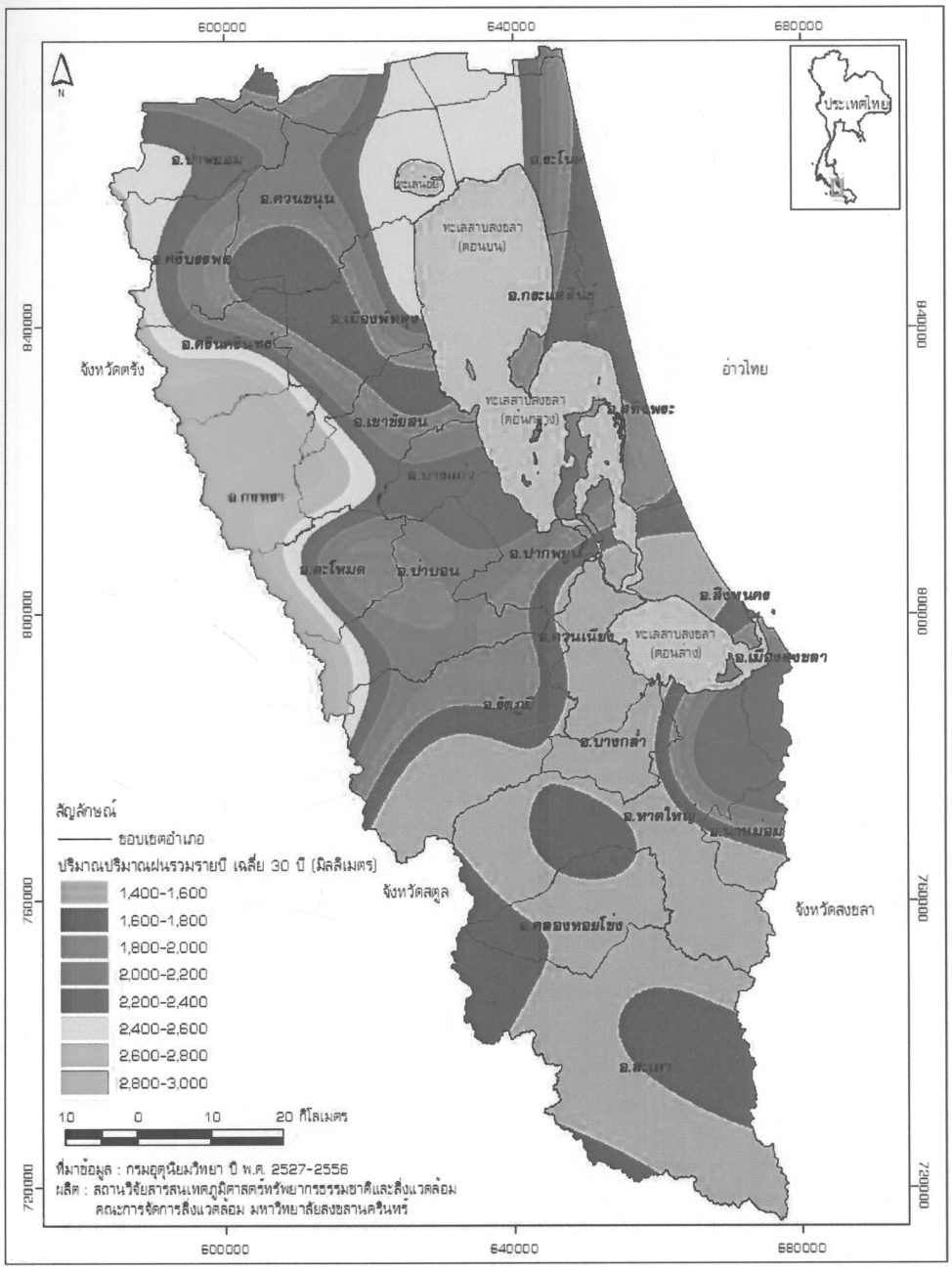
แผนที่	ที่มาข้อมูล	ปีข้อมูล (พ.ศ.)
เขตประทานบัตร	กรมอุตสาหรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่	2556
เขตลุ่มน้ำย่อย	กรมทรัพยากรน้ำ	2552
โครงสร้างพื้นฐาน สาธารณูปโภค	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	2540-2543
รายได้จากการทำนาแต่ละหมู่บ้าน	ฐานข้อมูล กชช.2ค	2556
รายได้จากการทำสวนยางแต่ละหมู่บ้าน	ฐานข้อมูล กชช.2ค	2556
หมู่บ้านที่มีประชากรจบปริญญาตรี	ฐานข้อมูล กชช.2ค	2556
เทศบาลนคร เมืองและตำบล ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	สำนักงานจังหวัดนครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา	2557
ขอบเขตเทศบาล ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	สำนักงานจังหวัดนครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา	2557
จำนวนประชากรในแต่ละหมู่บ้าน	ฐานข้อมูล กชช.2ค	2556
จำนวนผู้ติดยาเสพติดในแต่ละหมู่บ้าน	ฐานข้อมูล กชช.2ค	2556



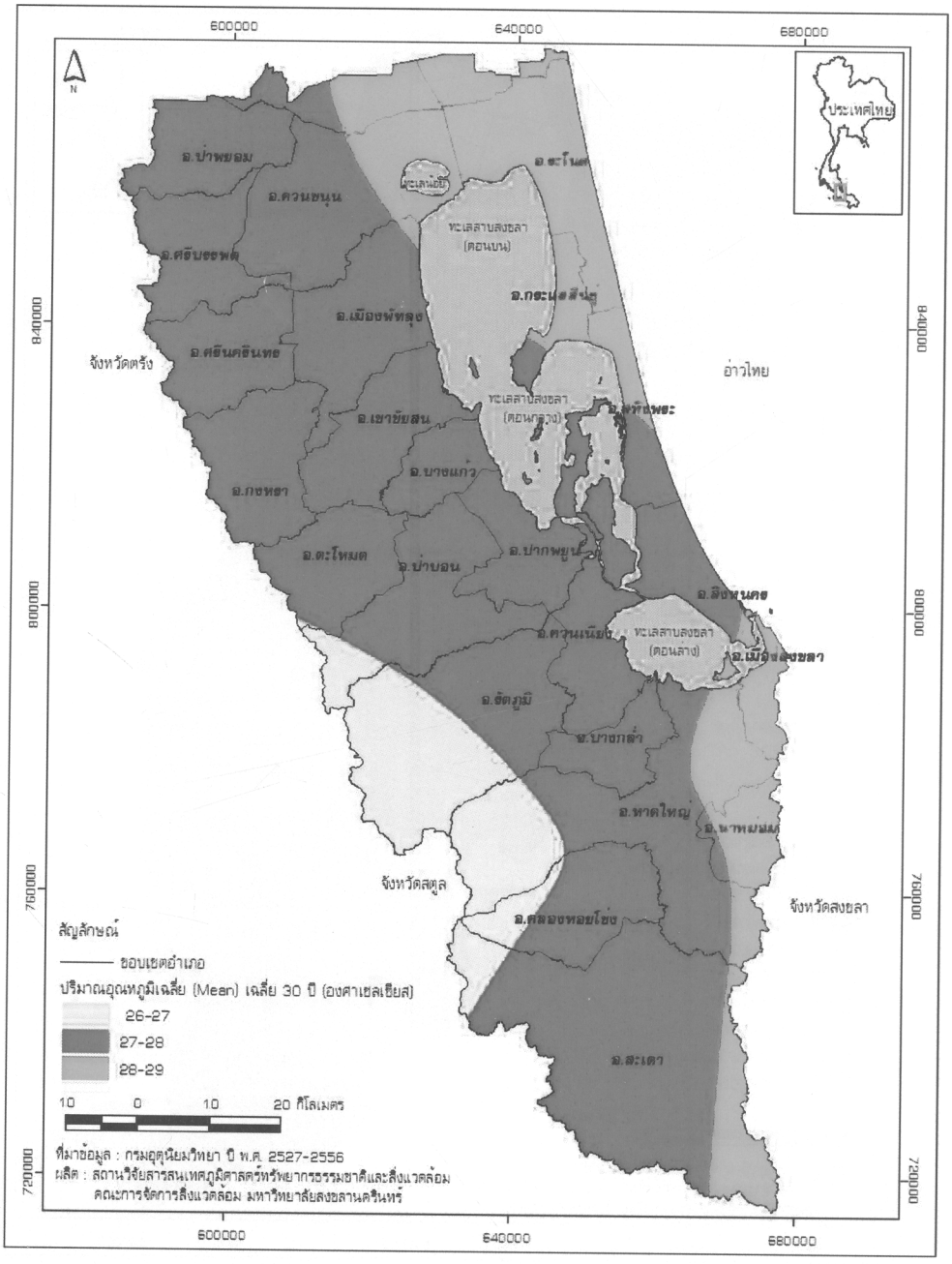
รูป 2-21 พื้นที่ที่ใช้ที่ดินไม่เหมาะสมกับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ปี พ.ศ. 2552



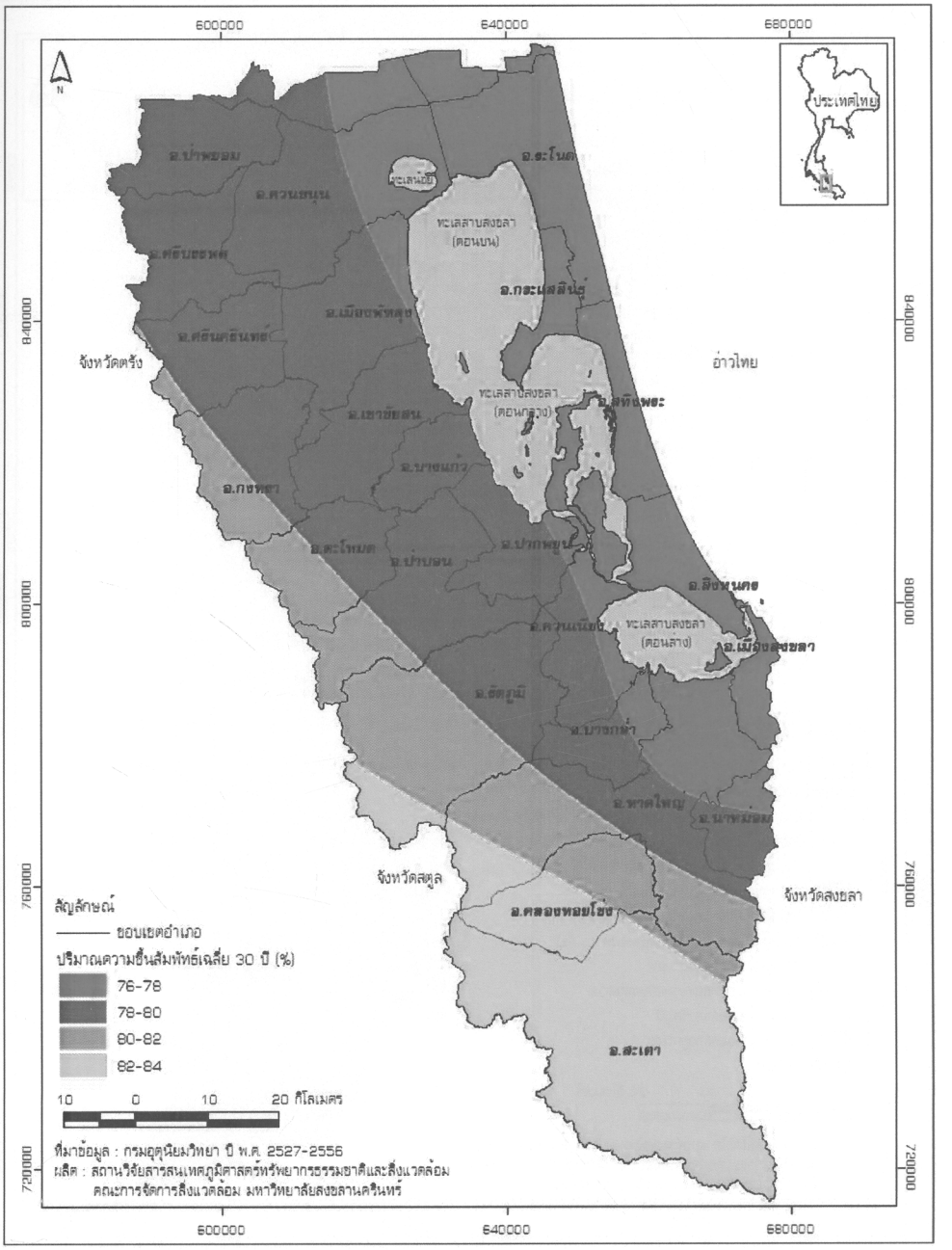
รูป 2-22 บริเวณกัดเซาะชายฝั่ง ปี พ.ศ. 2558



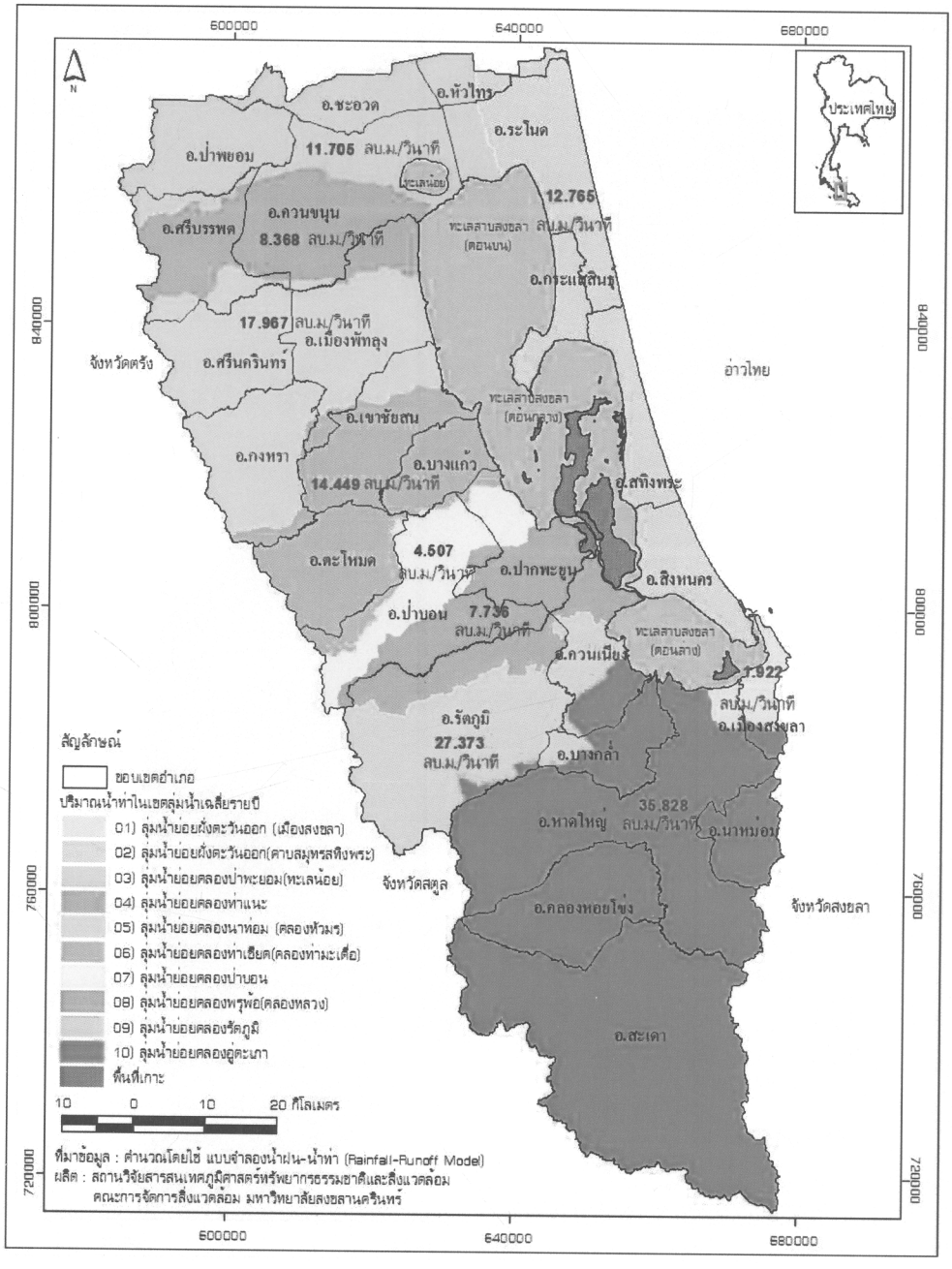
รูป 2-23 ปริมาณฝนรวมรายปี เฉลี่ย 30 ปี ปี พ.ศ. 2527-2556



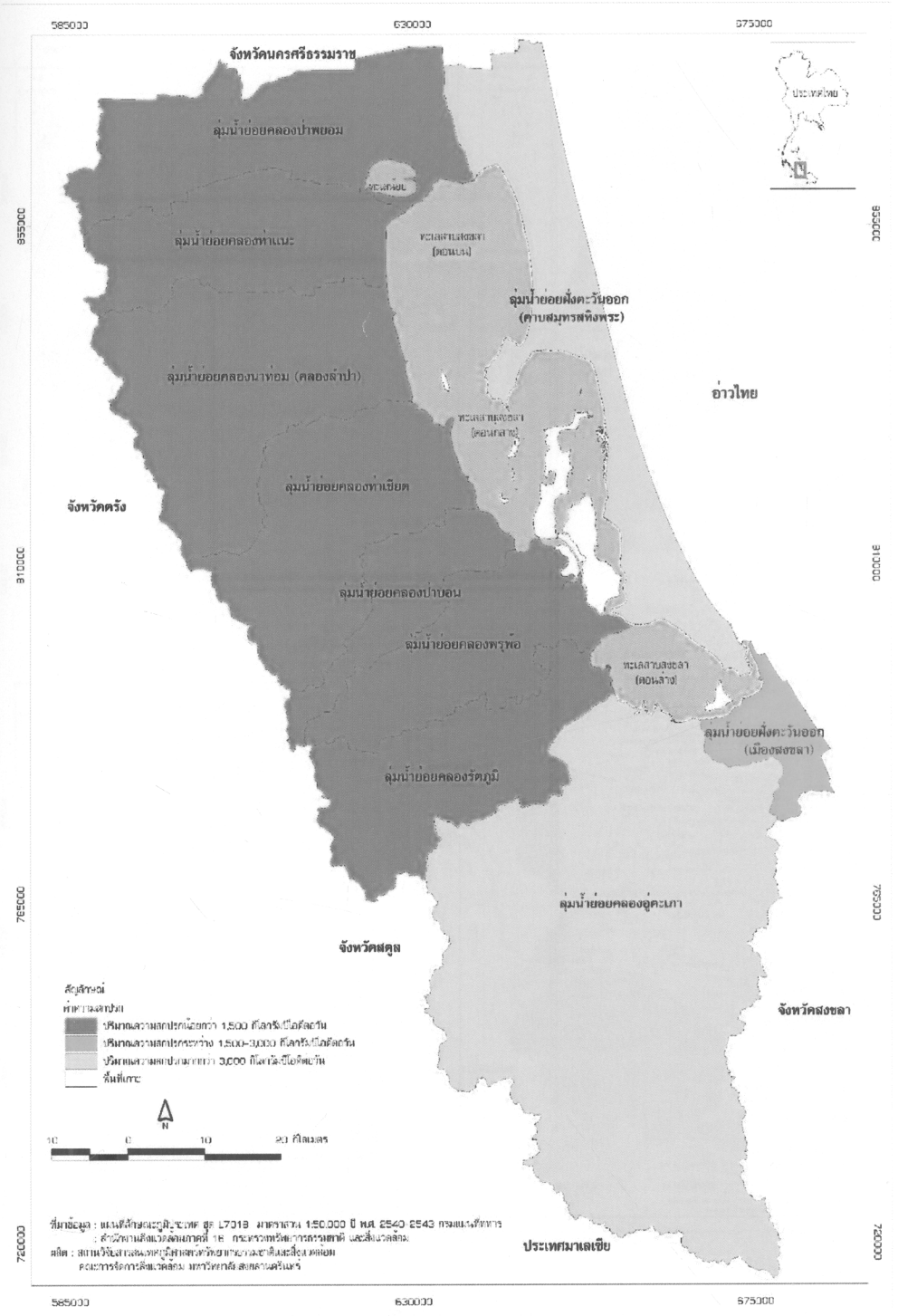
รูป 2-24 อุณหภูมิเฉลี่ย เฉลี่ย 30 ปี ปี พ.ศ. 2527-2556



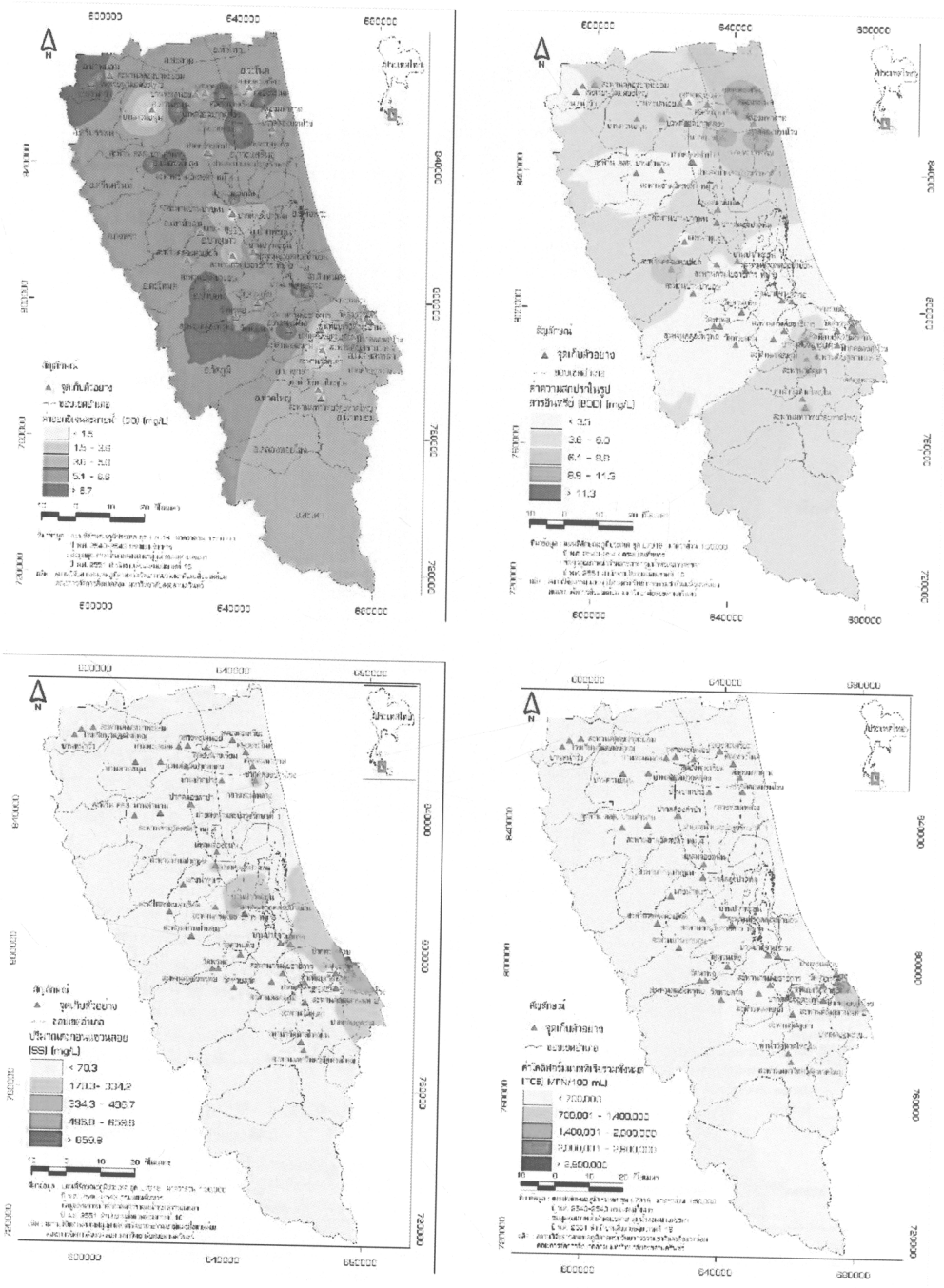
รูป 2-25 ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 30 ปี ปี พ.ศ. 2527-2556



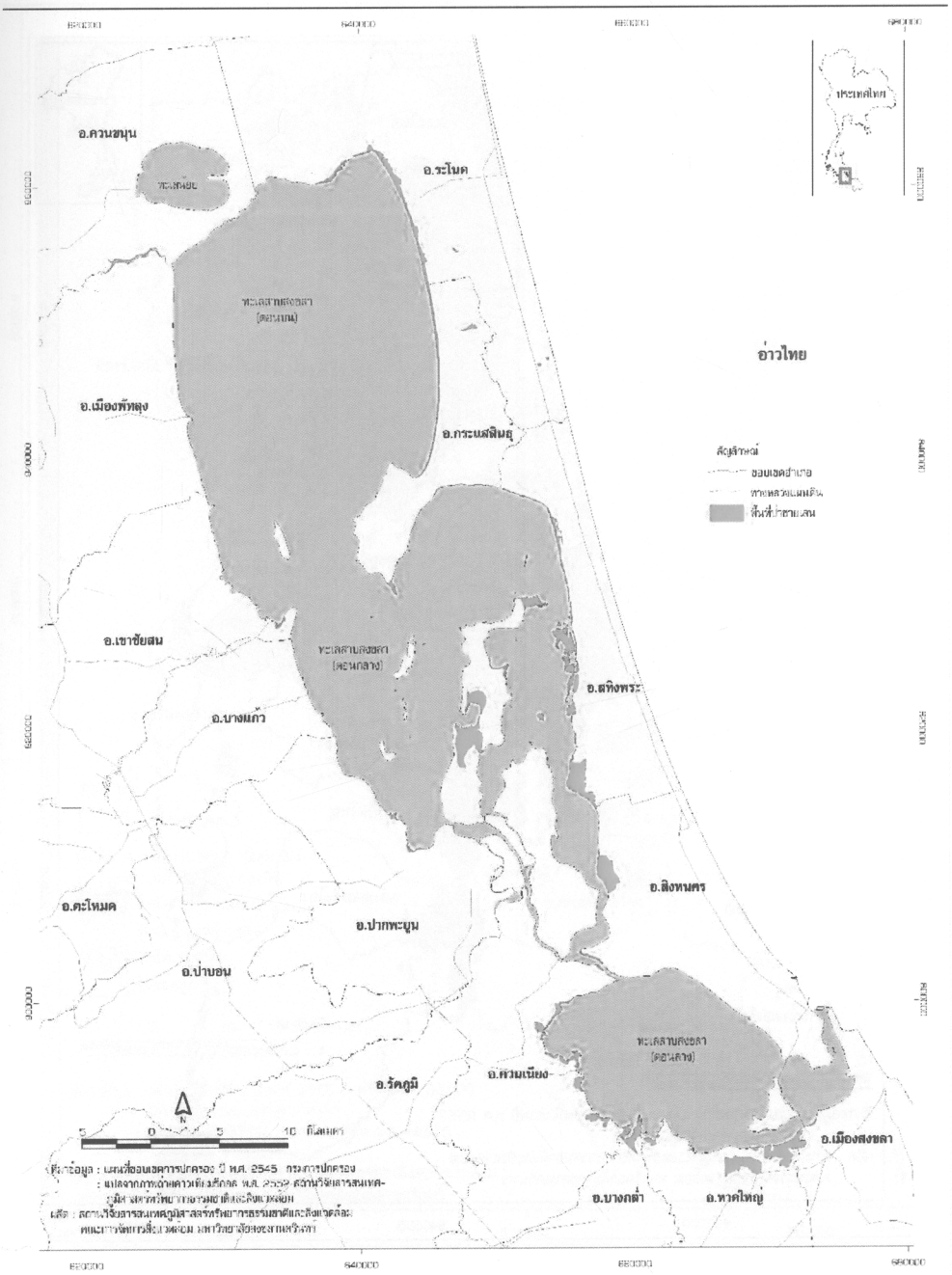
รูป 2-26 ปริมาณน้ำท่าในเขตลุ่มน้ำย่อยเฉลี่ยรายปี ปี พ.ศ. 2557-2558



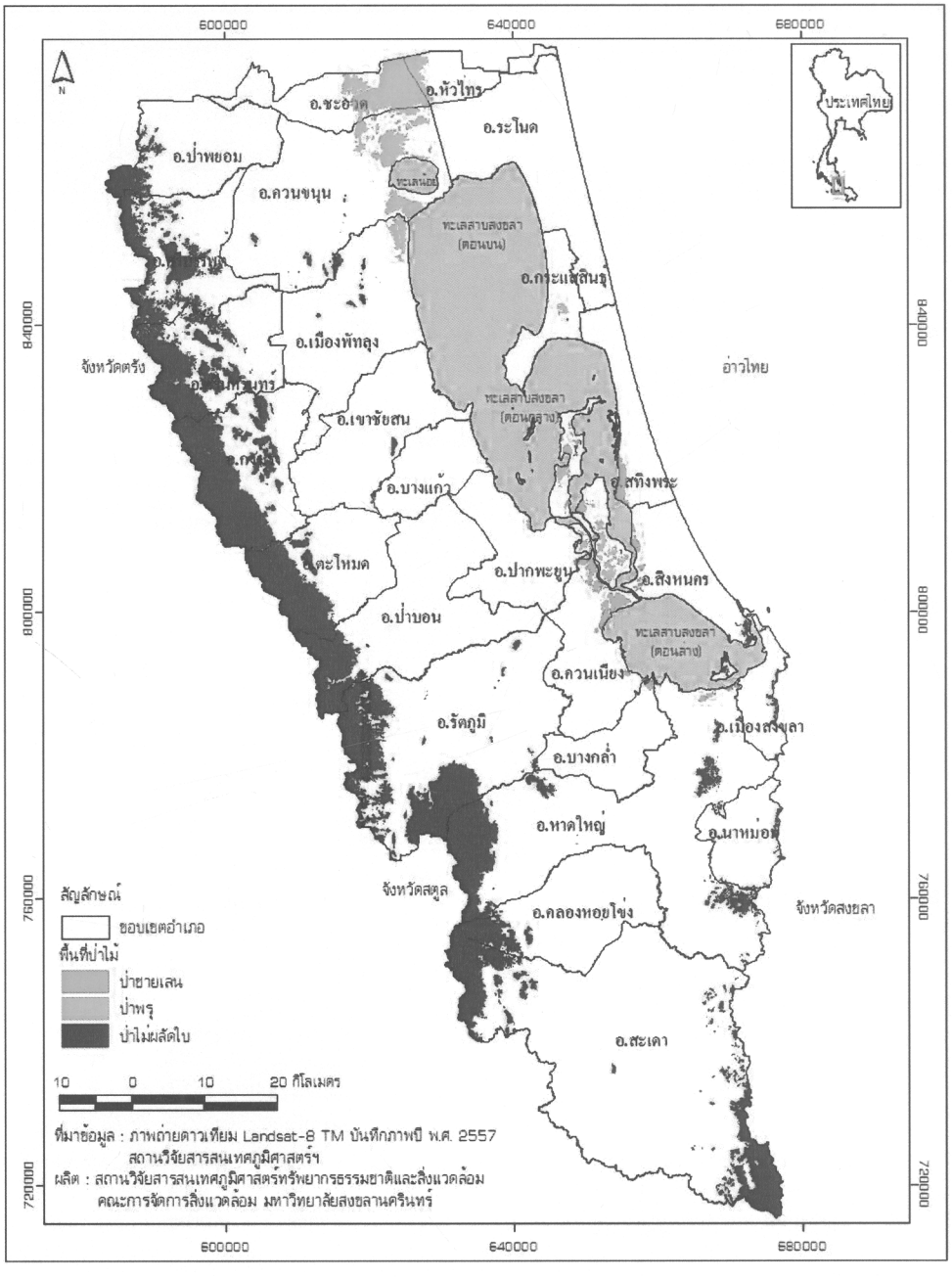
รูป 2-27 ปริมาณความสกปรกของน้ำ ปี พ.ศ. 2555



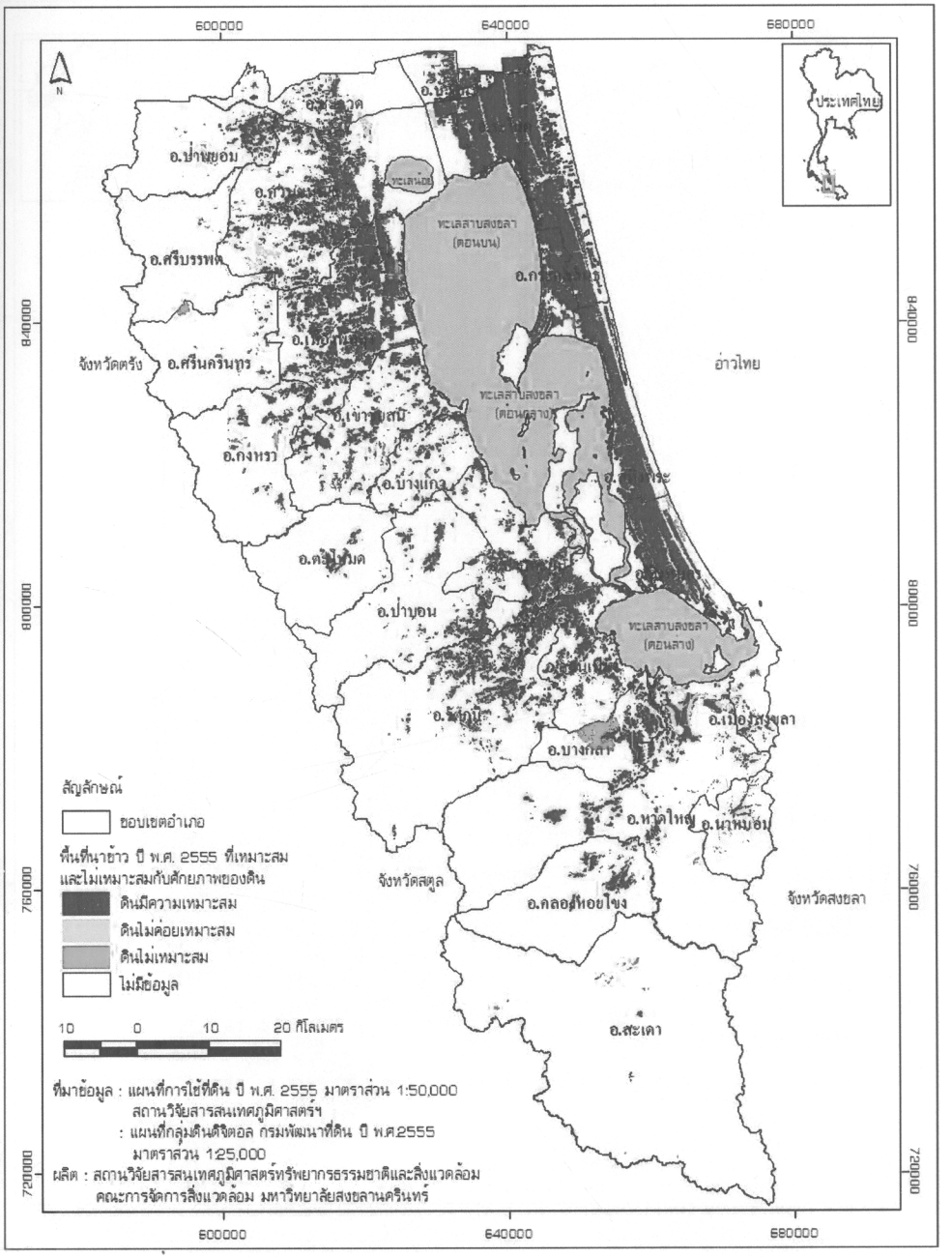
รูป 2-28 คุณภาพน้ำ ปี พ.ศ. 2551



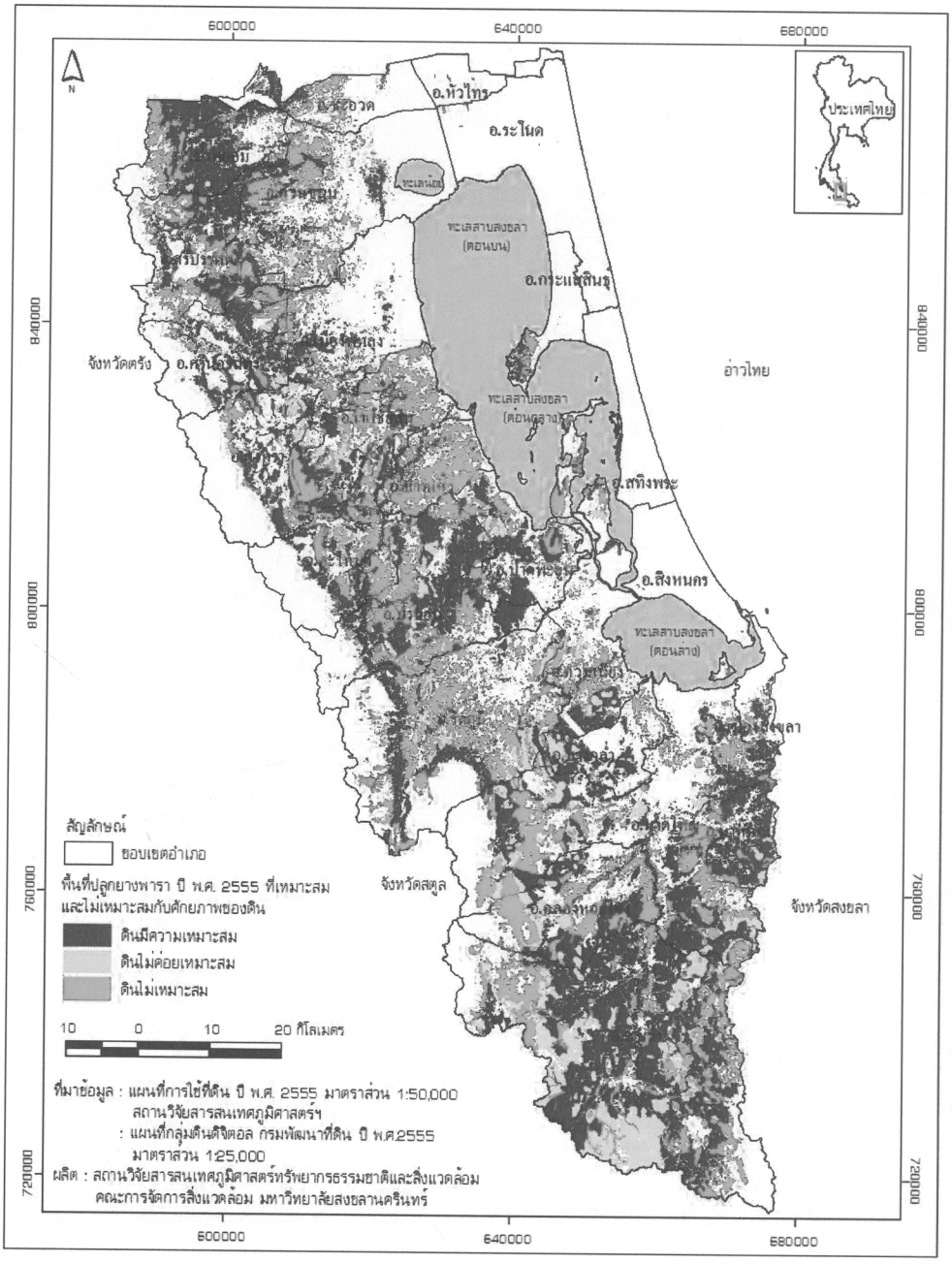
รูป 2-29 พื้นที่ป่าชายเลน ปี พ.ศ. 2552



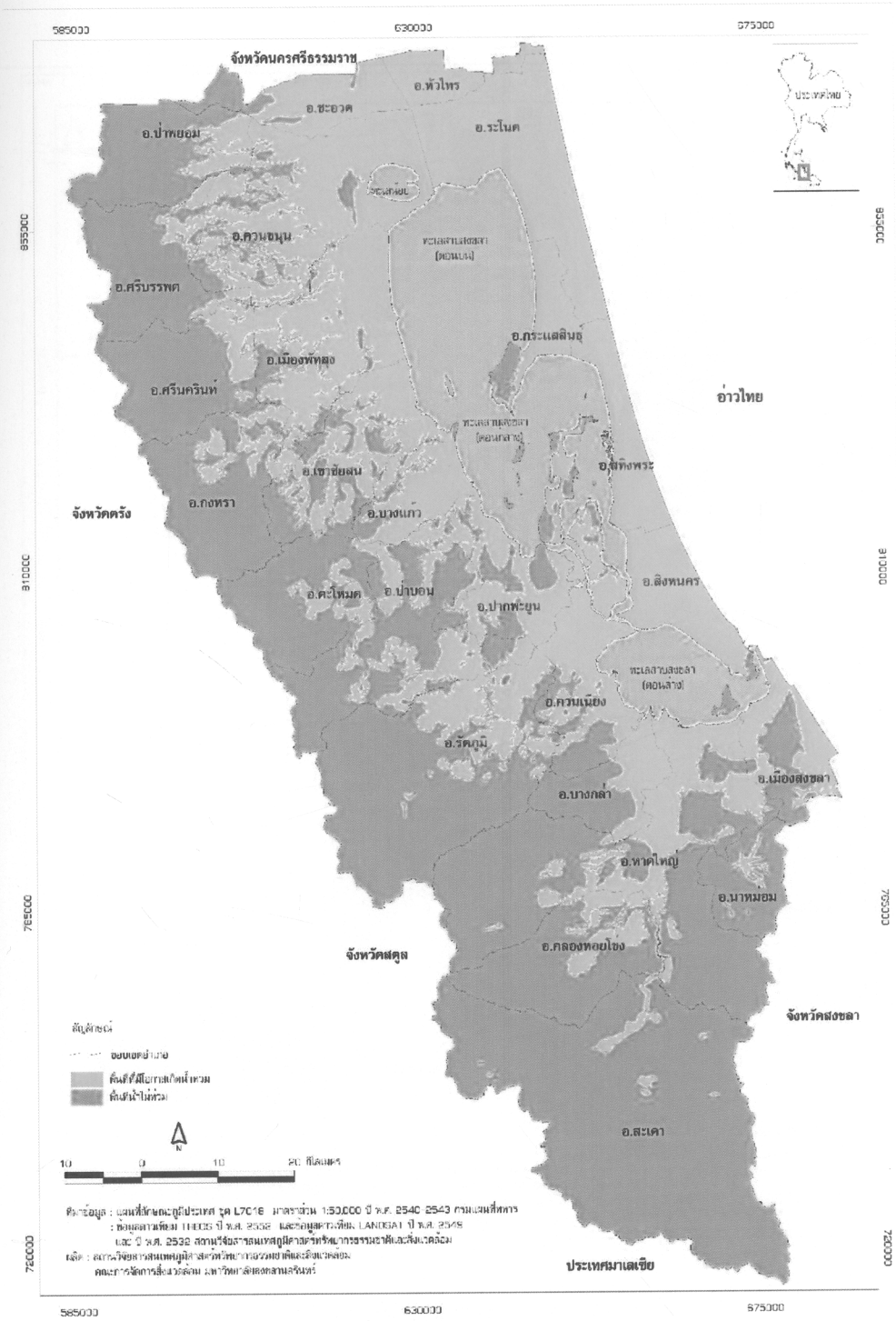
รูป 2-30 ป่าชายเลน ป่าพรุ ป่าไม้ผลัดใบ ปี พ.ศ. 2557



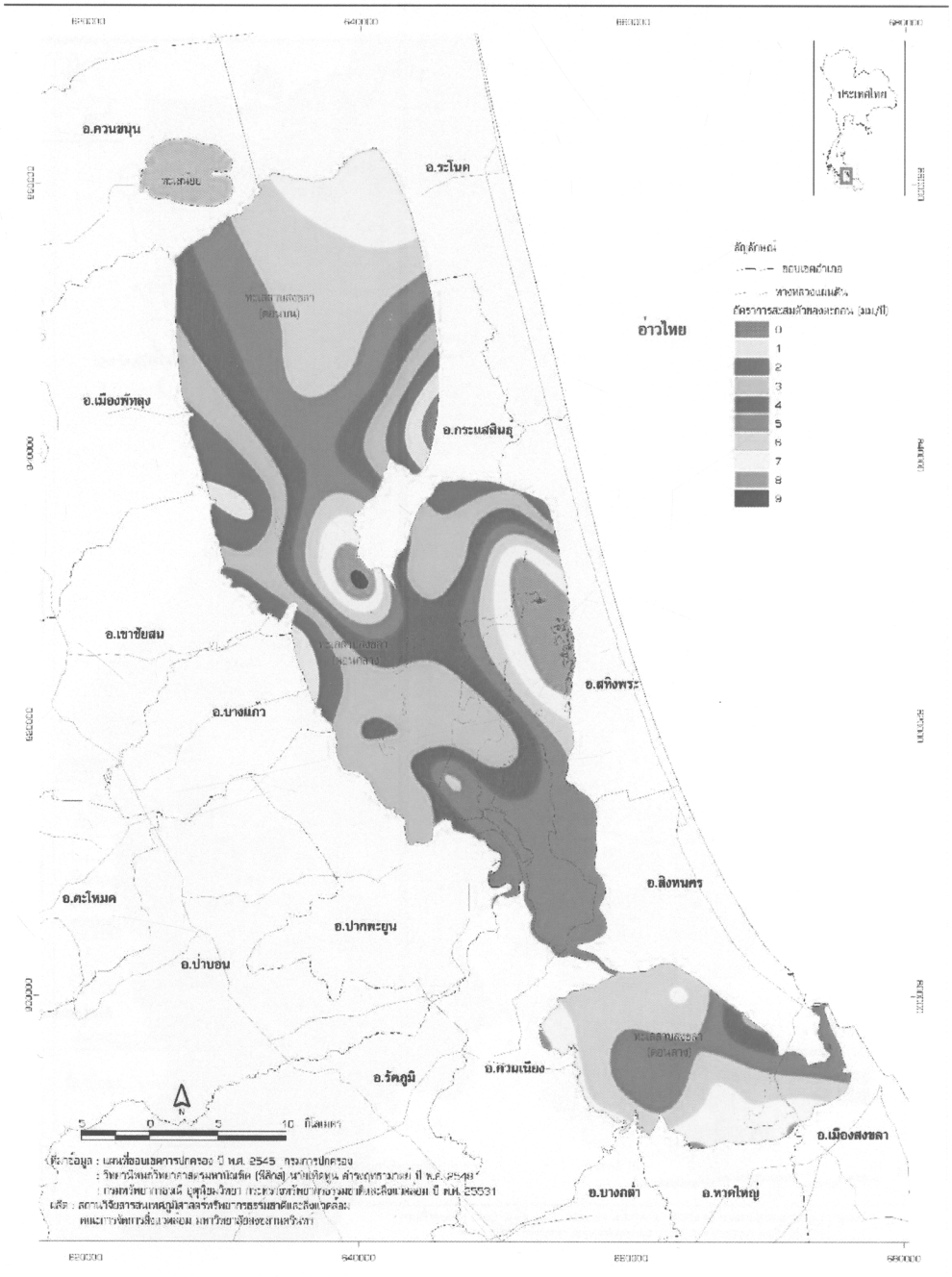
รูป 2-31 พื้นที่นาข้าวที่เหมาะสมกับศักยภาพของดิน ปี พ.ศ. 2555



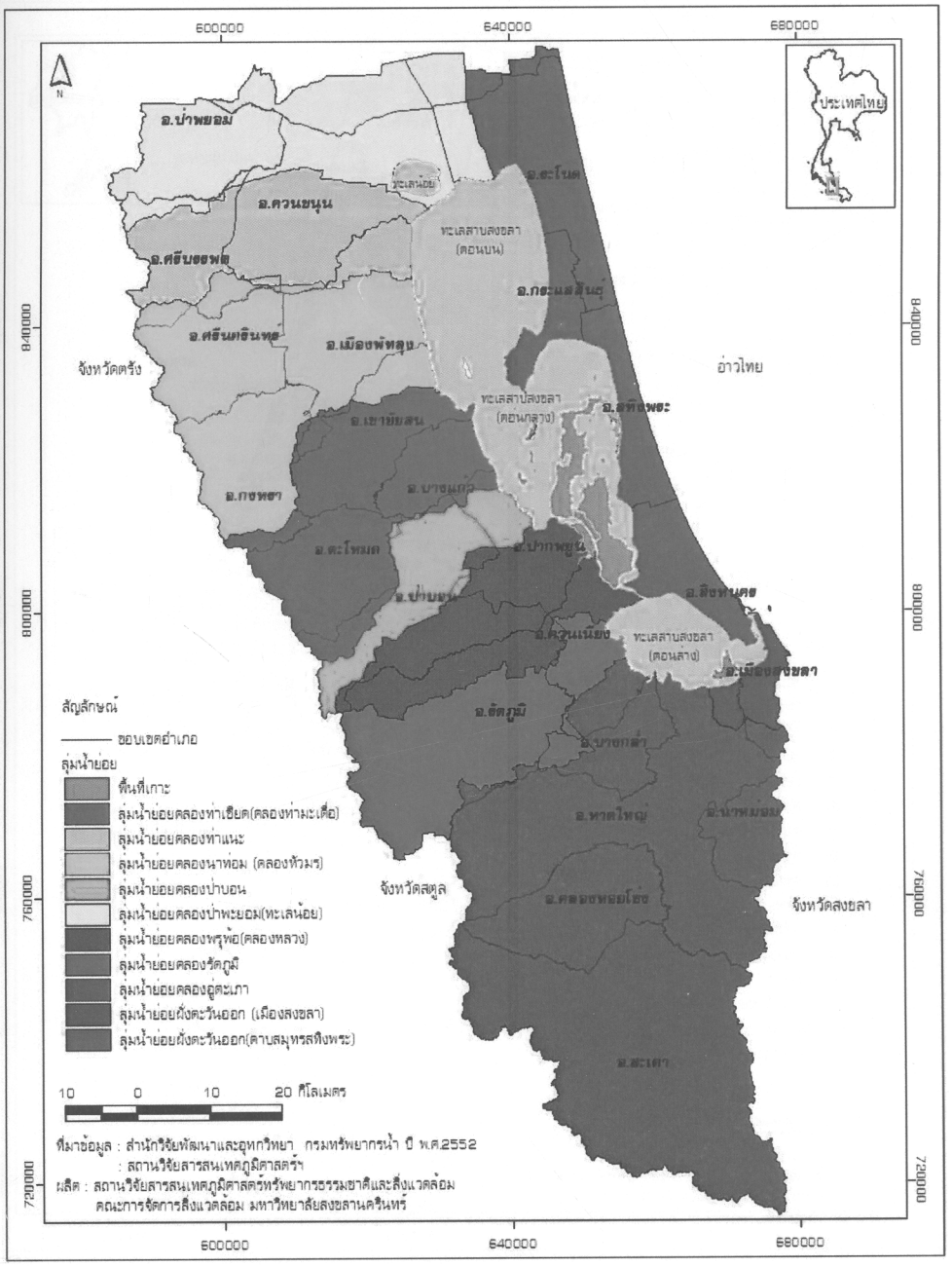
รูป 2-32 พื้นที่ปลูกยางพาราที่เหมาะสมกับศักยภาพของดิน ปี พ.ศ. 2555



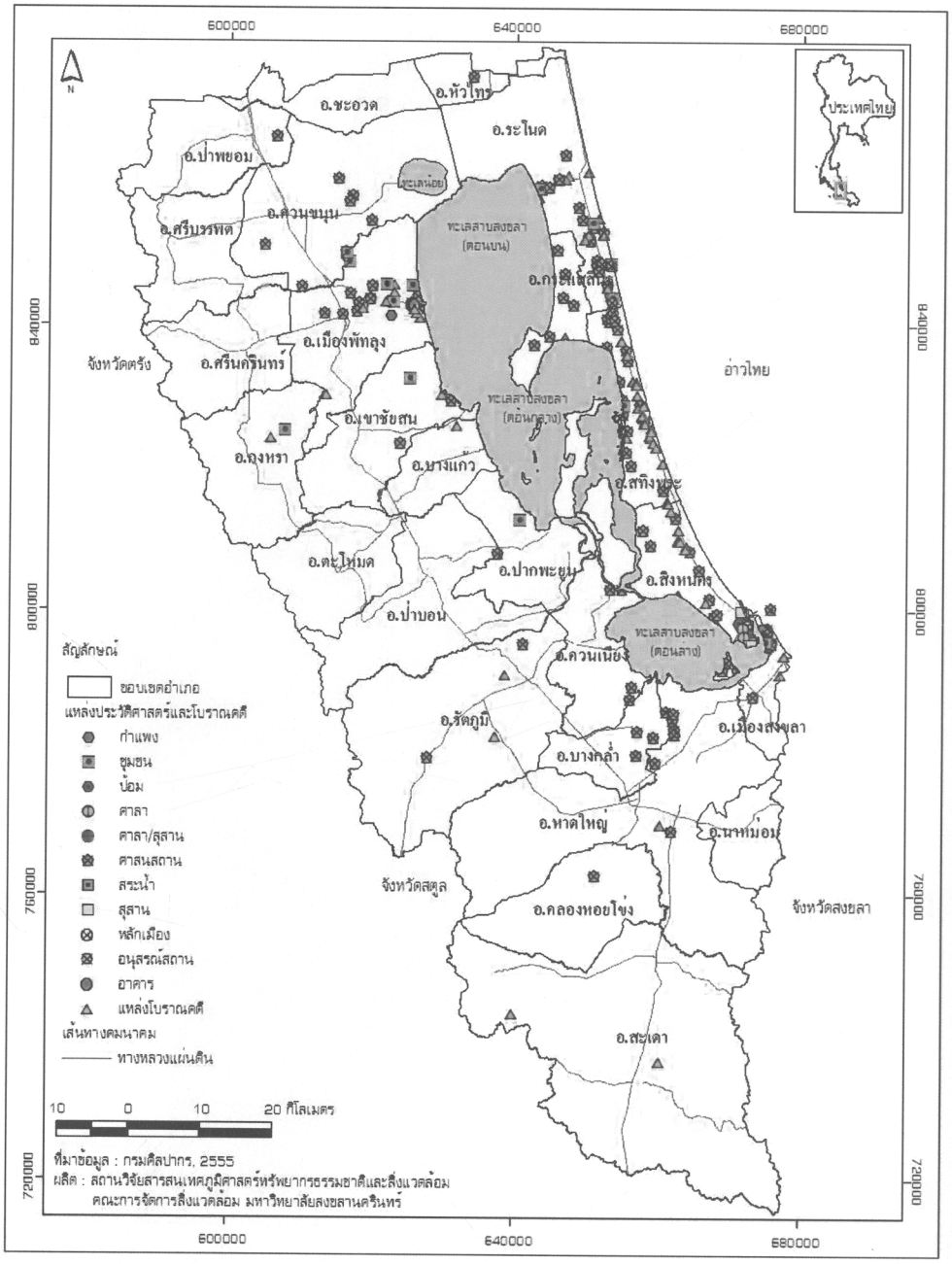
รูป 2-33 พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วม ปี พ.ศ. 2552



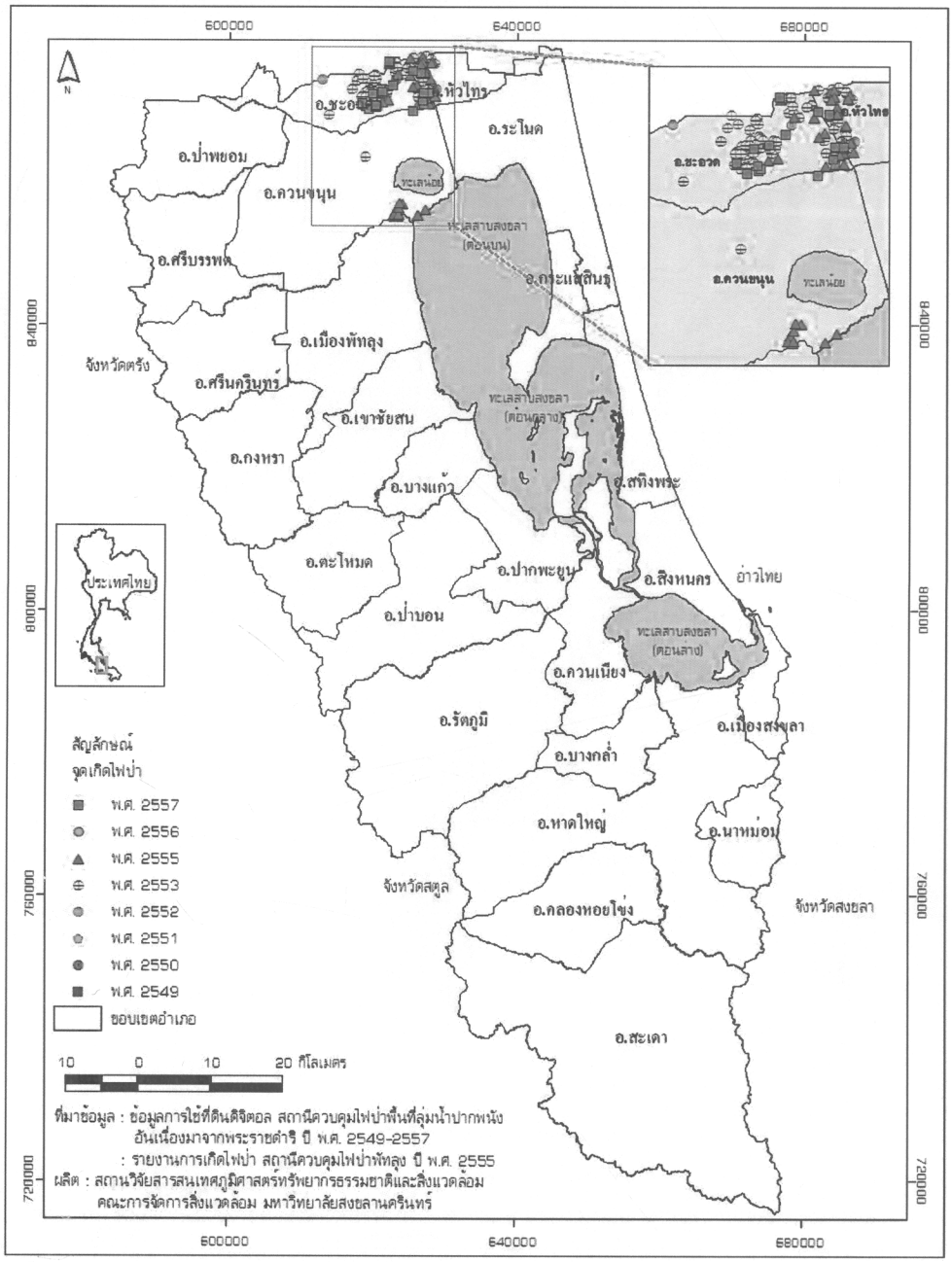
รูป 2-34 อัตราการสะสมตัวของตะกอนในทะเลสาบสงขลา ปี พ.ศ. 2548



รูป 2-35 เขตลุ่มน้ำย่อย ปี พ.ศ. 2552

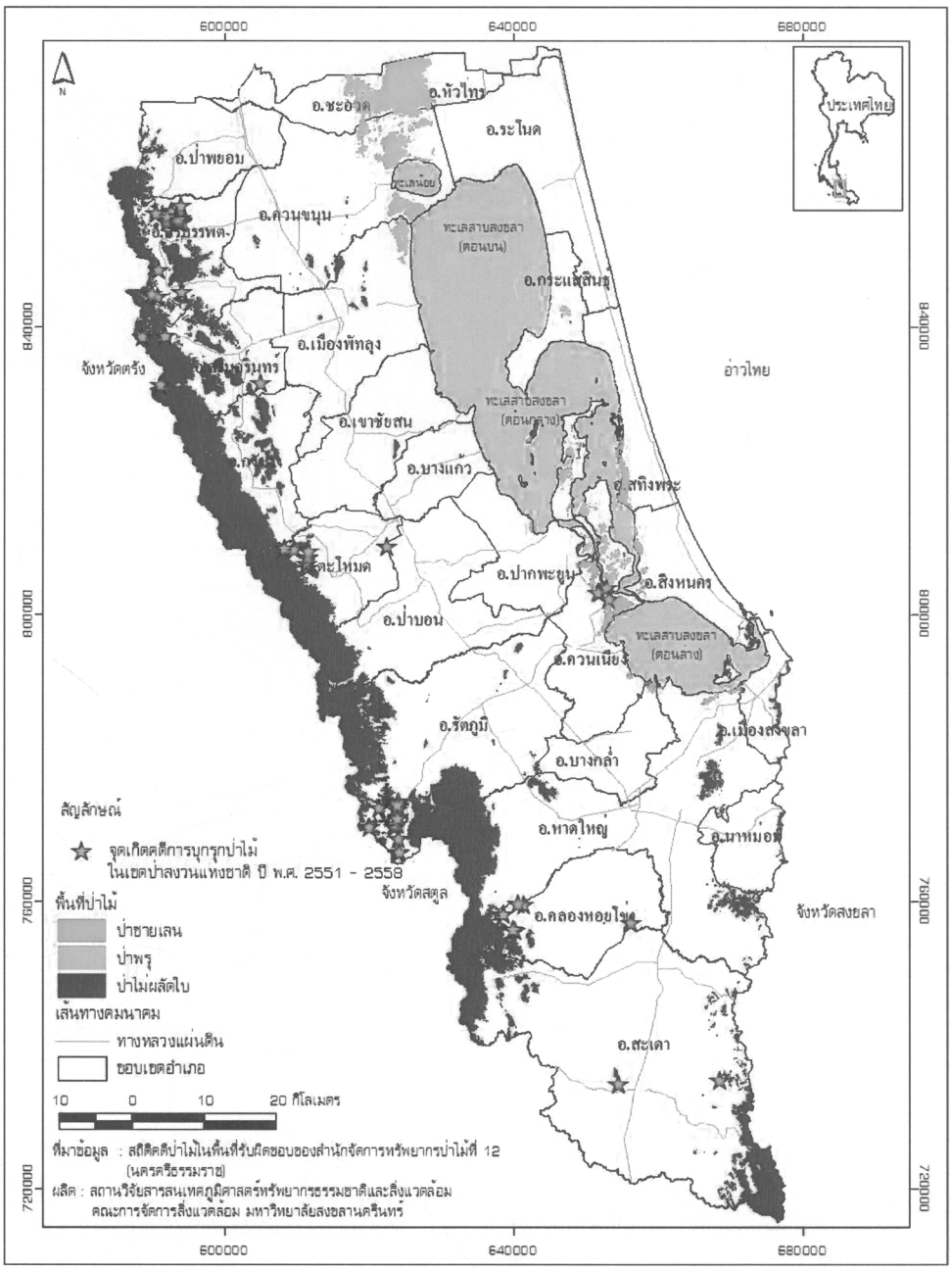


รูป 2-36 แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี ปี พ.ศ. 2555

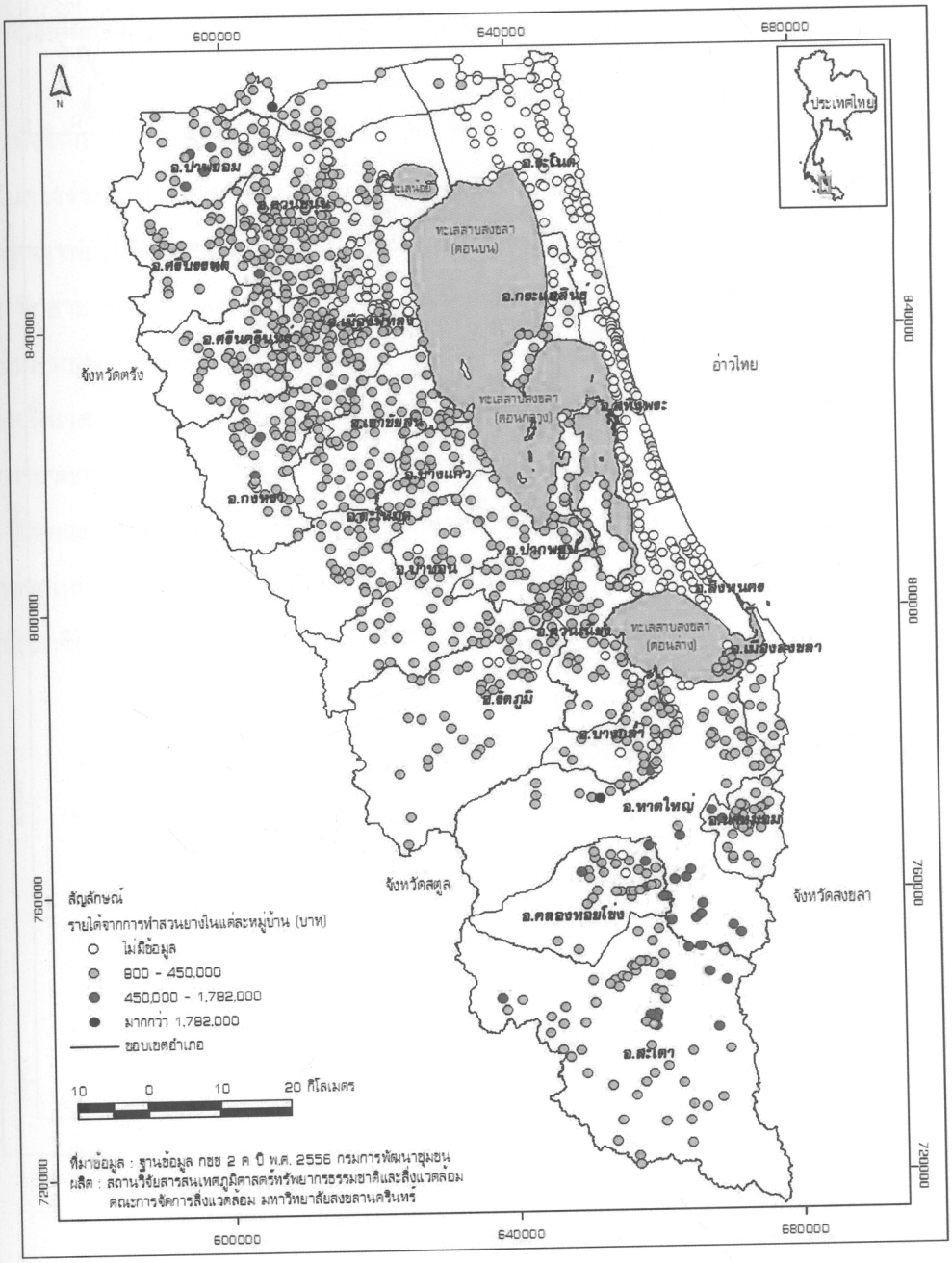


ที่มาข้อมูล : ข้อมูลการใช้ที่ดินดิจิตอล สถานีควบคุมไฟป่าพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ปี พ.ศ. 2549-2557
: รายงานการเกิดไฟป่า สถานีควบคุมไฟป่าพัทลุง ปี พ.ศ. 2555
ผลิต : สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

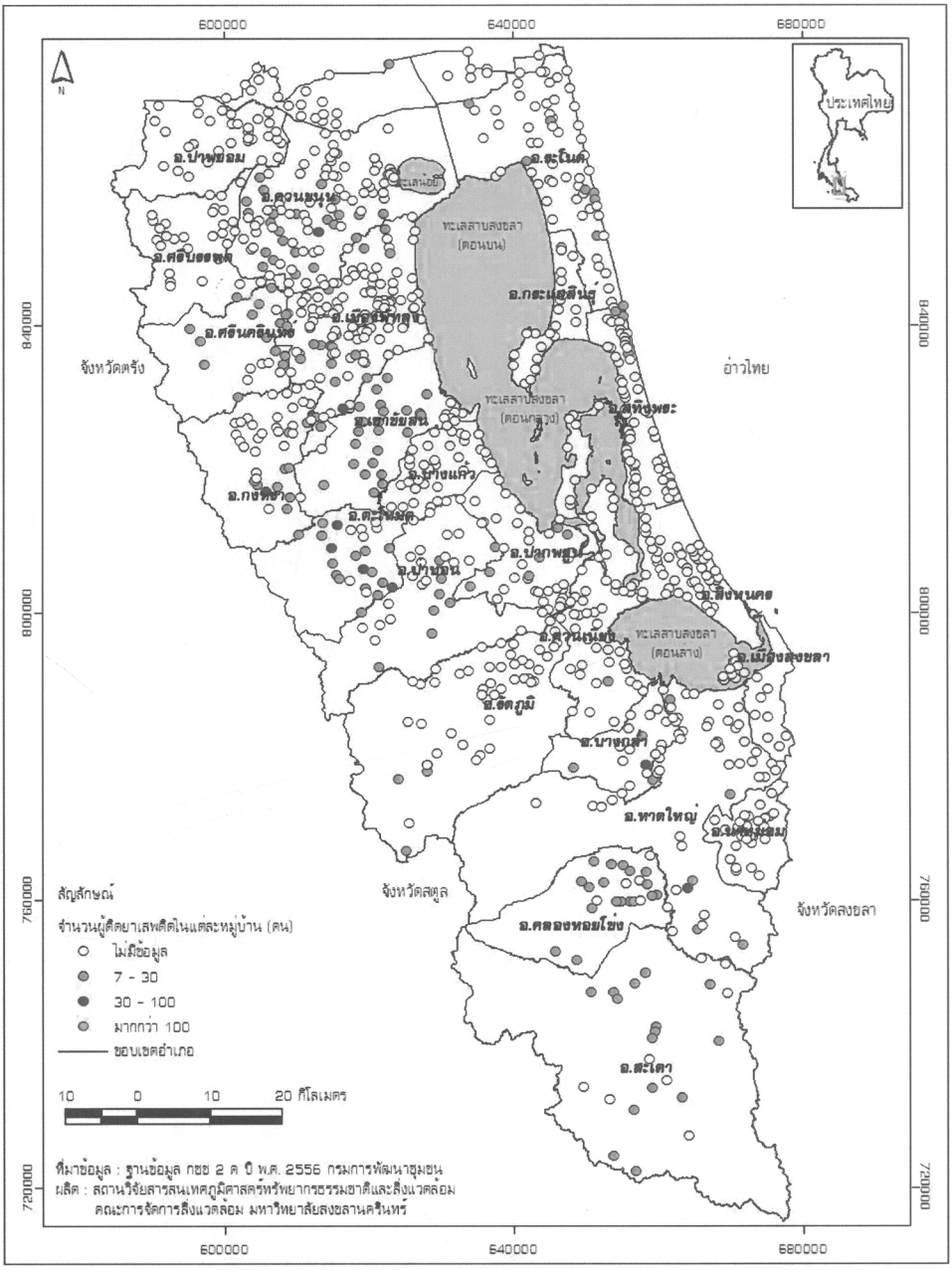
รูป 2-37 จุดเกิดไฟไหม้ป่าพรุ ปี พ.ศ. 2557



รูป 2-38 จุดเกิดคดีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ ปี พ.ศ. 2551-2558



รูป 2-39 รายได้จากการทำสวนยางในแต่ละหมู่บ้าน ปี พ.ศ. 2556


600000
640000
680000
840000
800000
760000
720000
N
ประเทศไทย
อ.ปาดังเบซาร์
อ.สุไหงโก-ลก
อ.สุคิริน
อ.ตากใบ
อ.ศรีสาคร
อ.แว้ง
อ.สุไหงปาดี
อ.รือเสาะ
อ.ยี่งอ
อ.กาบัง
อ.กรงปินัง
อ.บันนังสตา
อ.ธารโต
อ.ยะหา
อ.เบตง
อ.ระแงะ
อ.เมืองนราธิวาส
อ.จะแนะ
อ.เจาะไอร้อง
อ.ตันหยงมัส
อ.สายบุรี
อ.ปะนาเระ
อ.มายอ
อ.ไม้แก่น
อ.ทุ่งยางแดง
อ.สะบ้าย้อย
อ.โคกโพธิ์
อ.หนองจิก
อ.ปัตตานี
อ.ยะรัง
อ.กะพ้อ
อ.แม่ลาน
อ.ไม้แก่น
อ.ปานาเระ
อ.สายบุรี
อ.มายอ

สำหรับจำนวนผู้เข้าใช้งานคลังข้อมูล นับจนถึงวันที่ 30 มิถุนายน 2559 พบว่า มีจำนวน 730,986 ครั้ง และมีรายการที่มีผู้เข้าใช้งานจำนวน 258,569 ครั้ง คิดเป็นการชมผ่านชุดข้อมูล 19,148 ครั้ง หรือชุมชน จำนวน 53,705 ครั้ง และมีการค้นหาทั้งสิ้น 392,659 ครั้ง

2-6-3 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อให้สามารถเข้าถึงฐานข้อมูล

เพื่อให้การเข้าถึงคลังข้อมูลฯ สามารถทำได้ง่ายขึ้น และเพื่อเป็นการสร้างเครือข่ายทางสื่อสังคมออนไลน์ในการร่วมแก้ไขปัญหาในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จึงได้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ชื่อว่า "ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาฟอรั่ม" ซึ่งสามารถเข้าใช้งานได้ที่ http://slbforum.psu.ac.th โดยได้จัดทำกระดานข้อความเพื่อให้สมาชิกสามารถเข้ามาตั้งกระทู้ ตามประเด็นปัญหาทั้ง 7 ด้าน คือ (1) การลดลงของทรัพยากรชีวภาพและความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศ (2) ความไม่มั่นคงทางอาหาร (3) การกัดเซาะชายฝั่ง (4) คุณภาพสิ่งแวดล้อม (5) ความเสื่อมโทรมของพื้นที่ที่มีคุณค่าทางศิลปกรรมและประวัติศาสตร์ (6) ภัยพิบัติ และ (7) การขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนและการบริหารจัดการอย่างเหมาะสม

เมื่อกระทู้ใดมีความต้องการที่จะใช้ข้อมูลจากคลังข้อมูลฯ สมาชิกที่มีทักษะในการใช้งานคลังข้อมูลฯ และอยากช่วยเหลือ ก็สามารถที่จะค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และนำ Link เชื่อมโยงไปยังคลังข้อมูลมาแจ้งไว้กระทู้ ซึ่งจะทำให้สมาชิกนั่นสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลได้สะดวกยิ่งขึ้น



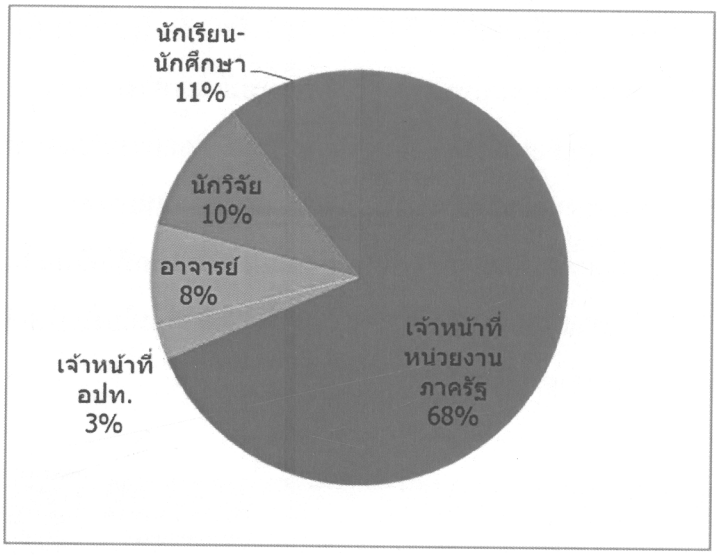
รูป 2-41 เว็บไซต์ "ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาฟอรั่ม"

ที่มา: http://slbforum.psu.ac.th

2-6-4 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน

ผลการประเมินโครงการอบรมการใช้งานฐานข้อมูลทางสังคม เศรษฐกิจ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2559 ณ สยามนครินทร์คอม-เพล็กซ์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา และครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2559 ณ ห้องเพชรสุกานต์ 1 โรงแรมชัยคณาธานี อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง สรุปรวมได้ดังนี้

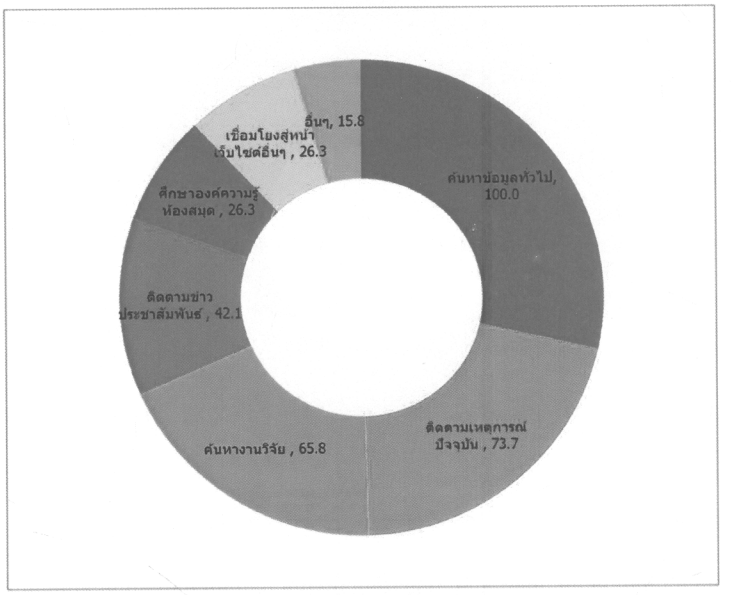
1. มีผู้ตอบแบบประเมิน 38 ราย เป็นเพศหญิงร้อยละ 55.3 และ ชายร้อยละ 44.7
2. เมื่อจำแนกตามกลุ่มอาชีพพบว่า มีเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานภาครัฐมากที่สุด



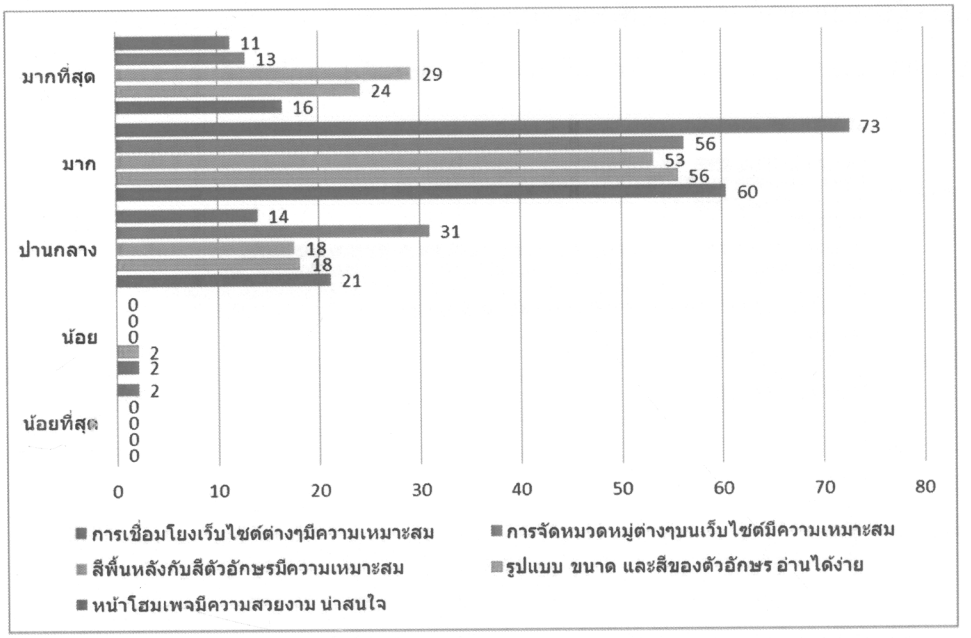
รูป 2-42 ผู้เข้าอบรมจำแนกตามกลุ่มอาชีพ

3. วัตถุประสงค์ในการเข้าใช้งานคลังข้อมูลลุ่มน้ำฯ พบว่ามีความต้องการในประเด็นต่าง ๆ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยคือ ค้นหาข้อมูลทั่วไป ติดตามเหตุการณ์ปัจจุบัน ค้นหางานวิจัย ติดตามข่าวประชาสัมพันธ์ ศึกษาองค์ความรู้ห้องสมุด เชื่อมโยงสู่หน้าเว็บไซต์อื่น และอื่น ๆ ตามลำดับ

4. ความคิดเห็นเกี่ยวกับคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (http://slbkb.psu.ac.th) ในประเด็นต่าง ๆ พบว่า ผู้ประเมินส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก และเมื่อเฉลี่ยในภาพรวมพบว่า มีความพึงพอใจในระดับปานกลางเฉลี่ยร้อยละ 20 ระดับมากร้อยละ 60 และระดับมากที่สุดร้อยละ 19

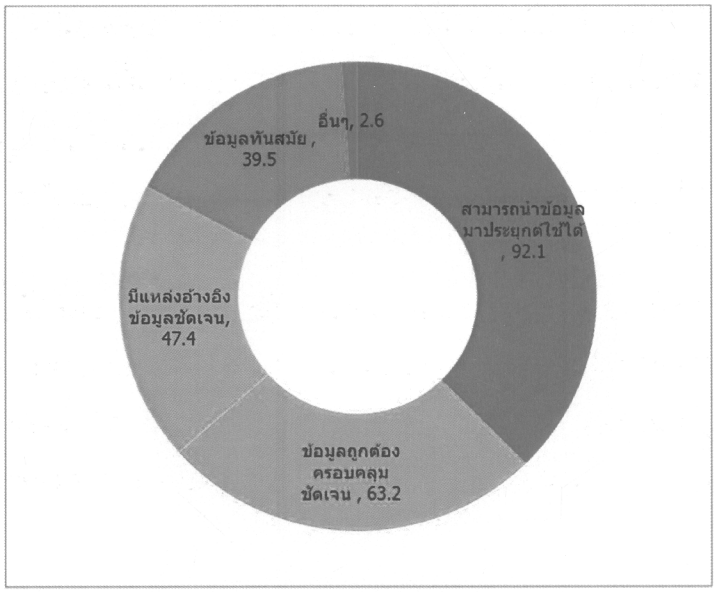


รูป 2-43 วัตถุประสงค์ในการเข้าใช้งานคลังข้อมูลลุ่มน้ำฯ



รูป 2-44 ความคิดเห็นในประเด็นต่าง ๆ ของคลังข้อมูลลุ่มน้ำฯ

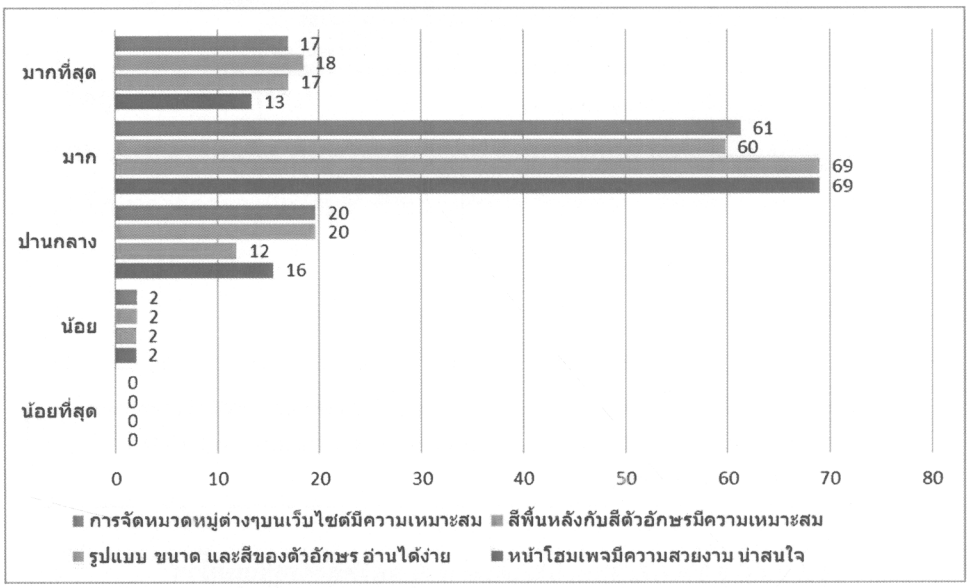
5. ความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาของคลังข้อมูลลุ่มน้ำฯ ในประเด็นต่าง ๆ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย พบว่า ผู้ประเมินเห็นว่า สามารถนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้ได้ร้อยละ 92.1, ข้อมูลถูกต้อง ครอบคลุมชัดเจน ร้อยละ 63.2, มีแหล่งอ้างอิงข้อมูลชัดเจน ร้อยละ 47.4, ข้อมูลทันสมัยร้อยละ 39.5



รูป 2-45 ความคิดเห็นในประเด็นเนื้อหา ของคลังข้อมูลลุ่มน้ำฯ

6. และผู้ประเมินร้อยละ 92.1 ยินดีที่จะร่วมป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ และไม่แน่ใจร้อยละ 7.9

7. ความคิดเห็นเกี่ยวกับลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาฟอรั่ม (http://slbforum.psu.ac.th) ในประเด็นต่าง ๆ พบว่า ผู้ประเมินส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก และเมื่อเฉลี่ยในภาพรวมพบว่า มีความพึงพอใจในระดับปานกลางเฉลี่ยร้อยละ 17, ระดับมากร้อยละ 65 และระดับมากที่สุดร้อยละ 16



รูป 2-46 ความคิดเห็นในประเด็นฟอรั่มของคลังข้อมูลลุ่มน้ำฯ

2-6-5 ข้อเสนอแนะ

ผลการพัฒนาคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ทำให้ทราบว่า หน่วยงานของรัฐทั้งในระดับกระทรวง กรม และองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น มีการผลิตเอกสารและข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ออกมาเป็นจำนวนมาก อย่างไรก็ดี มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่มีการจัดสร้างคลังข้อมูลเพื่อทำการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบและถาวร ดังนั้น หากทุกหน่วยงานมีการจัดสร้างคลังข้อมูลของตน หรือสำนักหอจดหมายแห่งชาติจะทำหน้าที่เป็นหน่วยงานกลางที่ทำการสร้างคลังข้อมูลขึ้นมาในลักษณะเดียวกันกับคลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาก็จะทำให้สามารถมีคลังข้อมูลของประเทศที่มีประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหา และยังสามารถใช้ในการวิจัยและพัฒนาได้ต่อไปในอนาคต

หากต้องการให้คลังข้อมูลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีความยั่งยืน คงต้องได้รับความร่วมมือและการสนับสนุนด้านงบประมาณจากแหล่งต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้ทางสถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สามารถที่จะทำการปรับปรุงและเพิ่มข้อมูลได้ สำหรับการดูแลเครื่องแม่ข่าย ทางสถานวิจัยฯ สามารถดูแลไปได้ตลอดอายุการใช้งาน

2-7 บรรณานุกรม

กรมป่าไม้. (2555). สถิติป่าไม้. http://forestinfo.forest.go.th/55/Content.aspx?id=9. เข้าถึงเมื่อ 2 มิถุนายน 2558.

กรมประมง. (2556). โครงการฟื้นฟูทรัพยากรประมงในทะเลสาบสงขลา. http://www.sklonline.com. เข้าถึงเมื่อ 2 มิถุนายน 2558.

โครงการพัฒนาสื่อความรู้ ความรักและความหวงแหน ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา. (2551). http://www.slb-media.psu.ac.th. เข้าถึงเมื่อ 10 มีนาคม 2559.

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2557). *โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างยั่งยืน*. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (6 เล่ม).

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2551). ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา. http://songkhlalake.com. เข้าถึงเมื่อ 10 มิถุนายน 2558.

สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. (มปป). คลังข้อมูลและความรู้ระบบสุขภาพ. http://kb.hsri.or.th/dspace. เข้าถึงเมื่อ 10 มิถุนายน 2558.

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร. (2556). รายงานรวบรวมโครงการ พัฒนาระบบคลังข้อมูล 25 ลุ่มน้ำ. http://www.haii.or.th/wiki/ index.php/ลุ่มน้ำทะเลสาบ. เข้าถึงเมื่อ 16 มีนาคม 2559.

สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2558). Map Server ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา. http://slb-gis.envi.psu.ac.th. เข้าถึงเมื่อ 4 มิถุนายน 2558.

ศูนย์บริหารงานวิจัยลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา. (2553). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา. http://www.slbpsu.com. เข้าถึงเมื่อ 16 มีนาคม 2559.

Bankier, J.G., Gleason K. (2014). *Institutional Repository Software Comparison.* United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris, France.

DSpace User Registry. N.d. Available from: http://www.duraspace.org/registry/dspace. Accessed February 2, 2016.

DSpace Developer Team. (2015). Available from: http://www.DSpace.org/latest-release. Accessed December 2, 2015.

DSpace System Architecture. (2015). Available from: https://wiki.duraspace.org/display/DSDOC5x/Architec ture. Accessed November , 2015.

Das, A. K. (2015). Comparing Open Source Digital Library Software: Special Reference to DSpace, EPrint and Greenstone. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, 5*(7), 72.

duraspace.org. (2016). *DSpace User Registry*. Available from: http://www.duraspace.org/registry/dspace. Accessed March 13, 2016.

duraspace.org. (2016). *DSpace User Registry Filter By Country: Thailand*. http://www.duraspace.org/registry/dspace?f[0]=field_country%3Athailand. Accessed March 13, 2016.

PSU Knowledge Bank. (2553). http://kb.psu.ac.th/psukb/. เข้าถึงเมื่อ 10 มิถุนายน 2558.

The DSpace Developer Team. (2015). *DSpace 5.x Documentation.* https://wiki.duraspace.org/display/DSDOC5x/DSpace+5.x+Documentation. Accessed July 30, 2015.

บทที่ 3

โครงการย่อยที่ 2:

โครงการศึกษารูปแบบโครงสร้างการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่เหมาะสม ภายใต้หลักธรรมาภิบาล

ผู้วิจัย วิชัย กาญจนสุวรรณ
เอกชัย อิสระทะ
ชุติมา ทองไกรแก้ว
นพรัตน์ กุลสันตติ

บทคัดย่อ

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่เหมาะสม ภายใต้หลักธรรมาภิบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อหารูปแบบการบริหารลุ่มน้ำทะเลสาบที่เหมาะสม ในการศึกษาครั้งนี้ คณะผู้วิจัย ได้วิเคราะห์ระดับมหภาค จากแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยรวบรวมข้อมูลจากการประเมินผลการดำเนินการตามแผนแม่บทตั้งแต่ พ.ศ. 2549 – พ.ศ. 2555 ในส่วนระดับจุลภาค คณะผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจำนวน 15 โครงการ โดยใช้กรอบคิดตามหลักธรรมาภิบาล ที่ประกอบด้วย หลักนิติธรรม หลักคุณธรรม หลักความรับผิดชอบ หลักความโปร่งใส หลักการมีส่วนร่วม และ หลักความคุ้มค่า คณะผู้วิจัยพบว่า การประเมินผลตามแผนแม่บทในภาพรวมบรรลุผลไม่เกินร้อยละ 35 เช่นเดียวกันกับในโครงการย่อย ที่ผ่านเกณฑ์ตามหลักธรรมาภิบาลเพียงร้อยละ 40 (6 โครงการ จาก 15 โครงการ)

หลังทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และรวบรวมข้อมูลภาคสนาม คณะผู้วิจัยได้ระดมความคิดเห็นจากตัวแทนขององค์กรต่าง ๆ โดยจัดเวทีสัมมนา 2 ครั้ง เพื่อช่วยกันวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางแก้ไข ผลการศึกษาพบว่า การบริหารที่ผ่านมา ไม่มีหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ การบริหารจะเน้นการประสานแผนภายใต้การกำกับของคณะกรรมการชุดต่าง ๆ ที่หน่วยงานต่าง ๆ จัดทำโครงการและปฏิบัติตามภารกิจของหน่วยงานของตน ทำให้ขาดหลักความรับผิดชอบ นอกจากนั้น ยังมีปัญหาการบังคับใช้กฎหมายไม่จริงจังไม่ต่อเนื่อง ไม่มีกลไกสนับสนุนและเสริมสร้างหลักธรรมาภิบาล ทำให้ขาดหลักนิติธรรม และบทบาทของภาคประชาชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นด้านการเข้ามามีส่วนร่วม ยังไม่ชัดเจน ทำให้ขาดหลักการมีส่วนร่วม

จากการวิเคราะห์ข้อจำกัดทางกฎหมายและการทำงานของคณะกรรมการชุดต่าง ๆ และศึกษารูปแบบการบริหารทะเลสาบของบางประเทศ คณะผู้วิจัยได้เสนอรูปแบบการบริหารลุ่มน้ำทะเลสาบฯ ที่สอดคล้องกับหลักธรรมาภิบาล ในลักษณะการกระจายอำนาจ โดยให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดทั้ง 3 จังหวัดที่มีพื้นที่ในลุ่มน้ำทะเลสาบฯ เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการบริหารจัดการ และเสนอให้จัดตั้งสำนักงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบฯ และในระยะยาว ให้จัดตั้งสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (องค์การมหาชน) โดยควรออกเป็นพระราชบัญญัติ ให้มีอำนาจและความรับผิดชอบตามภารกิจที่จำเป็น

Abstract

The Study to Identify Appropriate Governance Structure for Natural Resources and Environment of the Songkhla Lake Basin aimed to seek a suitable model to administer the Basin. At macro level, implementations of the Songkhla Lake Basin Master Plan during 2006 – 2012 had been analyzed. At micro level, 15 sampled projects conducted in the Basin had been scrutinized. According to the six good governance evaluation indicators, it was found that at macro level approx. 35 percent of the projects stipulated in the Master Plan were deemed successful at a degree, whereas at macro level only 40 percent (6 out of the 15 projects) were considered successful.

After rigorous literature reviews and actual field surveys, brainstorming sessions and discussions were made through two seminars involving representatives from relevant sectors. The sessions highlighted the lack of responsibility and accountability of agencies in the Basin. Ministries and departments were merely bunched together only to execute and implement projects under their care, with no leading agency to shoulder the overall responsibility, and loosely supervised, if at all, by the Songkhla Lake Basin Committee. In addition, the Basin has been facing continuous long-term problems of slack law enforcement and lacking of working mechanisms to support good governance. The roles of public participation and local administrations are also not clear.

From analyses of limitations on law enforcement and constraints on work procedures of the multitude of committees, together with successful exemplified role models in solving lake problems in other countries, a draft model based on good governance and empowerment was proposed. In the short term it was suggested the three Provincial Administrative Organizations (Songkhla, Phattalung and Nakhon Si Thammarat) be jointly responsible for establishing and administering an " SLB Development Office." In the long run, an Act of Parliament should be enacted to establish a governing " Songkhla Lake Basin Development Institution, PCL."

บทนี้ จะกล่าวถึงปัญหาที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยวิเคราะห์ทั้งในระดับมหภาค อันได้แก่นโยบายและแผนพัฒนาลุ่มน้ำฯ และในระดับจุลภาคโดยสุ่มคัดเลือกโครงการพัฒนาในลุ่มน้ำฯ จำนวน 15 โครงการ มาวิเคราะห์ภายใต้กรอบธรรมาภิบาล รวมทั้งวิเคราะห์รูปแบบการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำฯ ที่ผ่านมา ทั้งในแง่ความเหมาะสม ผลดี ผลเสีย และท้ายที่สุดจากผลการศึกษาทั้งหมด ผู้วิจัยได้เสนอแนะรูปแบบการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่เหมาะสม ภายใต้หลักธรรมาภิบาล ที่เห็นว่าน่าจะเป็นกรอบที่จะนำลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

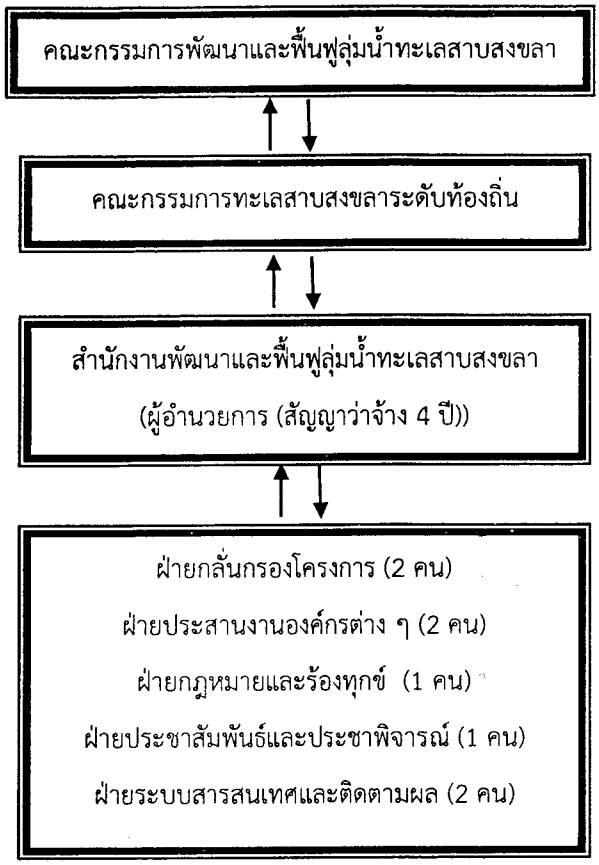
3-1 หลักการและเหตุผล

ในการยกร่างกรอบแผนงบประมาณในเชิงบูรณาการการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2559 ได้มีการระดมความคิดเห็นจากผู้แทนภาครัฐ ทั้งราชการส่วนกลาง ส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น พร้อมทั้งตัวแทนจากภาคประชาชน ระหว่างวันที่ 19 กรกฎาคม พ.ศ. 2554 ถึงวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2554 ณ จังหวัดสงขลา และมีการวิเคราะห์ปัญหาสำคัญของทะเลสาบสงขลา 7 ด้าน คือ 1) คุณภาพสิ่งแวดล้อม 2) ทรัพยากรป่าไม้ 3) การกัดเซาะชายฝั่ง 4) อุทกภัย 5) ทรัพยากรสัตว์น้ำและประมง 6) ความตื้นเขินของทะเลสาบ และ 7) การบริหารจัดการ โดยปัญหาการบริหารจัดการได้มีการอภิปรายกันอย่างกว้างขวางว่าเป็นมูลเหตุสำคัญที่ทำให้ปัญหาอื่น ๆ แก้ไขได้ยาก

ในอดีต ได้มีการวิเคราะห์ปัญหาการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและพยายามหาแนวทางแก้ไข เช่น มติคณะรัฐมนตรีวันที่ 17 ธันวาคม 2545 ได้มอบหมายให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จัดทำแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ซึ่งได้ว่าจ้างมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ และมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เป็นผู้ศึกษา

รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เล่มที่ 6 (ม.อ. มท. และ มรส., 2548) ได้สรุปแนวทางและรูปแบบโครงสร้างการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาไว้ 3 แนวทาง คือ

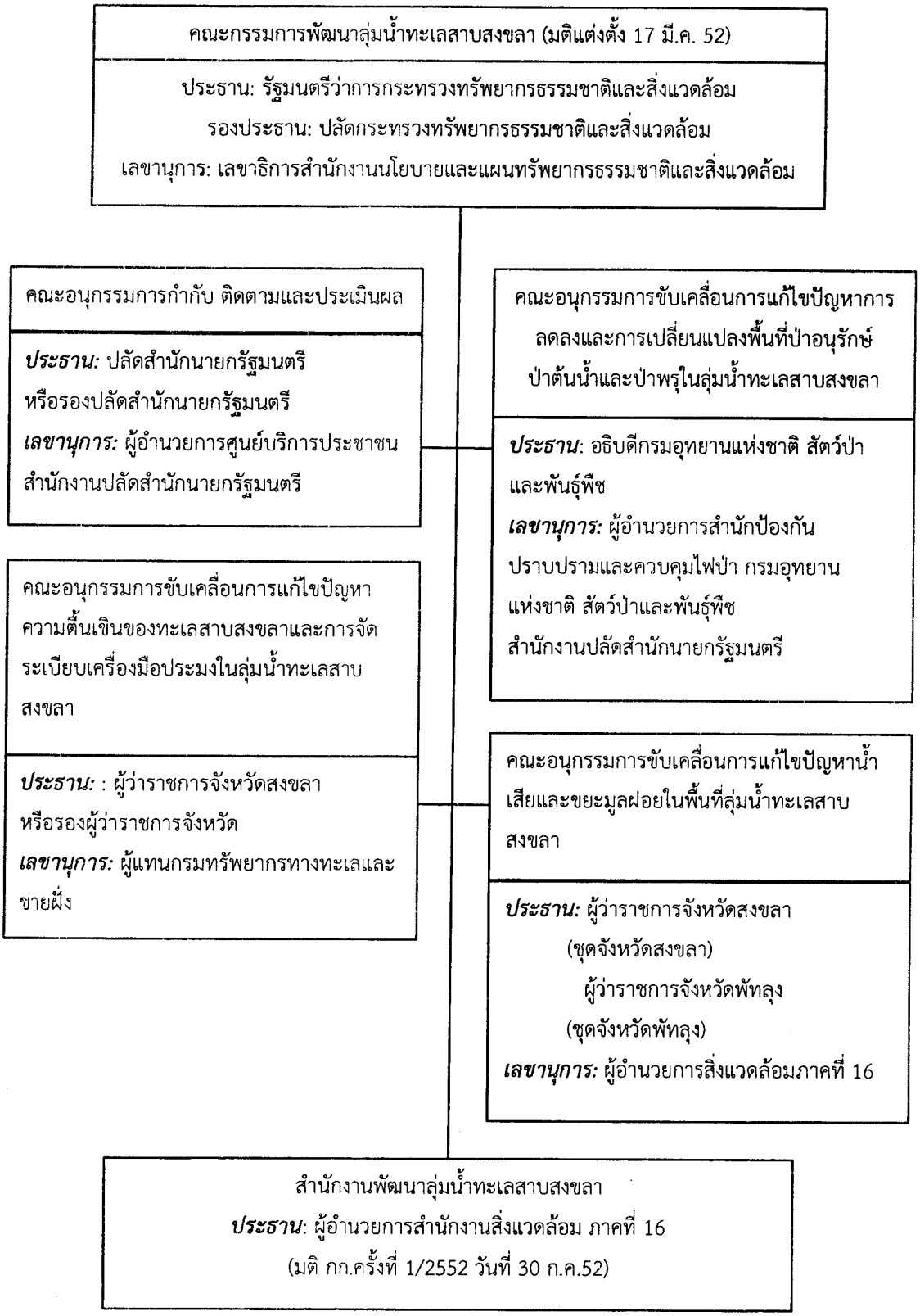
1) โครงสร้างที่เสนอโดยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่เสนอให้มีสำนักงานพัฒนาและฟื้นฟูพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการระดับชาติที่กำหนดนโยบาย และคณะกรรมการทะเลสาบสงขลาระดับท้องถิ่น ที่จะพิจารณาโครงการต่าง ๆ และติดตามประเมินผล



รูป 3-1 แนวคิดที่ 1 ในการบริหารจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อมลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่เสนอโดย ม.อ.

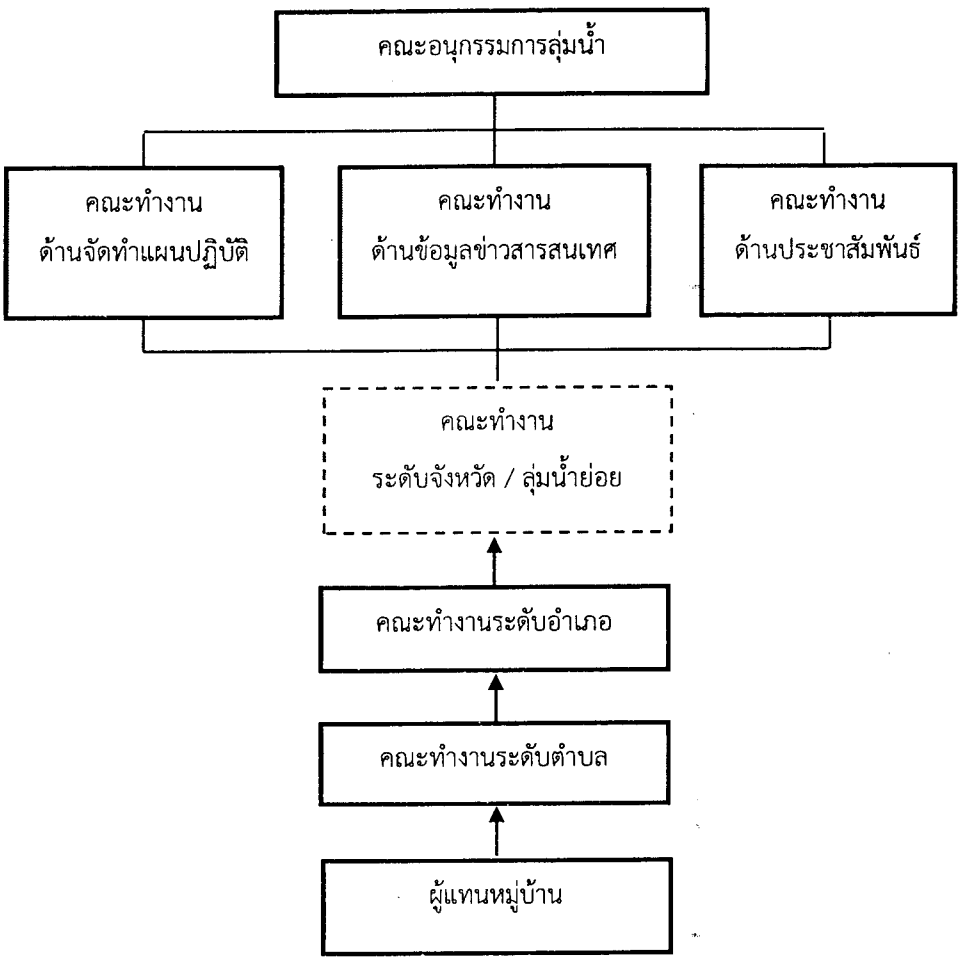
ที่มา: ม.อ., มท. และ มรส., 2548

แนวคิดที่ 1 นี้ได้ถูกพัฒนาปรับปรุงและประกาศให้เป็นแนวทางการบริหารลุ่มน้ำทะเลสาบอย่างเป็นรูปธรรม เมื่อปี พ.ศ. 2552 โดยนายศักดิ์สิทธิ์ ตรีเดช อดีตปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้มีคำสั่งที่ 470/2552 เรื่องการจัดตั้งสำนักงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยมีลักษณะ ดังในรูป 3-2 แต่โครงสร้างนี้ไม่ได้รับการปฏิบัติอย่างจริงจัง และได้ลดความสำคัญลงมาเมื่อปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมท่านนี้ได้เสียชีวิตลงจากอุบัติเหตุ ในปี พ.ศ. 2553



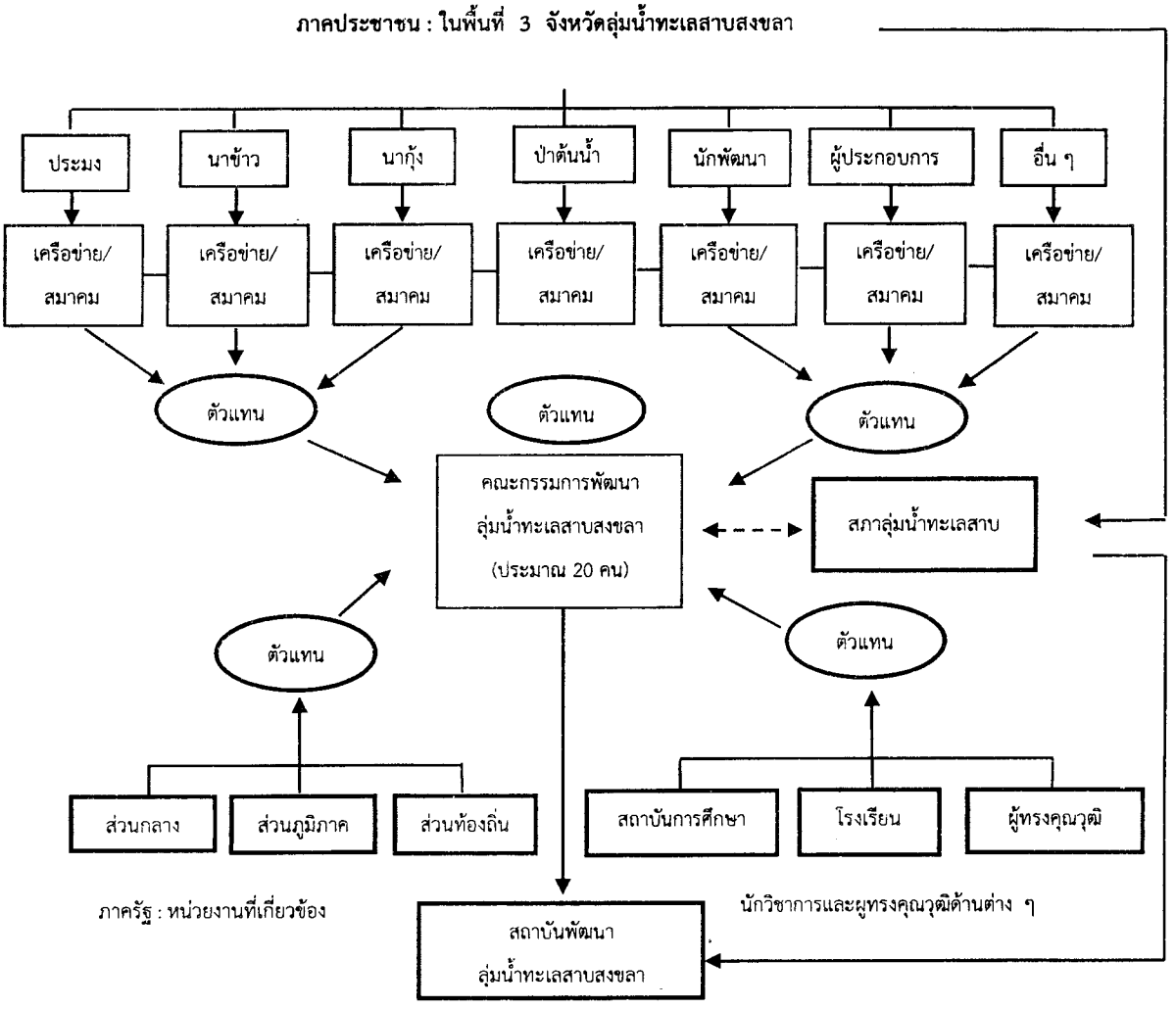
รูป 3-2 โครงสร้างคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
คณะอนุกรรมการและสำนักงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (ปรับปรุงจากแนวคิดที่ 1)
ที่มา: ม.อ., มท. และ มรส., 2548

2) โครงสร้างที่เสนอตามแนวคิดของคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ซึ่งบริหารจัดการทะเลสาบสงขลาแบบเดียวกับการบริหาร 25 ลุ่มน้ำ โดยถือว่าลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นหนึ่งลุ่มน้ำที่มีสำนักงานคณะอนุกรรมการลุ่มน้ำรับผิดชอบ



รูป 3-3 แนวคิดที่ 2 ในการบริหารจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อมลุ่มน้ำทะเลสาบสงลา
ที่เสนอโดยคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
ที่มา: ม.อ., มท. และ มรส., 2548

3) โครงสร้างที่เสนอโดยองค์กรชุมชนในลุ่มน้ำทะเลสาบฯ ที่เสนอให้มีสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นองค์กรหลักดูแลลุ่มน้ำทะเลสาบฯ โดยทำงานร่วมกับภาคีต่าง ๆ พร้อมทั้งมีสถาบันวิจัยฐานข้อมูลสารสนเทศ และเครือข่ายการเรียนรู้ของชาวบ้าน ผ่าน "สภาทะเลสาบ" เป็นเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ขององค์กรต่าง ๆ ที่ร่วมกันทำงาน ร่วมกันปรึกษาหารือและประเมินโครงการต่าง ๆ



รูป 3-4 แนวคิดที่ 3 ในการบริหารจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อมลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่เสนอโดยองค์กรชุมชนในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ที่มา: ม.อ., มท. และ มรส., 2548

นับตั้งแต่แผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้ประกาศใช้ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2548 ผ่านมากว่า 10 ปี สองแนวคิดหลักที่ขับเคลื่อนควบคู่กันมาตลอด คือ แนวคิดที่ 1 และแนวคิดที่ 3 โดยแนวคิดที่ 1 มีความมุ่งมั่นที่จะสงวนอำนาจไว้ที่ส่วนกลาง ตามภาระหน้าที่ของกรมต่าง ๆ ซึ่งมีอำนาจตามกฎหมายอยู่แล้ว ส่วนแนวคิดที่ 3 เน้นการกระจายอำนาจ ภาคประชาสังคมจัดทำกันเอง แต่ยังขาดกฎหมายรองรับการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาจึงยังอยู่ภายใต้แนวคิดที่ 1

อย่างไรก็ตาม กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้จัดพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็น 1 ใน 25 ลุ่มน้ำ ที่ให้มีการบริหารจัดการเช่นเดียวกับลุ่มน้ำอื่น ๆ (แนวคิดที่ 2) แต่หลายฝ่ายได้ท้วงติงว่าไม่ควรบริหารจัดการลุ่มทะเลสาบสงขลาในรูปแบบเดียวกับลุ่มน้ำอื่น ๆ ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1) ทะเลสาบสงขลามีเอกลักษณ์พิเศษ คือ เป็นลุ่มน้ำที่เป็นทะเลสาบเพียงแห่งเดียวของประเทศไทย มิได้เป็นแม่น้ำเหมือนลุ่มน้ำอื่น ๆ และด้วยเหตุผลด้านสภาพภูมิศาสตร์และระบบนิเวศแล้ว พบว่ามีการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำแตกต่างจากกลุ่มทั่ว ๆ ไป เพราะประกอบด้วยน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม

2) การพัฒนาการบริหารของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีมายาวนานจนรัฐบาลได้กำหนดแผนแม่บทพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เมื่อปี พ.ศ. 2548 ที่ทำการศึกษาโดยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ และมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา (ม.อ., มท. และ มรส., 2548) ซึ่งประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีความตื่นตัวในการเข้าร่วมกิจกรรมและโครงการต่าง ๆ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จนเกิดองค์กรย่อยหลากหลาย ทั้งแนวดิ่งและแนวราบ โดยเป็นองค์กรอาสาสมัครของประชาชนในพื้นที่ การบริหารแบบกรมทรัพยากรน้ำจะไปจำกัดการมีส่วนร่วมที่พัฒนามายาวนาน ซึ่งจะไปขัดแย้งกับโครงสร้างใหม่ที่เป็นโครงสร้างทางการที่ไม่ยืดหยุ่น

3) ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเผชิญปัญหาแตกต่างจากลุ่มน้ำอื่น ๆ ตั้งแต่เรื่องการตื้นเขิน การประมง (ปัญหาอวนรุน อวนลาก โพงพาง และไซนั่ง) การใช้น้ำจืดเพื่อการเกษตรและการอุปโภคบริโภค การสูญเสียสัตว์น้ำหายาก เช่น โลมาหัวบาตร (มีแห่งเดียวในประเทศไทย) และการขยายตัวของวัชพืช (สาหร่ายหนาม) ที่ส่งผลต่อสัตว์น้ำ เป็นต้น ซึ่งแต่ละปัญหาจะแตกต่างจากลุ่มน้ำอื่น ๆ

การขับเคลื่อนของภาคประชาสังคมในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่ผ่านมาและปัญหาต่าง ๆ ของพื้นที่ ควรจะพิจารณาพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำพิเศษที่ควรแยกตัวออกจากลุ่มน้ำทั่ว ๆ ไป ซึ่งรัฐบาลมีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาเป็นตัวอย่าง แต่ควรหารูปแบบการบริหารที่มีประสิทธิภาพ

รูปแบบที่บริหารจัดการอยู่ในปัจจุบัน โดยมีกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นองค์กรหลัก (รูป 3-1) ยังมีปัญหาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบและปัญหาการขาดแคลนหน่วยงานหลักในการรับผิดชอบ ทำให้ภาคประชาสังคมเสนอรูปแบบที่ 3 (รูป 3-4) ที่ร้องเรียนให้มีการจัดตั้งสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยทำงานร่วมมือกับภาคีต่าง ๆ ผ่านเครือข่าย “สภาลุ่มน้ำทะเลสาบ” ที่ได้จัดตั้งขึ้นแล้ว เพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ขององค์กรต่าง ๆ ที่ร่วมกันทำงานในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ในการเสนอรูปแบบที่เหมาะสม คณะผู้วิจัยได้พิจารณาและประเมินโครงการต่าง ๆ ที่หน่วยงานของรัฐ (ราชการส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่น) ได้ทำกิจกรรมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่ผ่านมาว่าประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด โดยใช้กรอบแนวคิดธรรมาภิบาลเป็นแนวทางในการวิเคราะห์และสังเคราะห์

3-2 วัตถุประสงค์

1) ศึกษาโครงการและกิจกรรมต่าง ๆ ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่หน่วยงานราชการส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และส่วนท้องถิ่น บริหารจัดการ โดยใช้หลักธรรมาภิบาลเป็นกรอบในการวิเคราะห์

2) เสนอแนวทางในการจัดตั้งรูปแบบโครงสร้างการบริหารที่เหมาะสม ภายใต้แนวคิดหลักธรรมาภิบาลโดยศึกษาเปรียบเทียบจากการบริหารทะเลสาบของต่างประเทศ และวิเคราะห์/สังเคราะห์จากข้อมูลในพื้นที่

3-3 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

3-3-1 แนวคิดหลักธรรมาภิบาล

แนวคิดในการพัฒนาทะเลสาบให้มีการใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน ต้องหาจุดสมดุลในการปรับตัวระหว่างการอนุรักษ์ธรรมชาติ การใช้ประโยชน์เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่คนส่วนใหญ่ โดยผ่านการบริหารจัดการที่มีธรรมาภิบาล ปัญหาทะเลสาบสงขลาที่ทวีความรุนแรงมากขึ้นในช่วง 2-3 ทศวรรษที่ผ่านมาสะท้อนให้เห็นว่า การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มทะเลสาบสงขลายังขาดโครงสร้างที่เหมาะสมและขาดธรรมาภิบาล

UNDP ได้นิยาม "ธรรมาภิบาล" (Good Governance) ว่าหมายถึง "การดำเนินงานของภาคการเมือง การบริหารและเศรษฐกิจที่จะจัดการกิจการของประเทศในทุกระดับ ประกอบด้วยกลไก กระบวนการและสถาบันต่าง ๆ ที่ประชาชนและกลุ่มสามารถแสดงออกซึ่งผลประโยชน์ ปกป้องสิทธิของตนเองตามกฎหมายและแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างกันบนหลักของการมีส่วนร่วม ความโปร่งใส ความรับผิดชอบ การส่งเสริมหลักนิติธรรม เพื่อให้มั่นใจว่าการจัดลำดับความสำคัญทางการเมือง เศรษฐกิจและสังคมยืนอยู่บนความเห็นพ้องต้องกันทางสังคม และเสียงของคนยากจน' และผู้ด้อยโอกาส ได้รับการพิจารณา ในการตัดสินใจจัดสรรทรัพยากรเพื่อการพัฒนา" (สุดจิต นิมิตรกุล, 2543; UNDP, 2007)

การศึกษาครั้งนี้ได้หารูปแบบโครงสร้างที่เหมาะสม ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ภายใต้หลักธรรมาภิบาล ที่สามารถสร้างความเข้มแข็งให้แก่ชุมชน และก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรของลุ่มน้ำทะเลสาบได้อย่างยั่งยืน

ในปี พ.ศ. 2542 รัฐบาลภายใต้การนำของนายชวน หลีกภัย ได้ขอความร่วมมือจากสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) ดำเนินการศึกษาเพื่อวางรากฐานธรรมาภิบาลให้แก่ระบบราชการ และให้สำนักงาน ก.พ. จัดวาระแห่งชาติเสนอคณะรัฐมนตรี โดยออกเป็น "ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการสร้างระบบบริหารกิจการบ้านเมืองและสังคมที่ดี พ.ศ. 2542" มุ่งเน้นให้หน่วยงานของรัฐซึ่งมีหน้าที่ตามกฎหมายยึดหลักพื้นฐาน 6 ประการในการปฏิบัติหน้าที่ (ตาราง 3-1) คือ

1. หลักนิติธรรม คือ การกำหนดกฎกติกาที่ตกลงกันไว้อย่างเคร่งครัด โดยคำนึงถึงสิทธิเสรีภาพและความยุติธรรมของสมาชิก

2. หลักคุณธรรม คือ การยึดมั่นในความถูกต้องดีงาม มีความซื่อสัตย์ อดทน และมีระเบียบวินัย

3. หลักความโปร่งใส หมายถึงปรับปรุงกลไกการทำงานให้สามารถตรวจสอบได้ เพื่อให้เกิดความไว้วางใจ

4. หลักการมีส่วนร่วม คือ การเปิดโอกาสให้ภาคประชาชนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจปัญหาต่าง ๆ การแจ้งให้ทราบ การไต่สวนสาธารณะ การประชาสัมพันธ์ และการแสดงประชามติ

5. หลักความรับผิดชอบ คือ การตระหนักถึงสิทธิและหน้าที่ของตนเองหรือขององค์กร ให้มีความสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและมีจิตสาธารณะ ใส่ใจต่อปัญหาส่วนรวม

6. หลักความคุ้มค่า คือ การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ส่วนรวม

ตาราง 3-1 องค์ประกอบของธรรมาภิบาล 6 หลัก

หลักการ	องค์ประกอบ
หลักนิติธรรม	กฎหมายและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ มีความเป็นธรรม สามารถป้องคนดีและลงโทษคนไม่ดีได้
	กฎหมายต่าง ๆ ได้รับการปฏิรูปอย่างสม่ำเสมอให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนไป
	กระบวนการยุติธรรมมีการดำเนินงานอย่างรวดเร็ว โปร่งใสและตรวจสอบได้ และได้รับการยอมรับจากประชาชน
	ประชาชนตระหนักถึงสิทธิเสรีภาพ หน้าที่ของตนเองเข้าใจกฎเกณฑ์ต่าง ๆ และมีส่วนร่วมในกรณีต่าง ๆ
หลักคุณธรรม	การร้องเรียนหรือร้องทุกข์ในการดำเนินการในเรื่องต่าง ๆ ทั้งในและนอกองค์กรลดลง
	คุณภาพชีวิตของคนในสังคมดีขึ้น มีการบริการจัดการและใช้ทรัพยากรในชาติอย่างเกิดประโยชน์สูงสุด
	สังคมมีเสถียรภาพ อยู่ร่วมกันอย่างสงบสุขด้วยความมีระเบียบวินัย
หลักความโปร่งใส	รัฐทำการสำรวจความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการของรัฐและเจ้าหน้าที่
	ส่วนราชการมีเกณฑ์ในการใช้ดุลยพินิจที่ชัดเจนเป็นที่ยอมรับ
	ส่วนราชการมีตัวบ่งชี้วัดผลการปฏิบัติงานที่เป็นรูปธรรมและเปิดเผยต่อสาธารณะ
หลักการมีส่วนร่วม	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหรือผู้ได้รับผลกระทบได้รับความพึงพอใจ
	จำนวนผู้เข้าร่วมแสดงความคิดเห็นหรือจำนวนข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นของประชาชนในการดำเนินการเรื่องต่าง ๆ รวมถึงคุณภาพของการเข้ามามีส่วนร่วม
หลักความรับผิดชอบ	ผู้รับบริการและผู้เกี่ยวข้องให้การยอมรับและมีความพอใจ
	งานที่ปฏิบัติบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
	คุณภาพของงานทั้งด้านปริมาณ ความถูกต้อง ครบถ้วน รวมทั้งจำนวนความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน และจำนวนการร้องเรียนหรือการกล่าวหาที่ได้รับ
หลักความคุ้มค่า	ผู้รับบริการได้รับความพึงพอใจ
	การทำงานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ
	ความสัมฤทธิ์ผลของโครงการต่าง ๆ รวมถึงความประหยัดงบประมาณ

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, 2542

แต่ละประเด็นขององค์ประกอบของหลักธรรมาภิบาล 6 ประการ สามารถพิจารณาให้ลึกซึ้งเพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์ ดังนี้

1) หลักนิติธรรม โดยทั่วไปเป็นเรื่องการตรากฎหมายที่ถูกต้อง เป็นธรรม การบังคับการให้เป็นไปตามกฎหมายและการปฏิบัติตามกฎ กติกา ที่ตกลงกันไว้อย่างเคร่งครัด โดยคำนึงถึงสิทธิ เสรีภาพ ความยุติธรรม ไม่ขัดกับรัฐธรรมนูญ และบังคับใช้กับทุกคนอย่างเสมอภาค ไม่ใช่เลือกปฏิบัติ

พระเจ้าหลานเธอ พระองค์เจ้าพัชรกิติยาภา ในฐานะประธานคณะที่ปรึกษาพิเศษของสถาบันเพื่อการยุติธรรมแห่งประเทศไทย ได้ให้ข้อคิดเรื่องหลักนิติธรรม ว่า *"หลักนิติธรรมถือเป็นเงื่อนไขสำคัญที่จะนำสังคมไปสู่ความสงบสุข ความมั่นคง เป็นหนทางแห่งการพัฒนาที่ยั่งยืนและเข้าถึงทุกระดับ ทั้งยังช่วยปกป้องสิทธิมนุษยชนขั้นพื้นฐานของประชาชน... แต่ความท้าทายที่เกิดขึ้นในสังคมโลก เช่น องค์กรอาชญากรรมข้ามชาติ การคอร์รัปชั่น ล้วนเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ขัดขวางประชาชนไม่ให้เข้าถึงแหล่งทรัพยากรอย่างเท่าเทียม อีกทั้งยังทำลายธรรมาภิบาลและความโปร่งใสตรวจสอบได้ รัฐนั้นมีบทบาทหน้าที่หลักในการส่งเสริมการเข้าถึงความยุติธรรม รวมถึงปกป้องสิทธิอันพึงมีพึงได้ของประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มเปราะบางในสังคม..."* (สุดสัปดาห์เนชั่น, 2558)

บ่อยครั้งหลายฝ่ายตระหนักแต่เพียงการบังคับใช้กฎหมายอย่างเสมอภาค และทุกคนต้องรู้กฎหมาย แต่ในสภาพความเป็นจริง ประชาชนมีความเสียเปรียบในสังคม หลายภาคส่วนใช้กฎหมายเป็นเครื่องมือปกป้องผลประโยชน์ของกลุ่มตน เจ้าหน้าที่ของรัฐต้องส่งเสริมให้ประชาชนรู้กฎหมายต่าง ๆ ด้วย เพื่อส่งเสริมหลักนิติธรรม

2) หลักคุณธรรม คือ เจ้าหน้าที่ของรัฐจะต้องยึดมั่นในความถูกต้อง ปฏิบัติตามจรรยาบรรณของข้าราชการพลเรือน บริหารกิจการอย่างตรงไปตรงมา และรายงานผลการดำเนินงานอย่างถูกต้อง

การยึดมั่นในความถูกต้อง ความซื่อสัตย์ จริงใจ ค่อนข้างเป็นนามธรรม หากจะขยายความให้เป็นรูปธรรม คือเจ้าหน้าที่ของรัฐจะต้องปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ ให้ความยุติธรรมแก่ประชาชนอย่างเท่าเทียม โดยปฏิบัติตามข้อบังคับของ ก.พ. ว่าด้วยจรรยาบรรณของข้าราชการพลเรือน พ.ศ. 2537 ที่เน้นการมีจรรยาบรรณต่อตนเอง ต่อหน่วยงาน ต่อผู้ร่วมงาน และต่อประชาสังคม

อดีตนายกรัฐมนตรี ฯพณฯ ชวน หลีกภัย ได้เคยบรรยายพิเศษในหัวข้อ "อนาคตของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา" ในวันเปิดโครงการวิจัย เรื่องการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาด้วยหลักธรรมาภิบาล เมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม 2558 ท่านได้ให้ข้อคิดจากประสบการณ์บริหารราชการแผ่นดินว่า หลักธรรมาภิบาลในสังคมไทยน่าจะเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งหลักการ จากเดิมที่มีอยู่ 6 ประการ และนั่นคือ *"การปฏิบัติหน้าที่อย่างไม่เกรงใจ"* การเกรงใจทำให้เกิดการละเมิดกฎ กติกา เอาใจผู้ใหญ่ และหรือผู้บังคับบัญชา โดยเฉพาะในกลุ่มข้าราชการประจำ ที่มักจะเกรงใจฝ่ายการเมือง ซึ่งก่อให้เกิดผลเสียหายต่อระบบราชการ เนื่องจากสังคมไทยตกอยู่ภายใต้ค่านิยมและวัฒนธรรมอุปถัมภ์

ผู้วิจัยเห็นด้วยว่า ความเกรงใจเป็นปัญหาสำคัญในการปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ ที่ทำให้ละเมิดหลักธรรมาภิบาลทั้งในเรื่องหลักนิติธรรมและหลักคุณธรรม

3) หลักความโปร่งใส การสร้างหรือปรับปรุงกลไกการทำงานของทุกองค์กร ให้สามารถตรวจสอบได้ เพื่อให้เกิดความไว้วางใจกัน ฯพณฯ อานันท์ ปันยารชุน (2543) อดีตนายกรัฐมนตรี ได้สรุปว่าองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดความโปร่งใส คือสังคมจะต้องเข้าถึงข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้อง รวดเร็ว ทันการณ์ และครบสมบูรณ์ ต้องมีกลไกตรวจสอบได้ มีกระบวนการยุติธรรมที่เป็นอิสระ มีสื่อที่เป็นอิสระและมีการมีส่วนร่วมของประชาชน ส่วนรัฐต้องมีเหตุผลที่สามารถอธิบายการตัดสินใจและการกระทำต่าง ๆ ได้

พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสาร พ.ศ. 2540 ช่วยให้ประชาชนได้มีโอกาสในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการดำเนินงานของภาครัฐทั้งสามส่วน (ราชการส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และส่วนท้องถิ่น) หากเป็นโครงการใหญ่ ๆ ประชาชนมีสิทธิ์ในการร่วมรับฟังความคิดเห็นและร่วมทำประชาพิจารณ์ หน่วยราชการต้องเตรียมการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมอย่างตรงไปตรงมา ด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างสะดวก เพื่อที่ประชาชนจะได้รับรู้และสามารถแสดงความคิดเห็นได้

4) หลักการมีส่วนร่วม การเปิดโอกาสให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในหน่วยงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ได้ร่วมรับรู้ ร่วมแสดงความคิดเห็น และร่วมตัดสินใจในการปฏิบัติงานและการตรวจสอบการทำกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นเครื่องมืออันสำคัญในการต่อต้านการทุจริต

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 (ที่ถูกยกเลิกไปเมื่อปี พ.ศ. 2557) ได้บัญญัติไว้หลายมาตราเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของประชาชน เช่น หมวด 8 ว่าด้วยแนวนโยบายด้านที่ดินทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาตราที่ 85 (4) จัดให้มีแผนบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและทรัพยากรธรรมชาติอื่น อย่างเป็นระบบและเกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม ทั้งต้องให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการสงวนบำรุงรักษา และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพอย่างสมดุล, มาตรา 85 (5) ส่งเสริม บำรุงรักษา และคุ้มครองคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน ตลอดจนควบคุมและกำจัดภาวะมลพิษที่มีผลต่อสุขภาพอนามัย สวัสดิภาพและคุณภาพชีวิตของประชาชน โดยประชาชน ชุมชนท้องถิ่น และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ต้องมีส่วนร่วมในการกำหนดแนวทางการดำเนินงาน เป็นต้น

5) หลักความรับผิดชอบ การตระหนักในสิทธิหน้าที่และความสำนึกในความรับผิดชอบต่อสังคม การกระตือรือร้นในการแก้ไขปัญหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเจ้าหน้าที่ของรัฐ จะต้องปฏิบัติหน้าที่ตามกฎหมายและข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด รับผิดชอบตามบทบาทหน้าที่ ไม่ละเลย ไม่ว่าเกิดจากการจงใจ หรือประมาทเลินเล่อ มีความกล้าหาญที่จะรับผิดชอบผลจากการกระทำ ทั้งเรื่องดีและเรื่องเสีย หน่วยงานควรจะมีระบบควบคุมภายในและการตรวจสอบจากภายนอก

6) หลักความคุ้มค่า การบริหารจัดการและใช้ทรัพยากรที่มีจำกัด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ประโยชน์ส่วนรวม ทุกหน่วยงานจะต้องใช้งบประมาณอย่างประหยัด การทำกิจกรรมใด ๆ ควรสร้างระบบคุณภาพและมาตรฐาน (Quality and Standard) ควบคู่กันไป ต้องยึดหลักประหยัดและหลักประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรขององค์กรอย่างคุ้มค่า และมีรายงานผลการทำงานแสดงต่อสาธารณะ

สถาบันธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม (สุธาวัลย์ เสถียรไทย, 2554) ได้สรุปเงื่อนไขของธรรมาภิบาล ในการจัดการสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1. การมีระบบควบคุมและถ่วงดุลอำนาจ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ส่วนรวม ที่ตรวจสอบได้โดยการมีส่วนร่วมของประชาชน

2. การมีแรงจูงใจที่เหมาะสม ในการใช้เทคโนโลยีสะอาด สามารถลงโทษผู้กระทำผิดและมีการชดเชยผู้เสียหาย ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยุติธรรม

3. การเปิดเผยข้อมูลต่อสาธารณชน และการมีข้อมูลที่สามารถตรวจสอบและเชื่อถือได้

4. การสร้างองค์ความรู้ รวมถึงเทคโนโลยีการสร้างกระบวนการเรียนรู้ และค้นหาข้อมูลโดยการมีส่วนร่วมของประชาชน

5. การป้องกันการทุจริตคอร์รัปชั่น เช่น การลดอำนาจดุลยพินิจ การลดการเกิดผลประโยชน์ทับซ้อน และการทำให้เกิดการตรวจสอบและความรับผิดชอบ

6. การทำให้ระบบมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนที่สูญเปล่า นำเครื่องมือด้านเศรษฐศาสตร์มาช่วยวิเคราะห์

7. การส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตสำนึก

สุดจิต นิมิตกุล (2543) ในฐานะข้าราชการกระทรวงมหาดไทยซึ่งเคยดำรงตำแหน่งผู้ว่าราชการจังหวัด อธิบดีกรมการปกครอง และรองปลัดกระทรวงมหาดไทย ได้เสนอองค์ประกอบในการเสริมสร้างการบริหารกิจการบ้านเมืองและสังคมที่ดีของกระทรวงมหาดไทย ซึ่งมี 11 องค์ประกอบ คือ (1) การมีส่วนร่วม (2) ความยั่งยืน (3) ความชอบธรรม (4) ความโปร่งใส (5) ความเป็นธรรมและความเสมอภาค (6) ความรู้และทักษะของเจ้าหน้าที่ (7) ความเสมอภาคทางเพศ (8) ความอดทนอดกลั้น (9) การดำเนินการตามหลักนิติธรรม (10) ความรับผิดชอบ และ (11) การเป็นผู้กำกับดูแลที่ดี

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร., 2552) ได้จัดทำคู่มือการจัดระดับการกำกับดูแลองค์การภาครัฐตามหลักธรรมาภิบาลของการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี (Good Governance Rating) เพื่อให้หน่วยงานภาครัฐได้รับทราบถึงกฎเกณฑ์ การจัดระดับการกำกับดูแลองค์การภาครัฐตามหลักธรรมาภิบาล เพื่อนำไปสำรวจและประเมินระดับธรรมาภิบาลของหน่วยงานภาครัฐ โดยมีหลักการที่สำคัญ 10 ประการ ดังนี้

1. หลักการตอบสนอง (Responsibility)
2. หลักประสิทธิผล (Effectiveness)
3. หลักประสิทธิภาพ (Efficiency)
4. หลักความเสมอภาค (Equity)
5. หลักมุ่งเน้นฉันทามติ (Consensus Oriented)
6. หลักมีภาระรับผิดชอบ (Accountability)

7. หลักความโปร่งใส (Transparency)
8. หลักการกระจายอำนาจ (Decentralization)
9. หลักการมีส่วนร่วม (Participation)
10. หลักนิติธรรม (Rule of Law)

(หมายเหตุ: คำแปล ภาษาไทย-อังกฤษ ข้างบนนี้ รวมทั้งเรื่องอักษรย่อในเรื่องถัดไป (I-A-M-R-E-A-D-Y) คณะผู้วิจัยมิได้เห็นพ้องด้วยทั้งหมด)

ในปี พ.ศ. 2554 สำนักงาน ก.พ.ร. ได้พัฒนาหลักธรรมาภิบาลของการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี (ก.พ.ร., 2555) ออกเป็น 4 หลักการสำคัญ ดังนี้

1. การบริหารกิจการภาครัฐแนวใหม่ (New Public Management) ประกอบด้วยหลักประสิทธิภาพ หลักประสิทธิผล และหลักการตอบสนอง

2. ค่านิยมประชาธิปไตย (Democratic Value) ประกอบด้วยหลักภาระความรับผิดชอบ/สามารถตรวจสอบได้ หลักความเปิดเผย/โปร่งใส หลักนิติธรรม และหลักความเสมอภาค

3. ประชารัฐ (Participatory State) ประกอบด้วยหลักการกระจายอำนาจและหลักการมีส่วนร่วม/การมุ่งเน้นฉันทานุมัติ

4. ความรับผิดชอบทางการบริหาร (Administrative Responsibility) ประกอบด้วยหลักคุณธรรมและจริยธรรม หมายถึงในการปฏิบัติราชการ เจ้าหน้าที่จะต้องมีจิตใต้สำนึกความรับผิดชอบตามประมวลจริยธรรมข้าราชการพลเรือนและจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของข้าราชการไทย 8 ประการ "I AM READY" ดังนี้

I - Integrity	ซื่อสัตย์และกล้ายืนหยัดในสิ่งที่ถูกต้อง
A - Activeness	ทำงานเชิงรุก คิดเชิงบวกและมีจิตบริการ
M - Morality	มีศีลธรรม คุณธรรมและจริยธรรม
R - Responsiveness	คำนึงถึงประโยชน์สุขของประชาชนเป็นที่ตั้ง
E - Efficiency	มุ่งเน้นประสิทธิภาพ
A - Accountability	ตรวจสอบได้
D - Democracy	ยึดมั่นในหลักประชาธิปไตย
Y - Yield	มุ่งผลสัมฤทธิ์

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับธรรมาภิบาล เพื่อใช้เป็นกรอบในการวิเคราะห์โครงการต่าง ๆ ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่บริหารจัดการโดยหน่วยงานภาครัฐ คณะผู้วิจัยได้สรุปเป็นกรอบคิดที่ใช้วิเคราะห์ธรรมาภิบาล ดังแสดงในตาราง 3–2

ตาราง 3-2 กรอบในการวิเคราะห์ธรรมาภิบาลทั้ง 6 ประการ

หลักการ	คำอธิบาย
หลักนิติธรรม	1. การบังคับการใช้ ให้เป็นไปตามกฎหมาย 2. การปฏิบัติตามกฎ กติกา ให้เป็นไปอย่างเคร่งครัด 3. การบังคับใช้กฎ ข้อบังคับ กับทุกคนอย่างเสมอภาค ไม่เลือกปฏิบัติ 4. ปกป้องสิทธิที่พึงมี พึงได้ ของประชาชนที่ยากจน โดยคำนึงถึงโอกาส ความเท่า-เทียมของการเข้าถึงบริการสาธารณะของกลุ่มผู้ด้อยโอกาสทางสังคม
หลักคุณธรรม	1. มีความซื่อสัตย์ จริงใจ และยึดมั่นในความถูกต้อง 2. ปฏิบัติหน้าที่ตามจรรยาบรรณของเจ้าหน้าที่ของรัฐ 3. ไม่เกรงใจต่อคำสั่งที่ไม่ถูกต้องหรือการขอร้องที่ไม่ชอบธรรม ทั้งจากผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชา หรือญาติพี่น้อง 4. รายงานผลการดำเนินงานอย่างตรงไปตรงมาและอย่างถูกต้อง
หลักความโปร่งใส	1. เปิดเผยข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมอย่างตรงไปตรงมา 2. ส่วนราชการมีเกณฑ์ในการใช้ดุลยพินิจที่ชัดเจน เป็นที่ยอมรับ 3. ส่วนราชการมีตัวชี้วัดที่เป็นรูปธรรมและเปิดเผยต่อสาธารณะ 4. มีการวางระบบให้การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารเป็นไปโดยง่าย
หลักการมีส่วนร่วม	1. การเปิดโอกาสให้ผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ร่วมรับรู้ร่วมจัดทำข้อมูล ร่วมแสดงความคิดเห็นและร่วมตัดสินใจ 2. เปิดโอกาสให้ประชาชนสามารถตรวจสอบกระบวนการตัดสินใจของภาครัฐที่มีผลกระทบต่อวิถีชีวิตชุมชน 3. สนับสนุนให้ภาคประชาชนที่ได้รับผลกระทบและกลุ่มที่เสียเปรียบทางสังคมได้ใช้สิทธิหน้าที่และเข้าร่วมกิจกรรมที่เจ้าหน้าที่ของรัฐได้จัดทำโครงการ 4. มีการพยายามหาข้อตกลงร่วมกัน (ฉันทามติ) ระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะกลุ่มที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากโครงการต่าง ๆ ของภาครัฐ
หลักความรับผิดชอบ	1. เจ้าหน้าที่ตระหนักในหน้าที่และความสำนึกในการรับผิดชอบต่อสังคม 2. กระตือรือร้นในการแก้ไขปัญหาและมีความกล้าหาญที่จะรับผิดชอบผลจากการกระทำ 3. รับผิดชอบตามบทบาทหน้าที่ ไม่ละเลย ไม่ว่าเกิดจากการจงใจหรือประมาทเลินเล่อ 4. หน่วยงานมีระบบควบคุมภายในและการตรวจสอบจากภายนอก
หลักความคุ้มค่า	1. ใช้ทรัพยากรที่มีจำกัด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและประโยชน์ส่วนรวม 2. การทำงานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยสร้างกระบวนการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบและมีมาตรฐาน มีการติดตามประเมินผลและปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง 3. ป้องกันการทุจริต ลดการเกิดผลประโยชน์ทับซ้อน เปิดให้มีการตรวจสอบ 4. มีการร่วมสนับสนุนและบูรณาการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับภารกิจขององค์กร

3-3-2 กฎหมายที่สำคัญในการบริหารจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

มีกฎหมายหลายฉบับที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา หากแยกเป็นกลุ่ม ๆ จะได้ 6 กลุ่ม คือ

(1) กฎหมายที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทั่ว ๆ ไป

(2) กฎหมายที่เกี่ยวกับทรัพยากรประมง

(3) กฎหมายที่เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ

(4) กฎหมายที่เกี่ยวกับทรัพยากรดิน

(5) กฎหมายที่เกี่ยวกับป่าไม้และสัตว์ป่า

(6) กฎหมายที่เกี่ยวกับการรับฟังความคิดเห็นประชาชน

1) กฎหมายที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทั่ว ๆ ไป มีกฎหมายที่สำคัญคือ พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ปัญหาที่สำคัญเกี่ยวกับกฎหมายการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทย คือ มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องไว้ในพระราชบัญญัติต่าง ๆ อย่างกระจัดกระจายอยู่ในความรับผิดชอบของหลายหน่วยงาน หลายกรม หลายกระทรวง เช่น พ.ร.บ. การสาธารณสุข พ.ศ. 2535, พ.ร.บ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535, พ.ร.บ. ขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543, พ.ร.บ. เดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2546 เป็นต้น คณะผู้วิจัยเสนอว่า ควรมีการรวบรวมกฎหมายที่เกี่ยวข้องเป็นประมวลกฎหมายว่าด้วยการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติเพียงฉบับเดียว

นอกจากนี้ควรปฏิรูประบบการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ (EIA/EHIA) โดยใช้หลักการ กันไว้ดีกว่าแก้ (Precautionary Principles) และหลักการมีส่วนร่วมของประชาชน (Public Participation) รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ควรเป็นเครื่องมือที่ใช้ประกอบในการตัดสินใจ เพื่อเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อขจัดความขัดแย้งระหว่างเจ้าของโครงการกับประชาชนในพื้นที่ แต่การทำจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประเทศไทยกลับเพิ่มความขัดแย้ง เนื่องจากความไม่ไว้วางใจจากประชาชนในวิธีการศึกษาของที่ปรึกษา (ผู้ศึกษา) ที่ถูกว่าจ้างโดยเจ้าของโครงการ และไม่มั่นใจในความสุจริตของหน่วยราชการที่ให้ความเห็นชอบต่อรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ โดยขัดแย้งกับความรู้สึกของนักวิชาการและประชาชนทั่วไป (ผู้จัดการออนไลน์, 2558)

คณะผู้วิจัยเสนอว่า เรื่องการจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อมควรจะปฏิรูประบบ โดยใช้หลักผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (Polluters Pay Principle) อย่างจริงจัง ปัญหาขยะ (ขยะชุมชน ขยะติดเชื้อ และขยะอุตสาหกรรม) ต้องถูกจัดการโดยหน่วยงานเดียว โดยมีแผนการจัดการและแผนลงทุนที่ชัดเจน ต้องสามารถเรียกเก็บค่าเก็บขยะ และค่ากำจัดขยะจากผู้ก่อให้เกิดมลพิษ

จุดอ่อนอีกประการหนึ่งของ พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 คือ การจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดยังขาดประสิทธิภาพเท่าที่ควร กล่าวคือ ภาคประชาสังคมเข้าไปมีส่วนร่วมน้อย จะจัดทำโดยเพียงเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ทำให้ประชาชนขาดความตระหนักรู้สภาพของปัญหาและขาดการร่วมมือกันแก้ไข หรืออาจจะกล่าวได้ว่า ขาดการประชาสัมพันธ์ในเชิงรุกและในเชิงป้องกันปัญหาแต่กลับเน้นการแก้ไขปัญหาโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐเป็นหลัก

2) กฎหมายที่เกี่ยวกับทรัพยากรประมง ในอดีตใช้ พ.ร.บ. ประมง พ.ศ. 2490 ซึ่งมีปัญหาในการปฏิบัติอยู่ค่อนข้างมาก จึงได้มีการปรับปรุงแก้ไข โดยรัฐบาลชุดปัจจุบันได้ผลักดัน พ.ร.บ. การประมง พ.ศ. 2558 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 28 เมษายน 2558 อย่างไรก็ตาม การแก้ไขการทำประมงผิดกฎหมายนั้นเกินศักยภาพของกรมประมงที่จะแก้ปัญหา หัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ จึงได้ใช้คำสั่งหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ ที่ 24/2558 ลงวันที่ 5 สิงหาคม 2558 เรื่อง การแก้ไขปัญหาการทำการประมงผิดกฎหมาย ขาดการรายงานและไร้การควบคุม พร้อมทั้งได้จัดตั้งศูนย์บัญชาการแก้ไขปัญหาการทำประมงผิดกฎหมาย คำสั่งข้อที่ 2 ได้ห้ามมิให้บุคคลใดใช้หรือมีไว้ในครอบครองเพื่อใช้ซึ่งเครื่องมือทำการประมง ดังต่อไปนี้ 1) เครื่องมืออวนรุนที่ใช้ประกอบกับเรือยนต์ 2) เครื่องมือโพงพาง 3) เครื่องมืออวนล้อมจับที่มีขนาดช่องตาเล็กกว่า 2.5 เซนติเมตร 4) เครื่องมือลอบพับได้และไอ้โง่ 5) เครื่องมืออวนลากที่มีช่องตาอวนก้นถุงเล็กกว่า 5 เซนติเมตร เครื่องมือทั้ง 5 ชนิดที่กล่าวมา ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจดำเนินการยึดและให้ทรัพย์สินนั้นตกเป็นของแผ่นดิน

ภายหลังออกคำสั่งของหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ ห้ามมิให้ใช้เครื่องมือประมงผิดกฎหมาย มีการรายงานจากประมงพื้นบ้านว่าจับปลาได้มากขึ้นทุกที่ อย่างไรก็ตาม ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเครื่องมือโพงพางไม่สามารถรื้อถอนได้ เกิดการต่อต้านจากชาวบ้านที่ประกอบอาชีพโพงพาง จนผู้ว่าราชการจังหวัดต้องให้ชะลอเรื่องไว้ก่อน (ผู้จัดการออนไลน์, 2558)

3) กฎหมายที่เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ มีพระราชบัญญัติที่สำคัญ คือ พ.ร.บ. ชลประทานราษฎร์ พ.ศ. 2482, พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ. 2520, พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522, พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 และ พ.ร.บ. การเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2456 แก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ 14 พ.ศ. 2535

พ.ร.บ. ชลประทานราษฎร์ พ.ศ. 2482 มีจุดอ่อนคือ มิได้ควบคุมการใช้ประโยชน์อย่างอื่นนอกจากการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูก และมิได้สนใจว่าการใช้น้ำในที่ดินแต่ละแปลงเป็นการเพาะปลูกพืชชนิดใดจะต้องใช้น้ำมากน้อยเพียงใด

พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ. 2520 ใช้เฉพาะน้ำที่ลึกจากผิวดินที่มีความลึกไม่น้อยกว่า 10 เมตร หากการใช้น้ำใต้ดินที่อยู่เหนือขึ้นมาจนถึงผิวดินจะใช้กฎหมายใดบังคับ นอกจากนี้กฎหมายนี้ยังไม่ได้ใช้บังคับกับหน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาน้ำ

พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 มีจุดอ่อน คือมีการควบคุมระบบระบายน้ำทิ้งและบำบัดน้ำเสียเฉพาะอาคารสูง หรืออาคารใหญ่พิเศษ ฉะนั้น อาคารอีกจำนวนมากจึงมิได้เข้าข่ายลักษณะดังกล่าว

พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 แม้ว่าโรงงานจะปฏิบัติตามมาตรฐานน้ำทิ้ง แต่ภาคประชาสังคมไม่ค่อยไว้วางใจหน่วยงานของรัฐที่ตรวจสอบเพียงฝ่ายเดียว เพราะน้ำเสียในคลองและทะเลสาบมิได้ลดน้อยลงเลย

พ.ร.บ. เดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2456 แก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ 14 พ.ศ. 2535 มีจุดอ่อน คือห้ามมิให้ผู้ใดปลูกสร้างอาคารหรือสิ่งอื่นใดล่วงล้ำเข้าไปเหนือน้ำ ในน้ำ และใต้น้ำ (ม.117) และห้ามมิให้ผู้ใด เท ทิ้ง ทำการใด ๆ ลงในแม่น้ำ ทำให้ตื้นเขิน (ม.119) โดยกรมเจ้าท่าเป็นผู้ดูแล แต่การที่กรมประมงอนุญาตให้สร้างที่พักชั่วคราว เพื่อใช้ในการดูแลการเลี้ยงปลาในกระชัง ทำให้หน่วยงานทั้งสองทำงานไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งเป็นปัญหามากในการแก้ปัญหาการบุกรุกพื้นที่สาธารณะ อย่างเช่นกรณีโฮมสเตย์เกาะยอที่มีการสร้างโฮมสเตย์นับ 100 หลัง ในพื้นที่ของทะเลสาบ (ภาคผนวก 3-ค) เกิดจากการขาดการประสานงานของสองหน่วยงาน ที่ต่างคนต่างทำตามภาระหน้าที่ของตนเอง เมื่อเกิดปัญหาก็ไม่ได้ร่วมกันแก้ไข ทำให้การบังคับใช้กฎหมายไม่บรรลุผล

4) กฎหมายที่เกี่ยวกับทรัพยากรดิน ประมวลกฎหมายที่ดินเป็นกฎหมายหลัก แต่มีกฎหมายที่เกี่ยวข้อง คือ พ.ร.บ.ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507, พ.ร.บ. การปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม พ.ศ. 2518, พ.ร.บ. ผังเมือง พ.ศ. 2518 และ พ.ร.บ. พัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2526

ปัญหาสำคัญของกฎหมายที่เกี่ยวกับทรัพยากรดิน คือ กฎหมายเปิดช่องทางให้เอกชนได้มีสิทธิในที่ดิน โดยเฉพาะหากบุกรุกพื้นที่ป่าสงวนที่รัฐบาลถอนจากการเป็นพื้นที่ป่าสงวน เพราะเป็นที่ดินป่าเสื่อมโทรม ทำให้ผู้บุกรุกได้กรรมสิทธิ์ที่ดิน เช่น การออกเอกสารสิทธิ์ ส.ป.ก 4-01 ของสำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม ทำให้ชาวบ้านเข้าใจผิดว่าบุกรุกพื้นที่ไปก่อนแล้วจะได้เอกสารสิทธิ์ทีหลัง

พ.ร.บ. ผังเมือง พ.ศ. 2518 มีบทบัญญัติให้มีการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน แต่การบังคับใช้กฎหมายฉบับนี้มักจะเน้นการพัฒนาเมืองเป็นหลัก มิได้ใช้ในการพัฒนาชนบทซึ่งแม้แยกจากเมืองในทางกายภาพแต่มีความเชื่อมโยงกันในทางสังคมและเศรษฐกิจ

อนึ่ง มีพระราชบัญญัติส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พ.ศ. 2558 ที่คาบเกี่ยวกับทรัพยากรดินและทรัพยากรน้ำ พ.ร.บ. ฉบับนี้ได้ให้คำจำกัดความว่า ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง หมายถึง "สิ่งที่มีอยู่หรือเกิดขึ้นตามธรรมชาติในบริเวณทะเลและชายฝั่ง พื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่ง คลอง คูแพรก ทะเลสาบ และบริเวณพื้นที่ปากแม่น้ำ ที่มีพื้นที่ติดต่อกับทะเลหรืออิทธิพลของน้ำทะเลเข้าถึง เช่น ป่าชายเลน ป่าชายหาด หาด ที่ชายทะเล เกาะ หญ้าทะเล ปะการัง ดอนหอย พืชและสัตว์ทะเล หรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อประโยชน์แก่ระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง เช่น ปะการังเทียม แนวลดแรงคลื่น และการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง" พ.ร.บ. ฉบับนี้ได้ตั้งคณะกรรมการนโยบายและแผนการบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งแห่งชาติ เพื่อเสนอนโยบายและแผนการบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งแห่งชาติต่อคณะรัฐมนตรี เพื่อให้ความเห็นชอบติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และเสนอรายงานเกี่ยวกับสถานการณ์ด้านทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และการกัดเซาะชายฝั่งของประเทศต่อคณะรัฐมนตรี อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยมีอธิบดีกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งเป็นกรรมการและเลขานุการ พ.ร.บ. ฉบับนี้น่าจะผลักดันให้แก้ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งได้รับการแก้ไขอย่างเป็นระบบมากขึ้น ซึ่งในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาก็เป็นปัญหาหนึ่งที่คณะผู้วิจัยได้ศึกษาในโครงการภาคจุลภาค (โครงการป้องกันการกัดเซาะชายหาดสมิหลา-ชลาทัศน์ จ.สงขลา)

5) กฎหมายที่เกี่ยวกับป่าไม้และสัตว์ป่า มีกฎหมายที่สำคัญคือ พ.ร.บ. ป่าไม้ พ.ศ. 2484, พ.ร.บ. อุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504, พ.ร.บ. ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2504 และ พ.ร.บ. สวนป่า พ.ศ. 2535

พ.ร.บ. ป่าไม้ พ.ศ. 2484 เปิดโอกาสให้ส่วนราชการเข้าไปควบคุมจัดการป่าไม้ทุกชนิด โดยตราพระราชกฤษฎีกากำหนดชนิดของป่าหวงห้าม แต่มิได้ครอบคลุมพันธุ์พืชและสัตว์ทุกชนิด ฉะนั้นจึงไม่สามารถใช้ พ.ร.บ. นี้เพื่อคุ้มครองความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ป่าได้

อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ ค.ศ.1992 (Convention on Biodiversity) เป็นอนุสัญญาระหว่างประเทศ ประเทศไทยได้ให้สัตยาบันในอนุสัญญาดังกล่าว เมื่อวันที่ 31 ตุลาคม 2546 ผลของการให้สัตยาบัน ประเทศไทยจะต้องจัดทำนโยบาย มาตรการ และแผนงานการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพให้สอดคล้องกับบทบัญญัติของอนุสัญญาฯ แต่ไม่ปรากฏว่าได้มีการบัญญัติกฎหมายเฉพาะเรื่องนี้

พ.ร.บ. อุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 ปัญหาของ พ.ร.บ. ฉบับนี้ คือ การประกาศเขตอุทยานแห่งชาติทับซ้อนกับที่ดินทำกินของราษฎร เพราะการทำการสำรวจพื้นที่กระทำการโดยเร่งรีบ ทำให้แนวเขตไม่ชัดเจน จนก่อให้เกิดความขัดแย้งกับชาวบ้าน ที่มักจะโต้แย้งว่าอยู่อาศัยมาก่อนที่จะประกาศเป็นเขตอุทยานแห่งชาติ

พ.ร.บ. ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2504 ชาวบ้านที่มีฐานะยากจนไม่มีที่ทำกิน ได้บุกรุกป่าสงวนแห่งชาติ รัฐบาลไม่สามารถผลักดันชาวบ้านให้ออกจากเขตป่าสงวนได้ จึงแก้ปัญหาโดยการออกเอกสารสิทธิ์ทำกิน (สทก.) รับรองว่าชาวบ้านที่อาศัยอยู่ในเขตป่าสงวนมีสิทธิ์ทำประโยชน์ในที่ดินได้ โดยรัฐบาลได้แก้ไข พ.ร.บ. ป่าสงวนแห่งชาติเมื่อ พ.ศ. 2528 เพื่อรองรับการออกเอกสารสิทธิ์ทำกิน

พ.ร.บ. สวนป่า พ.ศ. 2535 การทำสวนป่า เกิดจากกลุ่มทุนในบริษัทขนาดใหญ่ ขออนุญาตทางราชการทำสวนป่าในบริเวณป่าสงวนแห่งชาติ ที่มีชาวบ้านบุกรุกเข้าไปถือครองทำมาหากินมาก่อน ทำให้เกิดความขัดแย้งระหว่างชาวบ้าน กลุ่มทุนทำสวนป่า และเจ้าหน้าที่ป่าไม้ เพราะชาวบ้านมองว่าไม่ได้รับความเป็นธรรมที่รัฐบาลนำพื้นที่ป่าสงวนไปให้นายทุนแสวงหาผลประโยชน์

6) กฎหมายที่เกี่ยวกับการรับฟังความคิดเห็นประชาชน ข้อกฎหมายที่เป็นพื้นฐานของโครงการใหญ่ ๆ มักจะมีปัญหาโต้แย้งเรื่องการมีส่วนร่วมในการรับรู้ของประชาชน คือ ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548 ซึ่งปรับปรุงแก้ไขจากระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะโดยวิธีประชาพิจารณ์ พ.ศ. 2539 ระเบียบ ฯ ฉบับใหม่ได้กำหนดให้หน่วยงานสามารถเลือกใช้วิธีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนไว้หลากหลาย และยืดหยุ่น แต่ระเบียบ ฯ ฉบับเก่าจะกำหนดไว้เพียงวิธีเดียว คือ การประชาพิจารณ์

การรับฟังความคิดเห็นตามระเบียบ พ.ศ. 2548 ได้กำหนดวิธีการรับฟังความคิดเห็นออกเป็น 2 กลุ่ม *กลุ่มแรก* คือ การรับฟังความคิดเห็นด้วยวิธีการสำรวจความคิดเห็น ซึ่งมี 4 วิธีการ คือ การสัมภาษณ์รายบุคคล การเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น การเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามารับฟังข้อมูลและแสดงความคิดเห็นต่อหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบโครงการ และการสนทนากลุ่มย่อย *กลุ่มสอง* คือ การรับฟังความคิดเห็นของประชาชนด้วยวิธีการประชุมปรึกษาหารือ มี 5 วิธีการ คือ การประชาพิจารณ์ การอภิปราย

สาธารณะ การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร การประชุมเชิงปฏิบัติการ และการประชุมระดับตัวแทนของกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องหรือมีส่วนได้เสียในการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ซึ่งหน่วยงานของรัฐอาจใช้วิธีการหนึ่งหรือหลายวิธีการก็ได้

แต่ประชาชนในพื้นที่มองว่าตนเองมีสิทธิได้รับข้อมูล คำชี้แจง และเหตุผลจากหน่วยราชการ หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือราชการส่วนท้องถิ่น ก่อนการอนุญาตหรือดำเนินโครงการหรือกิจกรรมใดที่อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิต หรือส่วนได้เสียอื่นใดที่เกี่ยวกับตนหรือชุมชนท้องถิ่น

ในการรับฟังความคิดเห็นประชาชน บริษัทเจ้าของโครงการมักว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาเพื่อจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โดยมีการรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ประเมิน และจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบและกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ปัญหาที่มักพบจากการจัดทำรายงาน EIA คือ

1. ถูกวิพากษ์วิจารณ์ว่าบริษัทที่ปรึกษาจัดทำ EIA รับงบประมาณจากบริษัทเจ้าของโครงการ ทำให้บริษัทที่ปรึกษาโน้มเอียง และมักจะช่วยให้บริษัทเจ้าของโครงการผ่านโครงการ แม้ว่าบริษัทที่ปรึกษาจะต้องเสนอรายงานการศึกษา ให้แก่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และเจ้าหน้าที่ซึ่งมีอำนาจอนุญาตก็ตาม

2. ขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนในการกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการจำแนกผู้มีส่วนได้เสีย ส่วนใหญ่ใช้เกณฑ์รัศมี 5 กิโลเมตรรอบโครงการ ทำให้ไม่ครอบคลุมผู้ที่ได้รับผลกระทบอย่างแท้จริง

3. บริษัทที่ปรึกษาเป็นผู้ดำเนินการกำหนดขอบเขต และการศึกษาถูกกำหนดด้วยสัญญาจ้างกับเจ้าของโครงการแต่แรก ทำให้การศึกษาไม่ครบถ้วน ส่วนใหญ่มุ่งเน้นสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ขาดรายละเอียดด้านผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน และไม่ครอบคลุมประเด็นทั้งหมดที่ประชาชนห่วงกังวล

4. ไม่มีเงื่อนไขข้อกำหนดเกี่ยวกับระยะเวลาในการปรับปรุงแก้ไขรายงาน EIA ภายหลังจากที่ผ่านกระบวนการพิจารณาจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการแล้ว ซึ่งบางครั้งใช้เวลายาวนาน จนข้อมูลบางส่วนในพื้นที่โครงการเปลี่ยนแปลงไปมาก

อาจจะเนื่องมาจากความล่าช้าของการจัดทำรายงาน EIA คณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) จึงได้ออกคำสั่ง ฉบับที่ 9/2559 ที่เปิดให้ "กิจการด้านการคมนาคมขนส่ง การชลประทาน การป้องกันสาธารณะภัย ฯลฯ หน่วยงานของรัฐ อาจเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาอนุมัติให้ดำเนินการ เพื่อให้ได้มาซึ่งเอกชนผู้รับดำเนินการตามโครงการ หรือกิจการไปพลางก่อนได้ ในระหว่างที่รอผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (EIA) แต่จะลงนามผูกพันในสัญญาหรือให้สิทธิกับเอกชนผู้ดำเนินตามโครงการหรือกิจการไม่ได้"

หากพิจารณาจากภาครัฐ มองว่า ที่ผ่านมากระบวนการรับฟังความคิดเห็น ที่มีการจัดทำรายงาน EIA ใช้เวลายาวนาน ทำให้เสียโอกาสการพัฒนาเศรษฐกิจ หากมองจากผู้เสนอโครงการก็เพียงเร่งกระบวนการให้รวดเร็วขึ้น แต่จะเดินหน้าโครงการยังลำบาก เพราะยังไม่ได้ลงนามผูกพันทางสัญญาจะไปขอ

เงินกู้จากธนาคารก็ยังไม่ได้ แต่หากมองจากภาคประชาชน จะมองว่ารัฐบาลลำเอียงช่วยเหลือกลุ่มทุนที่เสนอโครงการ กลุ่มทุนจะไปกดดันประชาชนในพื้นที่สูงขึ้นโดยผ่านผู้มีอิทธิพล ผู้นำท้องถิ่น ที่มักจะสนับสนุนโครงการ เพราะกลุ่มตนจะได้ประโยชน์ร่วมจากการลงทุนในโครงการจึงไม่แปลกใจที่ 46 องค์กรภาคประชาสังคม (แถลงการณ์ 9 มีนาคม 2559 ขององค์กรและเครือข่ายภาคประชาชนด้านทรัพยากรธรรมชาติ กฎหมายและการพัฒนาที่ยั่งยืน 46 รายชื่อ) ได้คัดค้านคำสั่ง คสช. ที่ 9/2559 ที่รัฐบาลให้เดินหน้าโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ควบคู่ไปกับการทำรายงานผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (EIA) โดยไม่ต้องรอให้รายงานดังกล่าวแล้วเสร็จก่อน

กล่าวโดยสรุป ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548 ถือว่ามีความสำคัญต่อแนวคิดของธรรมาภิบาลไม่ว่าจะวิเคราะห์จากหลักนิติธรรม หลักความโปร่งใส และหลักการมีส่วนร่วม หากขั้นตอนของการรับฟังความคิดเห็นมีปัญหา ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จะส่งผลกระทบต่อหลักธรรมาภิบาลในองค์รวม ฉะนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องใช้ระเบียบฯ นี้อย่างระมัดระวังและตรงไปตรงมา

การบังคับใช้กฎหมาย (Law enforcement) น่าจะเป็นปัญหาหลักของสังคมไทย ปัญหานี้เกิดขึ้นทั่ว ๆ ไปในสังคม มิใช่เฉพาะกิจกรรมที่ดำเนินอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา อันเนื่องจากเจ้าหน้าที่ของรัฐ ผู้ประกอบการ และประชาชนโดยทั่ว ๆ ไป ไม่ตระหนักและให้ความสำคัญต่อกฎหมายอย่างจริงจัง แต่กลับให้ความสำคัญกับระบบพวกพ้อง (ระบบอุปถัมภ์) การเจรจาต่อรอง โดยใช้อิทธิพลของกลุ่ม พลังของมวลชนกดดันเจ้าหน้าที่ของรัฐ เจ้าหน้าที่ของรัฐที่ต้องบังคับใช้กฎหมายก็ไม่ต้องการให้เกิดความขัดแย้ง หรือ "ทะเลาะ" กับชาวบ้าน ก็ใช้ดุลยพินิจแบบยืดหยุ่น ทำให้กลุ่มผู้ประท้วงเกิดความฮึกเหิม ใช้การชุมนุมประท้วงเป็นเครื่องมือที่สำคัญของตน เพื่อประโยชน์ของกลุ่มตน ตัวอย่างเช่น

การแก้ปัญหาโพงพาง/ไซนั่ง บริเวณทะเลสาบตอนล่าง เมื่อเจ้าหน้าที่จะดำเนินการแก้ไขก็จะมีการชุมนุมประท้วง เจ้าหน้าที่จึงไม่สามารถดำเนินการต่อ เกรงว่าชาวบ้านจะเดือดร้อน นำไปสู่การตั้งคณะกรรมการร่วมเพื่อแก้ปัญหา โดยอาจจะพิจารณาจ่ายค่าตอบแทน (อาจจะเป็นจำนวนเงิน หรือแลกเปลี่ยนให้เลิกอาชีพ โดยเอาที่ดินของรัฐมาแจกจ่าย) ให้แก่ผู้ที่ประท้วง (ผู้เดือดร้อน) ผลสุดท้ายเสียทั้งเงินและที่ดิน (ของรัฐ) ให้แก่ชาวบ้าน แต่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ ชาวบ้านจึงกลับไปทำโพงพาง/ไซนั่ง ในพื้นที่ร่องน้ำ อีกทั้งเจ้าหน้าที่ของรัฐอาจจะเกษียณอายุหรือโยกย้ายไปที่อื่น ๆ ไม่มีการบังคับใช้กฎหมายอย่างต่อเนื่อง หน่วยงานภาครัฐยังขาดองค์กรหลักที่รับผิดชอบ การทำงานของเจ้าหน้าที่มักจะสนธิกำลังกันหลาย ๆ หน่วยงาน เช่น เจ้าหน้าที่กรมประมง กรมเจ้าท่า เจ้าหน้าที่ปกครอง ตำรวจ ทหาร ภายใต้การบังคับบัญชาของผู้ว่าราชการจังหวัด ซึ่งเป็นไปไม่ง่าย

ปัญหาการบุกรุกป่าต้นน้ำ การทิ้งน้ำเสียลงคลอง/ทะเลสาบ หรือการบุกรุกที่สาธารณะทั้งพื้นดินและพื้นน้ำที่เกาะยอ มูลเหตุสำคัญ คือ การขาดการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจังและการลงโทษที่เหมาะสม ทำให้ผู้บุกรุกไม่เกรงกลัวกฎหมาย

แนวทางการแก้ไขให้มีการบังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด อาจจะต้องใช้หลักตรวจสอบและถ่วงดุล (Checks and Balances) ตัวอย่างเช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกาจะมีองค์กรพิทักษ์สิ่งแวดล้อม (Environmental Protection Agency - EPA) เป็นหน่วยงานอิสระขึ้นตรงต่อประธานาธิบดี มีอำนาจในการกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม ติดตามตรวจสอบและบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทั้งหมด โดยหน่วยงานมีหน้าที่ในการออกใบอนุญาต และส่งเสริมให้ผู้ประกอบการทำให้ถูกกฎหมาย แต่ในประเทศไทย หน่วยงานอนุญาตเป็นผู้เชิญผู้ประกอบการมาลงทุน ออกใบอนุญาตและตรวจสอบเอง ทำให้เกิดปัญหา คือ ไม่มีการตรวจสอบเท่าที่ควร ขาดความเชื่อถือจากประชาชน

ในบริบทของสังคมไทย หากผู้มีอำนาจระดับประเทศมีความมุ่งมั่นที่จะแก้ไขปัญหาโดยกวดขันให้หน่วยงานที่รับผิดชอบเอาจริงเอาจัง บังคับใช้กฎหมายอย่างตรงไปตรงมา ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ก็จะช่วยแก้ปัญหาได้ในระดับหนึ่ง ตัวอย่างเช่น รัฐบาลภายใต้การนำของพลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา สั่งการให้กรมป่าไม้ จับกุมผู้กระทำการบุกรุกพื้นที่ป่า และมีรายงานของอธิบดีกรมป่าไม้เมื่อสิ้นปี พ.ศ. 2558 ว่ากรมป่าไม้สามารถยึดคืนพื้นที่ป่าจากกลุ่มนายทุนและผู้บุกรุกครอบครองแบบผิดกฎหมายได้ทั้งหมด 141,065 ไร่ จับผู้ต้องหาได้ 765 คน เป็นคดีทั้งหมด 3,443 คดี, เป็นคดีเกี่ยวกับไม้จำนวน 4,011 คดี ผู้ต้องหาจำนวน 1,534 คน ได้ไม้ของกลางจำนวน 212,802 ท่อน/แผ่น/เหลี่ยม อันเป็นผลสืบเนื่องจากนโยบายการทวงคืนผืนป่า ที่รัฐบาลมอบหมายให้กรมป่าไม้ดำเนินการ (เดลินิวส์ออนไลน์, 2558)

กล่าวโดยสรุป มีกฎหมายหลายฉบับที่เกี่ยวข้องกับการบริหารพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา กฎหมายบางฉบับล้าหลัง ไม่ทันการเปลี่ยนแปลง การบังคับใช้กฎหมายของหน่วยงานที่รับผิดชอบก็ไม่ได้ปฏิบัติอย่างเต็มที่ โดยจะอ้างว่าไม่มีคนไม่มีงบประมาณ ทำให้ผู้ที่ละเมิดกฎหมายได้ประโยชน์จากระบบที่ขาดความจริงจังในการแก้ไขปัญหา และไม่มีหน่วยงานใดกำกับดูแลเพื่อให้เกิดเอกภาพ และเอาจริงเอาจังในการลงโทษผู้กระทำความผิด

3-3-3 การบริหารจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำในต่างประเทศ

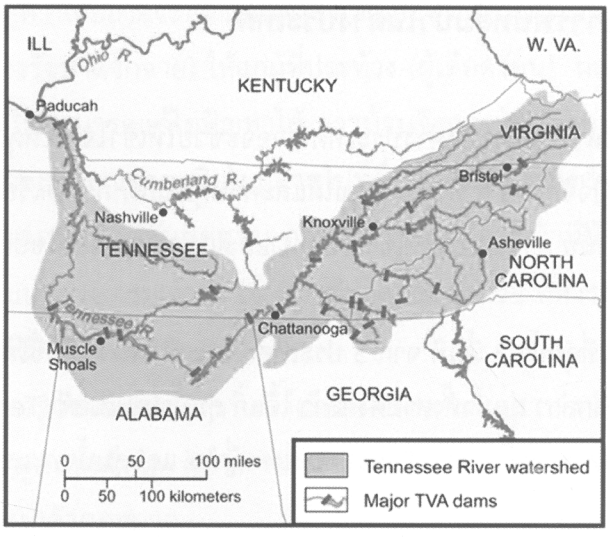
บทเรียนการบริหารลุ่มน้ำของต่างประเทศ อาจจะช่วยให้เข้าใจถึงเหตุแห่งความสำเร็จและความล้มเหลวที่เกิดขึ้นจากเหตุปัจจัยต่าง ๆ ทั้งที่ควบคุมได้และควบคุมไม่ได้ การได้เรียนรู้ประสบการณ์การแก้ไขปัญหาของพื้นที่ลุ่มน้ำเหล่านั้น อาจจะช่วยให้เข้าใจปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาได้ดีขึ้น

ผู้วิจัยได้เลือกพื้นที่ลุ่มน้ำ 3 พื้นที่ จาก 3 ประเทศเป็นกรณีศึกษา เพื่อชี้ให้เห็นเหตุแห่งความสำเร็จในการบริหารลุ่มน้ำในพื้นที่ดังกล่าว ลุ่มน้ำทั้งสามดังกล่าว ได้แก่ ลุ่มน้ำเทนเนสซี (Tennessee Valley) ประเทศสหรัฐอเมริกา ลุ่มน้ำทะเลสาบบิวะ (Lake Biwa) ประเทศญี่ปุ่น และลุ่มน้ำทะเลสาบชิลิกะ (Chilika Lake) ประเทศอินเดีย

1) การบริหารลุ่มน้ำเทนเนสซี (Tennessee Valley) ประธานาธิบดี Franklin D. Roosevelt ได้ผลักดันกฎหมาย Tennessee Valley Authority Act 1933 ผ่านรัฐสภาสหรัฐอเมริกา และประกาศเป็นกฎหมายเมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม ค.ศ. 1933 (พ.ศ. 2476) โดยให้เหตุผลว่าเพื่อปกป้องผลประโยชน์ของชาติ เพื่อการเกษตร การพัฒนาอุตสาหกรรม ปรับปรุงการเดินเรือ และควบคุมปัญหาอุทกภัยที่เกิดขึ้นจากแม่น้ำ Tennessee และแม่น้ำ Mississippi จึงจัดตั้งองค์กรบริหารลุ่มน้ำเทนเนสซี ที่เรียกว่า Tennessee Valley Authority (TVA) ให้เป็นบรรษัทนิติบุคคล (Corporation) โดยมีพื้นที่รับผิดชอบประมาณ 80,000 ตารางไมล์ (ประมาณ 205,000 ตร.กม.) ครอบคลุมพื้นที่ 7 มลรัฐคือ Tennessee, Alabama, Mississippi, Kentucky, Georgia, North Carolina และ Virginia (รูป 3-5)

ช่วงเริ่มต้นโครงการในทศวรรษที่ 1930 สหรัฐอเมริกาเผชิญปัญหาเศรษฐกิจตกต่ำอย่างรุนแรง แนวคิดที่ให้เศรษฐกิจฟื้นตัว คือให้รัฐบาลเป็นผู้ลงทุนในกิจการต่าง ๆ โดยเฉพาะสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน เช่น เขื่อน ไฟฟ้า และถนน การสร้างเขื่อนเพื่อผลิตไฟฟ้าเป็นภารกิจสำคัญในยุคเริ่มต้น ในระยะนั้นประชากรในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบเทนเนสซี ร้อยละ 30 เผชิญปัญหาไข้มาเลเรีย รายได้ประชากรต่ำมาก (ประมาณ $639 ต่อครัวเรือน) ดินเสื่อมสภาพ และป่าไม้ถูกทำลายร้อยละ 10 ต่อปี หน้าที่ของ TVA คือพัฒนาที่ดินให้คืนความสมบูรณ์ ปลูกป่า ป้องกันไฟป่า ดูแลสัตว์น้ำและสัตว์ป่า แต่การสร้างเขื่อนเพื่อผลิตไฟฟ้าต้องมีการโยกย้ายประชากรประมาณ 15,000 ครัวเรือน อย่างไรก็ตาม ปัญหาต่าง ๆ ได้รับการแก้ไขด้วยดี ด้วยรูปแบบการบริหารที่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล

TVA ประกอบด้วยคณะกรรมการ 3 คน ที่แต่งตั้งโดยตรงจากประธานาธิบดี โดยคำแนะนำและเห็นชอบโดยตรงจากวุฒิสภา ประธานาธิบดีเลือก 1 คนเป็นประธานกรรมการ อีก 2 คนเป็นผู้อำนวยการ (Director) มีวาระการดำรงตำแหน่งคนละ 9 ปี โดยคณะกรรมการทั้ง 3 คน ต้องไม่มีผลประโยชน์ทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของ TVA



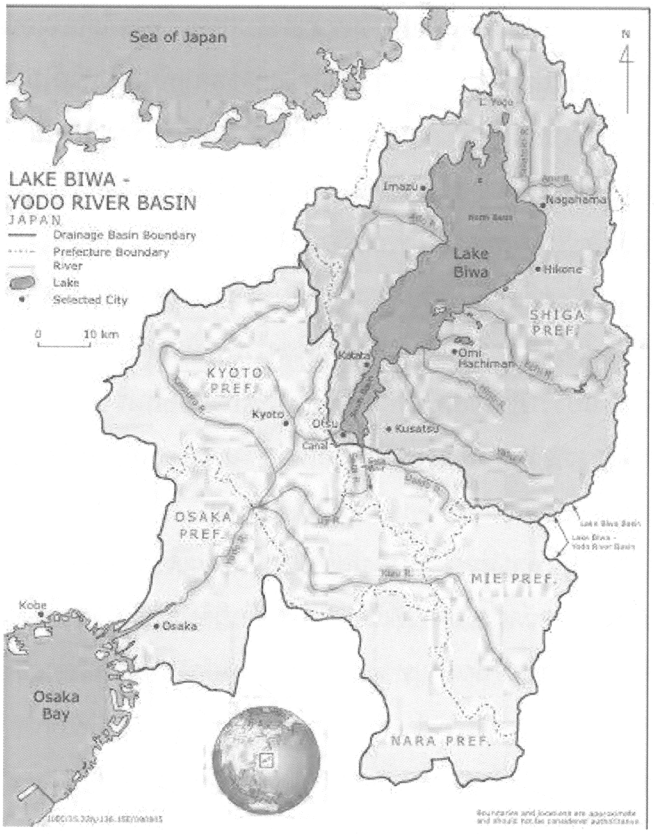
รูป 3-5 ขอบเขตการบริหารงานของ Tennessee Valley Authority, USA

คณะกรรมการ TVA ได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารอีก 17 คน โดยแบ่งตามภาระหน้าที่ขององค์กร เพื่อให้องค์กรบรรลุเป้าหมาย TVA มีอำนาจในการออกพันธบัตรได้ไม่เกิน 30 ล้านเหรียญต่อครั้ง เพื่อการจัดซื้อที่ดินในการสร้างเขื่อน การพัฒนาเส้นทางเดินเรือ สร้างโรงงานไฟฟ้า และสาธารณประโยชน์อื่น ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์กร นอกจากนั้นยังมีอำนาจในการบังคับใช้กฎหมาย โดยประสานงานกับรัฐบาลกลาง รัฐบาลมลรัฐ และรัฐบาลท้องถิ่น ตามความเหมาะสม

ในปี ค.ศ. 2012 (พ.ศ. 2555) โรงงานผลิตไฟฟ้าที่อยู่ภายใต้การดูแลของ TVA ประกอบด้วยเขื่อนที่ผลิตไฟฟ้า 29 แห่ง โรงไฟฟ้าถ่านหิน 10 โรง โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 3 โรง และโรงไฟฟ้าที่ใช้แก๊สในการผลิต 14 โรง TVA จึงเป็นบรรษัทที่ผลิตไฟฟ้ามากที่สุดในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยสรุปพลังงานที่ใช้ผลิตไฟฟ้าของ TVA มาจากพลังงานนิวเคลียร์ 34%, จากถ่านหิน 32%, จากแก๊ส 11% และจากพลังน้ำ 9% (Tennessee Valley Authority, 2015)

โดยสรุป การบริหารลุ่มน้ำเทนเนสซี โดย TVA ที่เริ่มต้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1933 (พ.ศ. 2476) ประสบความสำเร็จด้วยดี โดยการจัดตั้งองค์กรที่เรียกว่าบรรษัทนิติบุคคล (Corporation) มีผู้บริหารสูงสุดเพียง 3 คน แต่ให้อำนาจเต็มที่ในการแก้ไขปัญหา และเป็นองค์กรหลักที่ดูแลการผลิตไฟฟ้าให้แก่ประเทศสหรัฐอเมริกา

2) **การบริหารลุ่มน้ำ Lake Biwa** ทะเลสาบบิวะขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ 672.8 ตารางกิโลเมตร เป็นทะเลสาบน้ำจืดที่ใหญ่ที่สุดในประเทศญี่ปุ่น ตั้งอยู่ใน Shiga Prefecture ทางตะวันออกเฉียงเหนือของเมืองเกียวโต (รูป 3-6) เป็นแหล่งน้ำอุปโภคและบริโภคของประชากร 15 ล้านคนของภูมิภาค Kansai นักธรรมชาติวิทยาได้บันทึกรายการสิ่งมีชีวิตใน Lake Biwa ถึง 1,100 ชนิด ไม่พบในที่อื่น 58 ชนิด มีปลาพันธุ์พื้นเมือง 46 ชนิด และมีนกน้ำกว่า 5,000 ตัวอพยพมาที่ทะเลสาบ สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวปีละประมาณ 30 ล้านคน เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลาน้ำจืดหลายชนิด และเป็นแหล่งเลี้ยงหอยเพื่อผลิตไข่มุก แม่น้ำสายหลักของทะเลสาบ คือ Yodo River ที่ไหลจากทะเลสาบออกสู่ทะเลที่ Osaka Bay



รูป 3-6 Biwa Lake, Shiga Prefecture, Japan

Lake Biwa มีปัญหาเรื่องน้ำเสียและน้ำท่วม แต่ส่วนใหญ่เป็นปัญหาน้ำเสีย ผู้บริหาร Shiga Prefecture จึงได้ออกมาตรการต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหา ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1972 (พ.ศ. 2515) ตามโครงการ Lake Biwa Comprehensive Development Project (LBCDP) โดยมองว่ากฎหมายแม่น้ำ (River Law) ที่ดูแลโดยภูมิภาค (Region) ไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้

Shiga Prefecture บังคับใช้กฎหมายควบคุมน้ำเสีย (Water Pollution Control Law) อย่างจริงจัง โดยได้ออกมาตรการควบคุมการเพิ่มเกินปริมาณของธาตุอาหาร เช่น ฟอสฟอรัสและไนโตรเจน ที่ทำให้พืชบางชนิดเติบโตมากเกินไปจนปลาอาศัยอยู่ไม่ได้ (Eutrophication Control Ordinance) ในปี ค.ศ. 1979 (พ.ศ. 2522) และได้ออกกฎหมายพิเศษเพื่อดูแลคุณภาพน้ำ (Special Law for Lake Water Quality) ในปี ค.ศ. 1984 (พ.ศ. 2527) นอกจากนั้นได้บังคับใช้กฎหมายที่มีอยู่แล้วอย่างจริงจัง เช่น Basic Environment Law, National Utilization Planning Law, City Planning Law, Forest Law, Natural Parks Law, Nature Protection Law, Wildlife Protection, Hunting Law และ Ramsar Convention 1993

ความกล้าหาญของ Shiga Prefecture คือ ผู้ว่าราชการจังหวัดกล้าปฏิเสธรัฐบาลกลางที่จะเข้ามาดูแลทะเลสาบบิวะ แต่ทางจังหวัดได้พัฒนาแก้ไขปัญหาต่าง ๆ โดยร่วมมือกับภาคประชาสังคมและนักวิชาการจากสองมหาวิทยาลัยที่ได้วิจัยพื้นที่ลุ่มน้ำมาอย่างต่อเนื่อง คือ Shiga University และ Kyoto University และได้ร่วมกันจัดตั้งสถาบันวิจัยบิวะขึ้นในปี ค.ศ. 1982 (พ.ศ. 2525)

ตัวอย่างการขับเคลื่อนที่สำคัญของภาคประชาสังคม คือ The Soap Movement ที่รณรงค์ไม่ใช้ผงซักฟอกเพื่อปกป้องคุณภาพน้ำในทะเลสาบ แม้ว่าจะทำให้โรงงานผลิตผงซักฟอกไม่พอใจ นอกจากนั้นยังมีการรณรงค์ให้นักเรียนเรียนรู้ความสำคัญของทะเลสาบ โดยจัดโปรแกรมศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศที่ เรียกว่า "Floating School" โดยให้นักเรียนนั่งเรือล่องทะเลสาบ เพื่อทำความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ทะเลสาบนับถึงปี 2558 โครงการนี้ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนถึงกว่า 300,000 คนได้เรียนรู้ทะเลสาบตั้งแต่ปี ค.ศ. 1983 (พ.ศ. 2526) (Shiga Prefecture, 2015)

นอกจากนั้น Shiga Prefecture ได้ปรับปรุงกลไกบริหารทะเลสาบเป็นระยะ ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ โดยปี ค.ศ. 1970 ได้ให้ Department of Labour ดูแล โดยมีสำนักงานต่อต้านมลพิษเป็นหน่วยงานหลัก

ปี ค.ศ. 1972 ให้ Department of Planning, Life Environment Bureau ดูแล มีหน่วยงานที่สำคัญ คือ Anti Pollution Division, Drinking Water and Waste Management Division, Nature Conservation Division และ Prefectural Life Division

ปี ค.ศ. 1974 ให้ Department of Life Environment ดูแล โดยมีหน่วยงานที่กำกับดูแล คือ Environment Office, Waste Management Division, Nature Conservation Division และ Prefectural Life Division

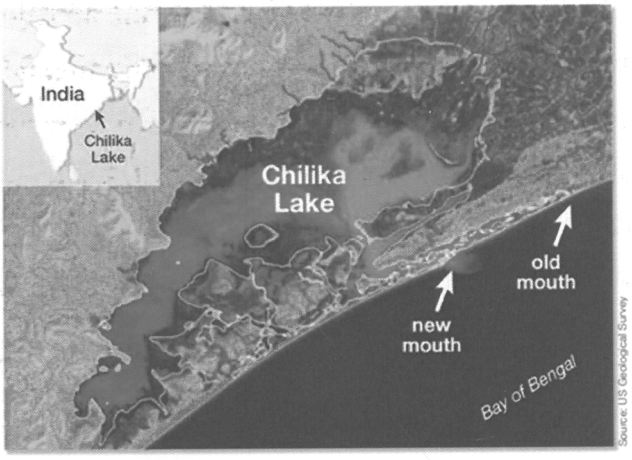
ปี ค.ศ. 1996 ได้จัดตั้ง Department of Lake Biwa and The Environment ประกอบด้วย 9 แผนก คือ

1. Water Policy Administration Division
2. Environmental Policy Division
3. Waste Management Division
4. Ecological Lifestyle Promotion Division
5. Nature Conservation Division
6. Forest Conservation Division
7. Forestry Administration Division
8. Sewerage Construction Division
9. Sewerage Planning Division

จากการศึกษาการบริหารลุ่มน้ำ Lake Biwa พบว่ารัฐบาลท้องถิ่น คือ Shiga Prefecture มีบทบาทสำคัญในการแก้ไขปัญหา โดยประสานความร่วมมือกับภาคประชาสังคมและฝ่ายวิจัยจากมหาวิทยาลัยในพื้นที่ ทำให้ปัญหาต่าง ๆ ได้รับการแก้ไขไปด้วยดี

3) การบริหารลุ่มน้ำทะเลสาบชิลิกะ (Chilaka Lake) ทะเลสาบ Chilika เป็นทะเลสาบที่ใหญ่ที่สุดในประเทศอินเดีย อยู่ในรัฐโอริสา (รูป 3-7) เป็นทะเลน้ำกร่อย ที่มีคลองไหลลงมา 52 สาย ทะเลสาบมีความยาวประมาณ 65 กิโลเมตร กว้างเฉลี่ย 20 กิโลเมตร ความลึกของน้ำประมาณ 2 เมตร ลึกสุด 4.2 เมตร มีพื้นที่เกาะ 223 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ผิวน้ำ 1,165 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด 3,560 ตารางกิโลเมตร (Chilika Lake, 2015) จากการสำรวจของ Zoological Survey of India ในปี ค.ศ. 1985 – 1987 พบสิ่งมีชีวิต 800 ชนิด ได้รับการคัดเลือกเป็นพื้นที่ "Ramsar site" แห่งแรกของประเทศอินเดีย เป็นพื้นที่ที่มีนกชนิดต่าง ๆ ถึง 158 ชนิด และมีนกอาศัยอยู่ถึง 2 ล้านตัว ปลาอีก 267 ชนิด โดยเฉพาะเป็นที่อาศัยของโลมาหัวบาตร ซึ่ง The Times of India ได้รายงานเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2013 ว่ามีโลมาหัวบาตรถึง 152 ตัว และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องหลังได้มีนโยบายดูแลพิเศษ ทะเลสาบแห่งนี้มีชาวประมงพื้นบ้านที่จับปลาในลุ่มน้ำกว่า 150,000 คน จาก 132 หมู่บ้าน ถือว่าเป็นทะเลสาบที่อุดมสมบูรณ์

Chilika Lake Development Administration (CDA) ก่อตั้งขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1991 (พ.ศ. 2534) ภายใต้การกำกับดูแลของรัฐโอริสา มีหน้าที่ปกป้องระบบนิเวศของทะเลสาบ บริหารพัฒนาลุ่มน้ำให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนและการพัฒนาเศรษฐกิจ สำรวจและรายงานสถานะสิ่งแวดล้อมของทะเลสาบ ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ บริหารจัดการสารสนเทศของทะเลสาบ ควบคุมการจับปลาให้เกิดความยั่งยืน ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการพัฒนาต่าง ๆ อนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและปรับปรุงระบบการสื่อสารแก่สาธารณะให้เข้าใจและตระหนักความสำคัญของทะเลสาบ



รูป 3-7 Chilika Lake, Orisa, India

งานสำคัญขององค์กรพัฒนาลุ่มน้ำชิลิกะ คือ การเปิดปากทะเลสาบเพิ่ม ซึ่งช่วยลดระยะการหมุนเวียนของน้ำทะเลเข้าสู่ทะเลสาบลง 18 กิโลเมตร เพื่อเพิ่มคุณภาพน้ำและระบบนิเวศในทะเลสาบให้ดีขึ้น ปากทะเลสาบใหม่ เพื่อเพิ่มการหมุนเวียนของน้ำ เปิดใช้เมื่อวันที่ 23 กันยายน ค.ศ. 2000 (พ.ศ. 2543)หลังจากนั้นได้มีการตรวจสอบผลกระทบ โดยภาพรวมได้ผลดีขึ้น กล่าวคือ จับปลาได้เพิ่มขึ้นประมาณ 3 เท่าตัวหลังการเปิดปากอ่าวใหม่เพียงปีเดียว (และเพิ่มเป็น 8 เท่าตัวในปี ค.ศ. 2005 (พ.ศ. 2548) หรือห้าปีหลังจากเปิดอ่าวใหม่) นอกจากนั้น กุ้งและปูทะเลก็จับได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ จนทำให้ได้รับรางวัล Ramsar Wetland Award 2002 และรางวัล Indira Gandhi Paryavaran Puraskar 2002

หน่วยงานหนึ่งที่ทำงานภายใต้การดูแลของ CDA ที่มีบทบาทสำคัญในการตรวจสอบคุณภาพของระบบนิเวศในลุ่มน้ำชิลิกะคือ Wetland Research and Training Centre (WRTC) ซึ่งก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 2002 (พ.ศ. 2545) และได้รับการสนับสนุนจาก World Bank แนวคิดวิเคราะห์/วิจัยระบบนิเวศวิทยาทั้งระบบของ WRTC ที่ประยุกต์ใช้ Biotechnology เพื่อให้เข้าใจความหมายของ Genetics และพัฒนาการวิจัยเฉพาะเรื่องเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยประสานความร่วมมือทั้งระดับชาติและระดับนานาชาติ พร้อมทั้งนำองค์ความรู้ที่ค้นพบไปเผยแพร่ต่อชุมชนชายฝั่ง โรงเรียน และผู้กำหนดนโยบาย

คณะกรรมการบริหารของ CDA มี 25 คน โดยมีมุขมนตรีของรัฐโอริสาเป็นประธาน (Chief Minister) กรรมการอื่น ๆ ประกอบด้วย รัฐมนตรีป่าไม้และสิ่งแวดล้อม สมาชิกสภาผู้แทนจากเมือง Puri สมาชิกสภาเขตจากเมือง Brahmagir Chilika, Khalikote เลขาธิการรัฐบาลโอริสา (Chief Secretary to Government, Orisa) อธิบดี Home Department, Law Department, Tourism Department, Revenue Department, Finance Department, Chief Wildlife Warden, Director of Environment Department พนักงานเก็บภาษีหรือสรรพากร (Collector) จากเมือง Puri, Khurda และ Ganjan, Director of Wetland International South Asia, Head Department of Ocean Engineering, IITM Chennai และผู้ทรงคุณวุฒิอีก 3 ท่าน โดยมีหัวหน้าฝ่ายบริหารของ (Chief Executive) ของ CDA เป็นกรรมการและเลขานุการ

รูปแบบบริหารเป็นการกำหนดให้เป็นเรื่องภายในของรัฐโอริสาที่จะมีอำนาจบริหารจัดการได้อย่างเต็มที่ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ถูกแต่งตั้งเป็นกรรมการ โดยการบังคับบัญชาของมุขมนตรี หรืออาจจะเทียบได้ว่าเป็นนายกรัฐมนตรีของรัฐโอริสา จึงทำให้การบริหารงานมีประสิทธิภาพและกล้าหาญที่จะปฏิบัติการสิ่งใหม่ เช่น เปิดปากอ่าวใหม่ เป็นต้น

องค์การบริหารพัฒนาทะเลสาบชิลิกา (CDA) ประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ได้ค่อนข้างดี พิจารณาจากกิจกรรมหลักของหน่วยงานที่ชำนาญการที่มาช่วยพัฒนาทะเลสาบ ตัวอย่างดังแสดงในตาราง 3-3

ตาราง 3-3 ตัวอย่างกิจกรรมและหน่วยงานรับผิดชอบในทะเลสาบชิลิกะ

กิจกรรม	หน่วยงานรับผิดชอบ
1. ปรับปรุงการหมุนเวียนของน้ำในทะเลสาบ	1. Central Water and Power Research Station-Puri 2. Ocean Engineering Center 3. IITM Chennai 4. CDA
2. ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมทะเลสาบ	1. National Institute of Oceanography in Goa 2. CDA
3. ศึกษาการกำจัดวัชพืช สาหร่าย และขี้ปลาวาฬ (ปัญหาEutrophication)	1. Regional Research Laboratory 2. Bhubaneshwar
4. อนุรักษ์ดิน และป่าต้นน้ำ	1. State Forest Department 2. Soil Conservation Department 3. Watershed Associations
5. ให้ความรู้แก่สาธารณะให้ตระหนักถึงความสำคัญของทะเลสาบ	1. CDA/CEE (Center for Environment Education) 2. Community Based organizations 3. NGOs
6. วิจัยและฝึกบุคลากร	1. CDA
7. พัฒนาเรื่องประมง	1. Fisheries Department 2. Stakeholders 3. Central Inland Fishery Research Institute
8. การดูแลนก (Bird sanctuary)	1. Forest Department 2. Bombay Natural History Society 3. Bird Protection Committee

ในช่วงต้น ๆ ของการก่อตั้ง CDA มีปัญหาของชาวประมงพื้นบ้าน ที่ก่อตั้งเป็นสหกรณ์ชาวประมงพื้นบ้าน (Primary Fishermen Co-operation Societies) ที่ไปขัดแย้งกับกลุ่มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยรัฐบาลท้องถิ่นพยายามให้สิทธิแก่กลุ่มที่ไม่ได้เป็นประมงพื้นบ้านมากขึ้น ซึ่งศาลตัดสินให้กลุ่มที่ไม่ได้มีอาชีพประมงพื้นบ้านมีสิทธิในการใช้ประโยชน์ทะเลสาบร้อยละ 30 คำตัดสินของศาลสูงของมลรัฐโอริสสา (Orissa High Court) ในปี ค.ศ.1992 (พ.ศ. 2535) นำไปสู่ความไม่พอใจแก่ชาวประมงพื้นบ้านและมีการอุทธรณ์ไปยังศาลสูงของประเทศ (National Supreme Court) ศาลสูงของประเทศตัดสินคดี ปี พ.ศ. 1996 (พ.ศ. 2539) ให้ยกเลิกการเพาะเลี้ยงกุ้งในทะเลสาบและห้ามเลี้ยงภายในระยะ 1,000 เมตร ในทะเลสาบจากจุดที่น้ำทะเลสาบขึ้นสูงสุด (high water line) แต่รัฐบาลมลรัฐโอริสสาปฏิบัติตามคำสั่งศาลสูงช้าไป อีกทั้งขาดการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจัง นำไปสู่ความรุนแรงในปี ค.ศ. 1999 (พ.ศ. 2542) ที่มีเหตุการณ์สังหารชาวประมงพื้นบ้าน 4 คน

ทำให้ชาวประมงพื้นบ้านไม่พอใจกลุ่มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หลังจากความรุนแรง รัฐบาลมลรัฐโอริสสา จึงบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจัง เหตุการณ์ความขัดแย้งจึงสงบลง

จากกรณีศึกษาทั้ง 3 ลุ่มน้ำ พบว่าการบริหารลุ่มน้ำในตัวอย่างประเทศทั้งสามให้อำนาจแก่มลรัฐ/รัฐ/จังหวัดที่ทะเลสาบตั้งอยู่เป็นผู้รับผิดชอบ การบริหารมีอำนาจที่เป็นเอกภาพ สามารถบังคับบัญชา ร่วมรับผิดชอบและมีความคล่องตัวในการแก้ปัญหา ทำให้การแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้ง 3 ลุ่มน้ำประสบความสำเร็จได้ด้วยดี ดังสรุปในตาราง 3-4

ตาราง 3-4 สรุปสภาพปัญหา การแก้ไขและผู้รับผิดชอบแต่ละประเทศ

ปัญหา	การแก้ไข	หน่วยงาน/ผู้ที่เกี่ยวข้อง
ปัญหาที่สำคัญของลุ่มน้ำ Tennessee คือ เศรษฐกิจตกต่ำรุนแรง รายได้ประชากรต่ำมาก ประชากรเผชิญปัญหาไข้มาลาเรีย ดินเสื่อมสภาพและป่าไม้ถูกทำลาย	องค์กรบริหารจัดการลุ่มน้ำเทนเนสซี (TVA) จึงพัฒนาที่ดินให้คืนความอุดมสมบูรณ์ ปลูกป่า ป้องกันไฟป่า ดูแลสัตว์น้ำและสัตว์ป่า ด้วยรูปแบบการบริหารที่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล นอกจากนั้นยังมีอำนาจในการบังคับใช้กฎหมาย โดยประสาน งานกับรัฐบาลกลาง รัฐบาลมลรัฐและรัฐบาลท้องถิ่นตามความเหมาะสม	TVA ที่ก่อตั้งขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1993 ประกอบด้วยคณะกรรมการ 3 คน ที่แต่งตั้งโดยตรงจากประธานาธิบดี มีวาระการดำรงตำแหน่งคนละ 9 ปี โดยคณะกรรมการทั้ง 3 คน ต้องไม่มีผลประโยชน์ทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของ TVA
ทะเลสาบ Biwa มีปัญหาที่สำคัญ คือ ปัญหาน้ำท่วมและน้ำเสีย โดยมองว่ากฎหมายแม่น้ำ ที่ดูแลโดยภูมิภาคไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้	จังหวัด Shiga ได้บังคับใช้กฎหมายควบคุมน้ำเสียอย่างจริงจังและได้ออกกฎหมายเพื่อดูแลคุณภาพน้ำ โดยประสานความร่วมมือกับภาคประชาสังคมและฝ่ายวิจัยจากมหาวิทยาลัยในพื้นที่ที่ทำให้ปัญหาได้รับการแก้ไขอย่างต่อเนื่อง	ปี ค.ศ. 1996 ได้จัดตั้ง Department of Lake Biwa and The Environment ประกอบด้วย 9 แผนก
ทะเลสาบ Chilaka มีปัญหาที่สำคัญ คือ ระบบนิเวศเสื่อมโทรมส่งผลต่อคุณภาพน้ำและปริมาณสัตว์น้ำ	ผลกระทบโดยภาพรวมได้ผลดีขึ้น กล่าวคือ สัตว์น้ำได้เพิ่มขึ้นหลังจากเปิดปากอ่าวใหม่อย่างมาก จนได้รับรางวัล Ramsar Wetland Award 2002 ภายใต้รูปแบบบริหารที่มีอำนาจบริหารจัดการได้อย่างเต็มที่	องค์กรพัฒนาลุ่มน้ำชิลิกะ (CDA) ที่ก่อตั้งขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1991 ภายใต้การกำกับดูแลของรัฐโอริสา มีหน้าที่สำคัญ คือ การปกป้องระบบนิเวศของทะเลสาบให้ดีขึ้น มีคณะกรรมการบริหารของ CDA ประกอบด้วย 25 คน โดยมีมุขมนตรีของรัฐโอริสาเป็นประธาน และกรรมการท่านอื่น ๆ

3-4 ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการค้นคว้าจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผนวกกับการวิจัยเชิงสำรวจ โดยใช้ระเบียบวิจัยเชิงคุณภาพ การวิจัยเป็นขั้นตอนดังนี้

1) ทบทวนเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับธรรมาภิบาลและการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา

2) วิเคราะห์กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อหาแนวทางในการบังคับใช้กฎหมายให้มีประสิทธิภาพ และเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขกฎหมายที่ล้าหลัง เพื่อให้สอดคล้องกับหลักธรรมาภิบาล ผู้วิจัยจะวิเคราะห์ พ.ร.บ. การชลประทานราษฎร์ พ.ศ. 2482, พ.ร.บ. ป่าไม้ พ.ศ. 2484, พ.ร.บ. อุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504, พ.ร.บ. ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507, พ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535, พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535, พ.ร.บ. สภาตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ. 2542, พ.ร.บ. การประมง พ.ศ. 2558, และ พ.ร.บ. ส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พ.ศ. 2558

3) จัดเก็บข้อมูลภาคสนาม โดยแบบสอบถามและสัมภาษณ์หน่วยงานราชการส่วนกลาง (กรมต่าง ๆ) ส่วนภูมิภาค และส่วนท้องถิ่น ที่มีโครงการต่าง ๆ เชื่อมโยงกับกิจกรรมพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยพยายามคัดเลือกตัวอย่างเด่น ๆ มานำเสนอ 15 ตัวอย่าง

4) จัดสัมมนากลุ่มหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบ ภายใต้หลักธรรมาภิบาล จำนวน 2 ครั้ง (ครั้งแรก วันที่ 20 พฤศจิกายน 2558 เรื่องการศึกษารูปแบบโครงสร้างการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่เหมาะสมภายใต้หลักธรรมาภิบาล และครั้งที่ 2 วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2559 เรื่อง โครงการเสวนาวิชาการชุมชนการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่เหมาะสมภายใต้หลักธรรมาภิบาล) รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก 3 - ก

3-5 ผลการวิจัย

3-5-1 ธรรมาภิบาลกับโครงการพัฒนาในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (ภาพมหภาค)

1) โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาก่อนมีแผนแม่บท (พ.ศ. 2520 - พ.ศ. 2544)
โครงการใหญ่ ๆ ที่ก่อสร้างขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ส่วนใหญ่เป็นโครงการเพื่อช่วยเหลือด้านการเพาะปลูก โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาระโนด-กระแสสินธุ์ ของสำนักชลประทานที่ 16 เป็นโครงการแรกริเริ่มตั้งแต่ในปี พ.ศ. 2510 แล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2521 โดยสูบน้ำจากทะเลสาบตอนบน เพื่อทำชลประทานนาข้าว 85,000 ไร่ ในทุ่งระโนดและกระแสสินธุ์

ถัดมา คือโครงการสะพานติณสูลานนท์ (สะพานเกาะยอ) อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา เป็นสะพานที่ยาวที่สุดในประเทศไทย มี 2 ช่วง ความยาวรวมประมาณ 2,640 เมตร เริ่มสร้างปี พ.ศ. 2524 แล้วเสร็จใช้งานปี พ.ศ. 2527 ส่วนสะพานคู่ขนานสร้างแล้วเสร็จเมื่อปี พ.ศ. 2547

ถัดมาอีก คือโครงการท่าเรือน้ำลึกสงขลา สร้างเมื่อปี พ.ศ. 2528 แล้วเสร็จปี พ.ศ. 2531 ใช้งบประมาณทั้งสิ้น 562.5 ล้านบาทเพื่อนำเข้าและส่งออกสินค้าในเขตพื้นที่ภาคใต้และกระตุ้นการเติบโตทางการค้าและอุตสาหกรรมในภาคใต้

จากนั้นมีโครงการระบบบำบัดน้ำเสียเทศบาลนครหาดใหญ่ เริ่มก่อสร้างเมื่อปี พ.ศ. 2538 แล้วเสร็จปี พ.ศ. 2542 ด้วยงบประมาณ 1,867.4 ล้านบาท เพื่อแก้ไขปัญหาน้ำเสียในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ให้ไม่ต้องระบายน้ำเสียลงคลองอู่ตะเภา

นอกจากนี้ก็มีโครงการอ่างเก็บน้ำ ที่สำคัญคือโครงการอ่างเก็บน้ำคลองจำไหร อำเภอคลองหอยโข่ง แล้วเสร็จเมื่อปี พ.ศ. 2538, โครงการอ่างเก็บน้ำคลองสะเดา เพื่อเก็บน้ำไว้ให้การประปาสงขลา-หาดใหญ่ สร้างแล้วเสร็จเมื่อปี พ.ศ. 2541 และโครงการอ่างเก็บน้ำคลองป่าบอน ตำบลทุ่งนารี อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง ที่กักเก็บน้ำเพื่อการเพาะปลูก แล้วเสร็จเมื่อปี พ.ศ. 2543

โดยทั่วไป โครงการเหล่านี้ไม่ได้มีการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพราะหลายโครงการดำเนินการก่อนหน้ามีกฎหมายบังคับ บางโครงการก็ประสบปัญหาหลัก เช่น โครงการท่าเรือน้ำลึกสงขลาที่ระดับน้ำลึกไม่เพียงพอเนื่องจากตื้นเขินบ่อย เรือใหญ่เข้าไม่ได้ ต้องสร้างเขื่อนกั้นทรายเพิ่มเพื่อป้องกันการตื้นเขิน มีการตั้งข้อสังเกตว่าเขื่อนกั้นทรายนี้ก่อให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งอ่าวไทยทางทิศเหนือค่อนข้างรุนแรง

สองโครงการใหญ่ถูกคัดค้านจากประชาชนในพื้นที่จนต้องล้มเลิกโครงการไป โครงการแรก คือ โครงการเขื่อนกั้นน้ำเค็มทะเลสาบสงขลา ที่เสนอให้มีคันกั้นน้ำจากเกาะใหญ่ อำเภอกระแสสินธุ์ เชื่อมต่อฝั่งตะวันออกของทะเลสาบตอนบน กับฝั่งพัทลุงที่แหลมจองถนน อำเภอเขาชัยสน ทางทิศตะวันตก ได้มีการศึกษาโครงการเมื่อปี พ.ศ. 2530 แต่ชาวพัทลุงคัดค้านว่าจะทำให้จับสัตว์น้ำได้น้อยลง เพราะจะขวางกั้นการเดินทางของสัตว์น้ำและเกิดการขยายตัวของผักตบชวา รัฐบาลได้ทบทวนโครงการนี้ในปี พ.ศ. 2535 และสรุปว่าจะไม่สร้างในปี พ.ศ. 2537 โครงการที่สอง คือ การก่อสร้างอุโมงค์ลอดปากทะเลสาบสงขลา โดยมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน พ.ศ. 2539 พิจารณาอนุมัติโครงการตามที่

กระทรวงมหาดไทยเสนอ ในวงเงินงบประมาณ 2,510 ล้านบาท การก่อสร้างอุโมงค์ลอดทะเลสาบจะทำโดยวิธีขุดและกลบ (Cut and Cover) ฝั่งละ 100 เมตร และวางท่อใต้น้ำ ความยาว 450 เมตร รวมความยาวอุโมงค์ทั้งสิ้น 650 เมตร อย่างไรก็ตาม ในการทำประชาพิจารณ์ได้มีข้อสังเกตจากนักวิชาการในพื้นที่ว่าจะส่งผลกระทบอย่างมากต่อระบบนิเวศ และประชาชนที่เข้าร่วมประชาพิจารณ์ก็ตระหนักถึงผลกระทบ รัฐบาลจึงได้ระงับโครงการไป

จากสองโครงการใหญ่ที่ถูกยกเลิก สะท้อนให้เห็นว่าประชาชนในลุ่มน้ำทะเลสาบตื่นตัวกับการรับฟังความคิดเห็นในโครงการใหญ่ ๆ ที่ลงมาในพื้นที่ หากรัฐบาลเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น จะพบว่าการมีส่วนร่วมของภาคประชาสังคมในพื้นที่ค่อนข้างมีบทบาทสูง กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ หลักการมีส่วนร่วม ซึ่งเป็นหนึ่งในหกหลักของธรรมาภิบาล ค่อนข้างจะโดดเด่นในพื้นที่ลุ่มน้ำแห่งนี้

2) **โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ภายหลังการมีแผนงบประมาณเชิงบูรณาการและมีแผนแม่บท (พ.ศ. 2545 - พ.ศ. 2549)** แผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จัดทำขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 17 ธันวาคม พ.ศ. 2545 เพื่อใช้เป็นกรอบในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาให้คืนสภาพอุดมสมบูรณ์มากที่สุด กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ว่าจ้างมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ และมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เป็นคณะผู้ศึกษา (ม.อ., มท. และ มรส., 2548) คณะรัฐมนตรีได้เห็นชอบแผนแม่บทเมื่อต้นปี พ.ศ. 2548 และคณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาได้อนุมัติแผนงบประมาณการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ปี พ.ศ. 2546 - 2549 ดังนี้

- ปี พ.ศ. 2546 จำนวน 5 โครงการ งบประมาณทั้งสิ้น 37.40 ล้านบาท
(มติคณะรัฐมนตรี 10 มิถุนายน พ.ศ. 2546 อนุมัติงบประมาณให้กรมทางหลวงชนบทเฉพาะส่วนจำเป็นเร่งด่วน ในปี พ.ศ. 2546 จำนวน 50 ล้านบาท)
- ปี พ.ศ. 2547 จำนวน 22 โครงการ งบประมาณทั้งสิ้น 296.35 ล้านบาท
- ปี พ.ศ. 2548 จำนวน 27 โครงการ งบประมาณทั้งสิ้น 332.02 ล้านบาท
- ปี พ.ศ. 2549 จำนวน 44 โครงการ งบประมาณทั้งสิ้น 618.53 ล้านบาท

ในรายละเอียดแล้ว งบประมาณส่วนใหญ่มุ่งสู่ยุทธศาสตร์ที่ 2 คือ การใช้ประโยชน์ทรัพยากรลุ่มน้ำแบบบูรณาการและใช้อย่างยั่งยืน ซึ่งได้รับงบประมาณ 4 ปีเป็นจำนวนเงินรวม 835.168 ล้านบาท (สผ., 2557) โครงการที่สำคัญ คือ โครงการขุดลอกคลองและปากคลองสายหลัก โครงการส่งเสริมอาชีพเกษตรแบบผสมผสานเพื่อฟื้นฟูพื้นที่ลุ่มน้ำฯ โครงการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่ตอนในลุ่มน้ำทะเลสาบฯ โครงการปรับเปลี่ยนอาชีพของชาวประมงที่ใช้เครื่องมือประเภทโพงพาง/ไซนั่ง โครงการควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดโดยมาตรการทางกฎหมายและมาตรการทางสังคม โครงการสร้างเครือข่ายเฝ้าระวังคุณภาพน้ำแบบมีส่วนร่วม โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการน้ำเสียสำหรับชุมชนขนาดเล็ก เป็นต้น

ในแผนงบประมาณ พ.ศ. 2547 - พ.ศ. 2549 โครงการส่วนใหญ่เป็นโครงการเล็ก ๆ ที่สนับสนุนให้ภาคประชาชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการโครงการ โครงการใหญ่มีเพียงโครงการเดียว คือ โครงการถนนบ้านไสกลิ้ง - บ้านหัวป่า (ถนนเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษาฯ) งบประมาณปี พ.ศ. 2546 จำนวน 50 ล้านบาท, และ ปี พ.ศ. 2547 - พ.ศ. 2549 รวม 549.5 ล้านบาท ความยาวทั้งหมด 14 กม. โดยเป็นทางยกระดับ 5.45 กม. เริ่มสร้างในปี พ.ศ. 2546 เปิดใช้งานในปี พ.ศ. 2550

3) **โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (พ.ศ. 2550 – พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2556 - 2557)** ภายใต้กรอบงบประมาณในเชิงบูรณาการ ปี พ.ศ. 2550 - พ.ศ. 2555 มีการดำเนินโครงการทั้งสิ้น 246 โครงการ งบประมาณรวม 2,566.24 ล้านบาท โดยยุทธศาสตร์ที่ 2 (การใช้ประโยชน์ทรัพยากรลุ่มน้ำแบบบูรณาการและใช้อย่างยั่งยืน) ได้รับงบประมาณสูงสุด 1,672.08 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 65.16 ของงบประมาณช่วงดังกล่าว (สผ., 2557)

โครงการที่สำคัญ คือ โครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณหาดชลาทัศน์ อำเภอเมืองสงขลา โครงการบริหารจัดการประตูระบายน้ำปากระวะ โครงการฟื้นฟูคลอง โครงการจ้างเหมาขุดลอกร่องน้ำ โครงการสำรวจการทำประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โครงการพัฒนาฟาร์มทะเลโดยชุมชน โครงการบริหารจัดการพื้นที่และควบคุมประมงผิดกฎหมาย โครงการสนับสนุนและส่งเสริมสมรรถนะให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่ลุ่มน้ำฯ โครงการฟื้นฟูคุณภาพน้ำลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภาแบบมีส่วนร่วม โครงการจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นและการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นลุ่มน้ำฯ โครงการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ภูมิปัญญาชุมชน โครงการจัดตั้งศูนย์เพื่อส่งเสริมและบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยว โครงการพัฒนาศักยภาพของเครือข่ายยุวมัคคุเทศก์ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำฯ โครงการพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ โครงการศูนย์ศึกษาสิ่งแวดล้อมลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา เป็นต้น

ปีงบประมาณ 2556 - 2557 มีทั้งสิ้น 40 โครงการ งบประมาณรวม 252.79 ล้านบาท โดยยุทธศาสตร์ที่ 2 (การจัดการและฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำและประมงเพื่อการดำรงชีพของคนลุ่มน้ำ ฯ) ได้รับอนุมัติงบประมาณมากที่สุด โครงการที่สำคัญ คือโครงการขุดลอกทะเลสาบและลำคลองเพื่อฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำโดยกรมเจ้าท่า รวมงบประมาณปี 2556–2557 จำนวน 42.95 ล้านบาท และโครงการพัฒนาฟาร์มสัตว์น้ำชุมชนโดยกรมประมง รวมงบประมาณปี 2556-2557 จำนวน 26.34 ล้านบาท เป็นที่น่าสังเกตว่ายุทธศาสตร์ของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาในช่วงปี 2556- 2557 ต่างจากปี พ.ศ. 2547-2555 กล่าวคือได้มีการดำเนินการทบทวนแผนแม่บท โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้มอบหมายให้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ดำเนินการทบทวนแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พ.ศ. 2549- 2555 เพื่อปรับปรุงแผนแม่บทให้มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป จากเดิม 5 ยุทธศาสตร์ เป็น 7 ยุทธศาสตร์ ดังแสดงในตาราง 3-5 และ 3-6 ดังนี้

ตาราง 3-5 จำนวนโครงการในยุทธศาสตร์ทั้งห้า และงบประมาณรวมในแผนพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ปี พ.ศ. 2550 – พ.ศ. 2555

		ยุทธศาสตร์ที่					รวม
		1	2	3	4	5	
พ.ศ. 2550	จำนวนโครงการ	5	20	3	5	5	38
	งบประมาณ*	38.19	149.61	25.5	73.9	42.91	330.11
พ.ศ. 2551	จำนวนโครงการ	5	19	4	4	4	36
	งบประมาณ*	37.61	155.51	28.4	38.00	40.4	299.92
พ.ศ. 2552	จำนวนโครงการ	5	19	4	9	6	43
	งบประมาณ*	48.67	184.03	96.43	39.15	18.31	386.59
พ.ศ. 2553	จำนวนโครงการ	6	18	4	5	8	41
	งบประมาณ*	30.50	245.87	16.40	16.68	9.81	319.26
พ.ศ. 2554	จำนวนโครงการ	7	24	3	7	5	46
	งบประมาณ*	59.81	475.76	5.12	39.55	5.17	585.41
พ.ศ. 2555	จำนวนโครงการ	6	22	2	6	6	42
	งบประมาณ*	106.51	461.3	5.12	57.08	15.3	645.31
รวม	จำนวนโครงการ	34	122	20	36	34	246
	งบประมาณ*	321.29	1,672.08	176.97	264.36	131.90	2,566.24
	ร้อยละของงบประมาณ	12.51	65.16	6.90	10.30	5.14	100.00

*หมายเหตุ: หน่วย (ล้านบาท)

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรลุ่มน้ำแบบบูรณาการและใช้อย่างยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การควบคุมและป้องกันมลพิษ

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การอนุรักษ์ ฟื้นฟู บูรณะศิลปวัฒนธรรม แหล่งประวัติศาสตร์โบราณคดี ภูมิปัญญาท้องถิ่นและแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติและวัฒนธรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาโดยเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน

ที่มา: ปรับปรุงจาก: ม.อ., 2557

ตาราง 3-6 จำนวนโครงการในยุทธศาสตร์ทั้งเจ็ด และงบประมาณรวม ในแผนพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2557

		ยุทธศาสตร์ที่							รวม
		1	2	3	4	5	6	7	
พ.ศ. 2556	จำนวนโครงการ	2	8	1	2	2	1	4	20
	งบประมาณ*	13.83	28.33	12.50	20.35	44.18	4.40	13.61	137.20
พ.ศ. 2557	จำนวนโครงการ	3	8	1	1	2	1	4	20
	งบประมาณ*	13.65	54.86	12.50	0.35	13.40	10.00	10.83	115.59
รวม	จำนวนโครงการ	5	16	2	3	4	2	8	40
	งบประมาณ*	27.48	83.19	25.00	20.70	57.58	14.40	24..44	252.79
	ร้อยละของงบประมาณ	10.87	32.91	9.89	8.19	22.78	5.70	9.67	100.00

*หมายเหตุ: หน่วย (ล้านบาท)

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศป่าไม้ให้เกิดความสมดุล

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การจัดการและฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำและประมงเพื่อการดำรงชีวิต

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การแก้ไขปัญหาความตื้นเขินของทะเลสาบสงขลาและแหล่งน้ำเพื่อการสัญจรทางน้ำและฟื้นฟูสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลา

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การป้องกันและควบคุมมลพิษเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีให้กับประชาชน

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การลดปัญหาอุทกภัยในพื้นที่วิกฤต

ยุทธศาสตร์ที่ 6 การลดปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลให้สอดคล้องกับสภาพธรรมชาติ

ยุทธศาสตร์ที่ 7 การบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างบูรณาการและมีส่วนร่วมทุกภาคส่วน

ที่มา: ปรับปรุงจาก: ม.อ., 2557

ยุทธศาสตร์ที่เปลี่ยนไป/เพิ่มเติม ที่เน้นตามกรอบแผนแม่บทใหม่ (พ.ศ. 2556- พ.ศ. 2557) คือ การแก้ไขปัญหาการตื้นเขินของทะเลสาบสงขลา การลดปัญหาอุทกภัยในพื้นที่วิกฤต และการลดปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลให้สอดคล้องกับสภาพธรรมชาติ

4) ประเมินผลแผนแม่บท หากวิเคราะห์และประเมินผลแผนแม่บทระหว่างปี พ.ศ. 2549-พ.ศ. 2555 พบว่าไม่บรรลุผลหลายด้าน จากการติดตามประเมินผลการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ม.อ., 2557) พบว่า ยุทธศาสตร์ที่ 1 ที่บรรลุผลร้อยละ 50 ขึ้นไป มี 2 แผน คือ การฟื้นฟูป่าชายเลน ได้ร้อยละ 17.2 จากเป้าหมายฟื้นฟูป่าชายเลน 5,000 ไร่ และการขุดลอกทะเลสาบและลำคลองในแหล่งที่ตื้นเขิน ได้ร้อยละ 50 นอกนั้นประสบความสำเร็จน้อยมาก เช่น การฟื้นฟูป่า ได้เพียงร้อยละ 5.60 การฟื้นฟูป่าพรุที่เสื่อมโทรม ได้ร้อยละ 28.60 ที่ล้มเหลว/ไม่บรรลุเป้าหมาย คือ ไฟไหม้ป่าพรุเพิ่มขึ้น (ไม่ลดลง) และสัตว์น้ำที่หายากและเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์เพิ่มจำนวนมากขึ้น กล่าวโดยสรุป แผนแม่บทบรรลุเป้าหมาย ประมาณร้อยละ 35 เท่านั้น (ภาคผนวก 3–ข)

ผลการประเมินของคณะผู้ศึกษาโครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างยั่งยืน ได้สรุปผลการบริหารจัดการแผนงานตามแผนแม่บทพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาตามตาราง 3-7 ถึง ตาราง 3-11 ดังนี้

ตาราง 3-7 เปรียบเทียบข้อเสนอการดำเนินงานตามแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พ.ศ. 2549-พ.ศ. 2555: ยุทธศาสตร์ที่ 1 การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ และผลผลิตหลักที่ได้จากการดำเนินงานตามแผนฯ เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรป่าไม้ ป่าพรุ ป่าชายเลน (พ.ศ. 2549-พ.ศ. 2555)

ผลผลิตหลัก	ปริมาณที่ดำเนินการได้	ปริมาณงานตามข้อเสนอในแผนแม่บทฯ	ร้อยละของเป้าหมายที่สัมฤทธิ์ผล
1. ป่าน้ำต้นน้ำที่เสื่อมโทรมได้รับการฟื้นฟูและปลูกเพิ่มพื้นที่ใหม่	1,000 ไร่	330,000 ไร่	0.3
2. ป่าพรุได้รับการปลูกเพิ่มเติมและอยู่รอดเป็นป่าพรุ	1,200 ไร่	10,000 ไร่	12
3. ป่าชายเลนได้รับการปลูกเพิ่มเติมและอยู่รอดเป็นป่าชายเลน	860 ไร่	5,000 ไร่	17.2
4. จัดทำแนวเขตป่าอนุรักษ์และพิสูจน์สิทธิ์ผู้อาศัยในเขตป่าอนุรักษ์แล้วเสร็จ	แนวเขตรังวัด 320 กิโลเมตร	จัดหาพื้นที่อยู่อาศัยและทำกินให้ราษฎรที่เคลื่อน ย้ายออกจากพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ป่าชายเลนและป่าพรุ	0.00

ที่มา: ม.อ., 2557

ตาราง 3-8 เปรียบเทียบข้อเสนอการดำเนินงานตามแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พ.ศ.2549-พ.ศ.2555: ยุทธศาสตร์ที่ 1 การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ และผลผลิตหลักที่ได้จากการดำเนินงานตามแผนฯ เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรสัตว์น้ำและการประมง (พ.ศ. 2549-พ.ศ. 2555)

ผลผลิตหลัก	ปริมาณที่ดำเนินการได้	ปริมาณงานตามข้อเสนอในแผนแม่บทฯ	ร้อยละของเป้าหมายที่สัมฤทธิ์ผล
1. ผลการศึกษาสัตว์น้ำที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์	10 ชนิด (กรมประมง 8 ชนิด, ทรัพยากรธรรมชาติ 2 ชนิด)	สัตว์น้ำที่หายากและเสี่ยงที่จะสูญพันธุ์เพิ่มจำนวนมากขึ้นและพบในพื้นที่ตามสภาพธรรมชาติ (ไม่ได้กำหนดเป้าหมายเชิงปริมาณไว้อย่างชัดเจน)	(แผนแม่บทฯ ไม่ได้กำหนดเป้าหมายเชิงปริมาณอย่างชัดเจน)
2. เพาะขยายพันธุ์สัตว์น้ำที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ให้มีจำนวนมากขึ้น	6 ชนิดและปล่อยสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติปีละ 6 ล้านตัว		

ที่มา: ปรับปรุงจาก: ม.อ., 2557

ตาราง 3-9 เปรียบเทียบข้อเสนอการดำเนินงานตามแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พ.ศ. 2549-พ.ศ. 2555: ยุทธศาสตร์ย่อยที่ 2.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพและผลผลิตหลักที่ได้จากการดำเนินงานตามแผนฯ เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (พ.ศ. 2549- พ.ศ. 2555)

ผลผลิตหลัก	ปริมาณที่ดำเนินการได้	ปริมาณงานตามข้อเสนอในแผนแม่บทฯ	ร้อยละของเป้าหมายที่สัมฤทธิ์ผล
1. พื้นที่นาข้าวร้างเปลี่ยน เป็นการเกษตรผสมผสาน	6,289 ไร่	ใช้พื้นที่นาข้าวร้างประมาณ 100,000 ไร่ ให้เป็นประโยชน์	15.08
2.พื้นที่นาร้างเปลี่ยนเป็นการปลูกปาล์มน้ำมัน	8,794 ไร่		
3. พื้นที่ดินเปรี้ยวได้รับการปรับปรุง	1,955 ไร่	ปรับปรุงพื้นที่ดินเปรี้ยว 50,000 ไร่ ให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้	3.91
4. พื้นที่อนุรักษ์ป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน	9,500 ไร่	การชะล้างพังทลายในพื้นที่ภูเขาประมาณ 10,000 ไร่ ได้รับการอนุรักษ์	> 100.0
5. พื้นที่ปลูกพืชเชิงเดี่ยวบริเวณต้นน้ำใกล้ป่าอนุรักษ์ที่มีความลาดชันได้รับการส่งเสริมการเกษตรแบบผสมผสาน	1,090 ไร่		

ที่มา: ปรับปรุงจาก: ม.อ., 2557

ตาราง 3-10 เปรียบเทียบข้อเสนอการดำเนินงานตามแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พ.ศ. 2549-พ.ศ. 2555: ยุทธศาสตร์ย่อยที่ 2.3 การจัดการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลาและผลผลิตหลักที่ได้จากการดำเนินงานตามแผนฯ เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรสัตว์น้ำและการประมง (พ.ศ. 2549-พ.ศ. 2555)

ผลผลิตหลัก	ปริมาณที่ดำเนินการได้	ปริมาณงานตามข้อเสนอในแผนแม่บทฯ	ร้อยละของเป้าหมายที่สัมฤทธิ์ผล
1. ฟาร์มทะเล (เขตอนุรักษ์พืชพันธุ์สัตว์น้ำ)	30 แห่ง	ฟาร์มทะเลสาธิต จำนวน 4 แห่ง	> 100.0
2. ศูนย์ข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลา	1 แห่ง	ศูนย์ข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลา 1 แห่ง	100.0

ที่มา: ปรับปรุงจาก: ม.อ., 2557

ตาราง 3-11 เปรียบเทียบผลการดำเนินงานตามแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พ.ศ. 2549-พ.ศ. 2555: ยุทธศาสตร์ที่ 3 การควบคุมและป้องกันมลพิษ

ผลผลิตหลัก	ปริมาณที่ดำเนินการได้	ปริมาณงานตามข้อเสนอในแผนแม่บทฯ	ร้อยละของเป้าหมายที่สัมฤทธิ์ผล
1. ต้นแบบการบำบัดน้ำเสียนำร่องที่แหล่งกำเนิด	5 รูปแบบ (8 แห่ง) ได้แก่ - ระบบบำบัดน้ำเสียของชุมชนขนาดเล็ก 4 แห่ง (เทศบาลตำบลปากพะยูน, องค์การบริหารส่วนตำบลคลองรี, เทศบาลเมืองพัทลุง และเทศบาลเมืองสะเดา - ระบบบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกร 1 แห่ง (ตำบลท่าหิน อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา) - ระบบบำบัดน้ำเสียจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 1 แห่ง (ฟาร์มชมรมผู้เลี้ยงกุ้ง อำเภอปากพะยูน) - ระบบบำบัดน้ำเสีย อุตสาหกรรมยางแผ่นรมควัน 1 แห่ง - ระบบบำบัดอุตสาหกรรมแปรรูปกระจูด 1 แห่ง	ต้นแบบทางเลือกในการจัดการของเสียจากฟาร์มสุกร	> 100.0

ตาราง 3-11 เปรียบเทียบผลการดำเนินงานตามแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พ.ศ. 2549-พ.ศ. 2555: ยุทธศาสตร์ที่ 3 การควบคุมและป้องกันมลพิษ (ต่อ)

ผลผลิตหลัก	ปริมาณที่ดำเนินการได้	ปริมาณงานตามข้อเสนอในแผนแม่บทฯ	ร้อยละของเป้าหมายที่สัมฤทธิ์ผล
2. ระบบบำบัดน้ำเสียเทศบาล	2 แห่ง (เทศบาลนครหาดใหญ่และเทศบาลนครสงขลา) ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียเดิมที่ก่อสร้างก่อนมีแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำฯ และระบบนำร่องขนาดเล็ก 4 แห่ง (เทศบาลตำบลปากพะยูน องค์การบริหารส่วนตำบลคลองรี เทศบาลเมืองพัทลุง และเทศบาลเมืองสะเดา)	มีระบบบำบัดน้ำเสียอย่างง่ายเป็นของเทศบาลภายใน 4 ปี จำนวน 29 แห่ง	20.69*
3. ระบบกำจัดขยะมูลฝอย	มีระบบกำจัดขยะมูลฝอยที่รวบรวมขยะจากพื้นที่ใกล้เคียง จำนวน 5 แห่ง (เทศบาลนครสงขลา, เทศบาลนครหาดใหญ่, เทศบาลเมืองสะเดา, เทศบาลเมืองบ้านพรุ และเทศบาลเมืองพัทลุง) แต่ยังไม่มีระบบการจัดการแบบสหการ	มีระบบการจัดการขยะมูลฝอยในรูปแบบสหการ 8 กลุ่ม	0.00
4. เครือข่ายเฝ้าระวังคุณภาพน้ำแบบมีส่วนร่วมของประชาชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	จัดตั้งเครือข่าย 104 เครือข่าย สถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำ 108 สถานี	มีเครือข่ายกลุ่มบุคลากรที่ดูแลด้านสิ่งแวดล้อมจากองค์การบริหารส่วนตำบลต่าง ๆ	> 100.00

ที่มา: ปรับปรุงจาก: ม.อ., 2557

*หมายเหตุ: ระบบบำบัดน้ำเสียเทศบาล ในปัจจุบันคิดเพียงแค่ 4 แห่ง จาก 29 แห่ง ร้อยละของเป้าหมายที่สัมฤทธิ์ผลเท่ากับ 13.79 เนื่องจากเทศบาลนครหาดใหญ่และเทศบาลนครสงขลาเกิดหลังจากการมีแผนแม่บทและขณะนี้ 4 แห่งนั้นไม่สามารถใช้การได้แล้ว

จากข้อมูล ในตารางทั้ง 5 (ตาราง 3-6 ถึง 3-10) ภาพรวมสอดคล้องกับการประเมินผลของสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ภาคผนวก 3–ข)

การศึกษาพบว่า เหตุผลหลักที่แผนแม่บท ทั้ง 2 ระยะ ไม่บรรลุผลเท่าที่ควร คือ

1. งบประมาณไม่เพียงพอและไม่ต่อเนื่อง ระหว่างปี พ.ศ. 2546 - พ.ศ. 2549 ได้รับงบประมาณรวม 1,284.33 ล้านบาท และในปี พ.ศ. 2550 - พ.ศ. 2555 ได้รับงบประมาณรวมทั้งสิ้น 3,850.57 ล้านบาท (จากงบประมาณแผนแม่บทที่ตั้งไว้ 13,690 ล้านบาท) (สผ., 2546)

2. ขาดการบูรณาการระหว่างหน่วยงานของรัฐ เนื่องจากแต่ละหน่วยงานมีภาระความรับผิดชอบตามภารกิจของตนเอง ประกอบกับการทำงานเป็นแบบคณะกรรมการ ไม่มีองค์กรที่รับผิดชอบหลัก ทำให้แก้ปัญหาไม่ทันการณ์และไม่มีประสิทธิภาพ คณะผู้จัดทำแผนแม่บทพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (สผ., 2557) ได้เสนอให้มีการจัดตั้งสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นองค์กรหลักในการดูแลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยทำงานร่วมกับภาคีต่าง ๆ พร้อมทั้งมีสถาบันวิจัย ฐานข้อมูลสารสนเทศ และเครือข่ายการเรียนรู้ของชาวบ้านสนับสนุน แต่ข้อเสนอนี้ไม่ได้รับการผลักดันจากคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และรัฐบาลก็ไม่ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการมีองค์กรเฉพาะเพื่อรับผิดชอบพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ข้อเสนอเรื่องนี้จึงตกไปทั้ง ๆ ที่ประชาชนในพื้นที่ได้เรียกร้องมายาวนาน

นอกจากการบูรณาการระหว่างหน่วยงานของรัฐที่ไม่มีประสิทธิภาพ อันเนื่องจากขาดองค์กรหลักที่รับผิดชอบ การบริหารแผนแม่บทยังมีปัญหาการมีส่วนร่วมของประชาชน คณะผู้จัดทำแผนแม่บทพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาระยะยาวและแผนการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำได้วิเคราะห์โครงสร้างปัญหาด้านขาดการมีส่วนร่วมของประชาชน และการบริหารจัดการอย่างเหมาะสม ว่ามีสาเหตุ 3 ประการ คือ

1) ข้อมูลที่ใช้ประกอบการวางแผนหรือการบริหารจัดการในพื้นที่ขาดความต่อเนื่องและไม่เป็นปัจจุบัน รวมถึงขาดการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ

2) ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ขาดความรู้ ความตระหนักถึงการเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

3) การติดตามการประเมินผลการดำเนินโครงการไม่มีความต่อเนื่อง

หากใช้กรอบแนวคิดธรรมาภิบาลวิเคราะห์โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาในรูปแบบที่ผ่านมาที่ไม่ประสบความสำเร็จในภาพรวม น่าจะมาจากมูลเหตุสำคัญ 3 ประการ

1) หลักความโปร่งใส หน่วยงานที่รับผิดชอบจะรายงานผลการปฏิบัติหน้าที่ให้แก่ผู้บังคับบัญชาของตนเอง ไม่ได้เปิดเผยข้อมูลสาธารณะ ทั้ง ๆ ที่หลายโครงการไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากการวางระบบให้เข้าถึงข้อมูลข่าวสารยังไม่สะดวกหรือง่ายที่จะเข้าถึง หากมีการรายงานต่อภาคประชาสังคมจะทำให้เกิดพลังทางสังคม ช่วยกันคิดช่วยกันทำ เพื่อแก้ไขให้ดีขึ้น

2) ***หลักการมีส่วนร่วม*** โครงการต่าง ๆ ส่วนใหญ่ขาดการเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ร่วมเรียนรู้ ร่วมจัดทำข้อมูล ร่วมแสดงความคิดเห็น และร่วมตัดสินใจ ดังนั้น การหาข้อตกลงร่วมกัน (ฉันทามติ) ระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ยังเกิดขึ้นน้อย

3) ***หลักความรับผิดชอบ*** ขาดหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบโดยตรง การทำงานจะเน้นการประสานงาน มีคณะกรรมการและอนุกรรมการต่าง ๆ เป็นตัวขับเคลื่อน ซึ่งมีพลังไม่เพียงพอที่จะแก้ปัญหา ยิ่งกว่านั้น เมื่อไม่มีการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 ที่ พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา เข้ารับตำแหน่งนายกรัฐมนตรี จึงยังไม่มีการอนุมัติงบประมาณ ทำให้ขาดความต่อเนื่องในการพัฒนาโครงการต่าง ๆ

3-5-2 ธรรมาภิบาลกับโครงการพัฒนาต่าง ๆ (ภาพจุลภาค)

คณะผู้วิจัยได้ใช้กรอบธรรมาภิบาล วิเคราะห์รายละเอียดในแต่ละโครงการหรือกิจกรรมของหน่วยงานภาครัฐ (ราชการส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่น) ที่ดำเนินงานในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ว่าสอดคล้องกับหลักธรรมาภิบาลมากน้อยเพียงใด การเก็บข้อมูลใช้วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสาร สัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับโครงการนั้น ๆ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการ โดยคณะผู้วิจัยได้คัดเลือกแต่ละโครงการแบบเจาะจงโดยคำนึงถึงการเข้าถึงแหล่งข้อมูล โดยมิได้คำนึงถึงงบประมาณของโครงการ (บางโครงการใช้งบประมาณเพียง 1 ล้านบาท บางโครงการใช้งบประมาณเกิน 1,000 ล้านบาท) ทั้งนี้เพื่อให้เห็นถึงภาพรวมโครงการต่าง ๆ ทั้งขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ โดยที่บางโครงการเกิดขึ้นก่อนที่จะมีแผนแม่บทฯ หากแต่โครงการส่วนใหญ่เกิดขึ้นระหว่างมีแผนแม่บทฯ ยังรวมถึงโครงการและกิจกรรมที่เกี่ยวเนื่องขององค์กรชุมชน องค์กรประชาสังคมในพื้นที่ด้วย

คณะผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกโครงการหรือกิจกรรม 15 โครงการ แล้วได้นำเสนอข้อค้นพบเบื้องต้นในการสัมมนาการศึกษารูปแบบโครงสร้างการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่เหมาะสมภายใต้หลักธรรมาภิบาล ระยะที่ 1 การวิเคราะห์โครงการหรือกิจกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาโดยกรอบธรรมาภิบาล ในวันศุกร์ที่ 20 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 โครงการฯ ที่วิเคราะห์ทั้ง 15 โครงการมีดังนี้ (ภาคผนวก 3-ค)

1) โครงการจัดตั้งสถานีวิจัยและตรวจสอบระบบนิเวศทะเลสาบสงขลา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2) โครงการระบบบำบัดน้ำเสียเมืองหาดใหญ่ เทศบาลนครหาดใหญ่
3) โครงการก่อสร้างโฮมสเตย์ในทะเลสาบสงขลารอบพื้นที่เกาะยอ จังหวัดสงขลา
4) โครงการป้องกันการกัดเซาะชายหาดสมิหลา-ชลาทัศน์ จังหวัดสงขลา
5) โครงการควบคุมตรวจสอบการประกอบการดูดทรายในเขตท้องที่อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา
6) โครงการหมู่บ้านรักษ์ป่าลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (หมู่บ้านสีเขียว) จังหวัดพัทลุง-สงขลา

7) โครงการเหมืองหินเขาคูหา อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา
8) โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เทศบาลนครหาดใหญ่
9) โครงการฟาร์มทะเลโดยชุมชนทะเลสาบสงขลา
10) โครงการพัฒนาและฟื้นฟูป่าชายเลน บ้านหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา
11) โครงการป่าพรุควนเคร็ง จังหวัดพัทลุง-นครศรีธรรมราช-สงขลา
12) โครงการอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ กรณีศึกษา: กลุ่มประชาคมรักษ์ป่าต้นน้ำผาดำและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ โตนงาช้าง จังหวัดสงขลา
13) โครงการบริหารจัดการประตูระบายน้ำปากระวะ โดยการมีส่วนร่วมของประชาชน
14) โครงการจัดการประมงผิดกฎหมายทะเลสาบสงขลา
15) โครงการควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดโดยมาตรการทางกฎหมายและมาตรการทางสังคม

คณะวิจัยใช้กรอบแนวคิดธรรมาภิบาลวิเคราะห์โครงการหรือกิจกรรมของหน่วยงานภาครัฐ ทั้ง 15 โครงการดังกล่าว ตามตาราง 3-12

ตารางตาราง 3-12 สรุปผลการวิเคราะห์โครงการฯ โดยกรอบธรรมาภิบาล

โครงการ/กิจกรรม	หลักนิติธรรม	หลักคุณธรรม	หลักความโปร่งใส	หลักการมีส่วนร่วม	หลักความรับผิดชอบ	หลักความคุ้มค่า	ผลการวิเคราะห์
1. โครงการจัดตั้งสถานีวิจัยฯ มอ.	-	0	-	-	-	-	ไม่ผ่าน
2. โครงการระบบบำบัดน้ำเสียหาดใหญ่	-	-	-	-	-	-	ไม่ผ่าน
3. โครงการโฮมสเตย์ในทะเลสาบฯ	-	-	-	-	-	-	ไม่ผ่าน
4. โครงการป้องกันกัดเซาะชายหาดฯ	-	-	-	-	-	-	ไม่ผ่าน
5. โครงการควบคุมการดูดทรายรัตภูมิ	-	-	-	-	-	-	ไม่ผ่าน
6. โครงการหมู่บ้านรักษ์ป่าฯ	+	+	+	+	+	+	ผ่าน
7. โครงการเหมืองหินเขาคูหา	-	-	-	-	-	-	ไม่ผ่าน
8. โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะหาดใหญ่	0	-	-	-	-	-	ไม่ผ่าน

ตารางตาราง 3-12 สรุปผลการวิเคราะห์โครงการฯ โดยกรอบธรรมาภิบาล (ต่อ)

โครงการ/กิจกรรม	หลักนิติธรรม	หลักคุณธรรม	หลักความโปร่งใส	หลักการมีส่วนร่วม	หลักความรับผิดชอบ	หลักความคุ้มค่า	ผลการวิเคราะห์
9. โครงการฟาร์มทะเล	+	+	+	+	+	+	ผ่าน
10. โครงการป่าชายเลนบ้านหัวเขา	0	+	+	+	+	+	ผ่าน
11. โครงการป่าพรุควนเคร็ง	-	-	-	-	-	0	ไม่ผ่าน
12. โครงการอนุรักษ์ป่าต้นน้ำผาดำ	+	+	+	+	+	0	ผ่าน
13. โครงการบริหารฯ ปากระวะ	+	+	+	+	+	+	ผ่าน
14. โครงการจัดการประมงผิดกฎหมาย	-	-	-	-	-	-	ไม่ผ่าน
15. โครงการควบคุมมลพิษฯ	+	+	+	+	+	+	ผ่าน
วิเคราะห์ภาพรวม	ผ่านตามกรอบหลักธรรมาภิบาล 6 โครงการ ไม่ผ่านตามกรอบหลักธรรมาภิบาล 9 โครงการ						

สัญลักษณ์ + หมายถึง ถูกต้องตามหลักธรรมาภิบาล

\- หมายถึง ไม่ถูกต้องตามหลักธรรมาภิบาล

0 หมายถึง ข้อมูลไม่เพียงพอต่อการวิเคราะห์

จากข้อมูลในตาราง 3-12 นี้ เห็นภาพรวมของโครงการฯ ในระดับจุลภาคพบว่า 60% (9 ใน 15 โครงการ) ไม่ผ่านเกณฑ์ตามกรอบหลักธรรมาภิบาล อีก 40% (6 ใน 15 โครงการ) ผ่านเกณฑ์

กลุ่มโครงการฯ ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ตามกรอบหลักธรรมาภิบาลนี้ พบว่า ทั้ง 9 โครงการฯ ไม่ผ่านหลักธรรมาภิบาล 3 ข้อร่วมกัน คือ หลักความโปร่งใส หลักการมีส่วนร่วม หลักความรับผิดชอบ อีก 8 โครงการฯ ไม่ผ่านหลักนิติธรรม หลักความคุ้มค่า และ 7 โครงการฯ ไม่ผ่านหลักคุณธรรม

หลักความโปร่งใส และ หลักการมีส่วนร่วม เป็นหลักการที่สำคัญ การที่หน่วยงานภาครัฐ (ส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค ส่วนท้องถิ่น) ไม่เปิดเผยข้อมูล หรือไม่แจ้งให้ชุมชนท้องถิ่นทราบ รวมถึงการให้ข้อมูลที่ไม่ครบ ให้ข้อมูลด้านเดียว ซึ่งส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่ไม่มีประโยชน์ต่อการคิด การวิเคราะห์โครงการ รวมถึงการเข้าถึงข้อมูลที่ยากของภาคประชาชนและชุมชน ก็เป็นประเด็นสำคัญต่อความโปร่งใส กรณีเหมืองหินเขาคูหา พบว่า ไม่มีข้อมูลหรือเอกสารการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) หรือเอกสารที่บอกรายละเอียดโครงการฯ ที่ขอต่ออายุประทานบัตรให้กับสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลคูหาใต้พิจารณา ก่อนขอความคิดเห็นเพื่ออนุญาตให้ดำเนินการต่ออายุประทานบัตรได้

กรณีชายหาดชลาทัศน์ ภาคประชาชนต้องขอเอกสารโครงการฯ หลังจากมีการดำเนินโครงการไปแล้ว ซึ่งการไม่เปิดเผยข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการคิด วิเคราะห์ และตัดสินใจ เป็นการละเลยต่อหลักการมีส่วนร่วมการ การไม่เปิดโอกาสให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะผู้ที่เห็นต่างได้ร่วมรับรู้

กิจกรรมการดูดทรายในท้องที่อำเภอรัตภูมิก็เช่นเดียวกัน ไม่มีกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนตั้งแต่ต้น ไม่มีเวทีรับฟังความคิดเห็น พื้นที่ใดเหมาะสมสำหรับการดูดทรายในลำคลอง และหากจะดำเนินการดูดทรายจะสามารถดำเนินการโดยไม่ส่งผลกระทบได้หรือไม่ รวมถึงไม่มีการประชุมประชาคมหมู่บ้าน เมื่อเกิดปัญหาผลกระทบ องค์กรชุมชน ภาคประชาชนไม่ได้เข้าไปร่วมตรวจสอบติดตามการแก้ไขปัญหา

กรณีโครงการจัดตั้งสถานีวิจัยและตรวจสอบระบบนิเวศทะเลสาบสงขลา เป็นโครงการหนึ่งที่ขาดการมีส่วนร่วมของชุมชนตั้งแต่ต้น หรือมีส่วนร่วมกับชุมชนแค่ในระดับผู้นำทางการ หรือมีส่วนร่วมเฉพาะกลุ่มที่เห็นด้วยกับเจ้าของโครงการซึ่งลักษณะอย่างนี้ พบทั้ง 9 โครงการฯ

สำหรับหลักการมีส่วนร่วมมีข้อสังเกตจากผู้ศึกษาในประเด็นการใช้อำนาจรัฐ อำนาจทุน ผนวกกับอิทธิพลในพื้นที่เพื่อจัดการให้ได้มาซึ่งเสียงส่วนใหญ่ ดังกรณีเหมืองหินเขาคูหา มีความพยายามของกลุ่มทุนเอกชนผลักดันให้ทางอำเภอที่จะจัดทำประชามติ ซึ่งก็เป็นเพียงความพยายามเร่งรัดให้ได้เสียงส่วนใหญ่เพื่อผ่านความเห็นชอบโครงการ โดยมิได้มาจากกรอบหลักการมีส่วนร่วมแต่อย่างใด เนื่องจากไม่มีกระบวนการให้ข้อมูล การศึกษาข้อมูล การวิเคราะห์ที่รอบด้านนำสู่การตัดสินใจ

หลักความรับผิดชอบ เป็นปัญหาหลักของหน่วยงานที่รับผิดชอบ หากขาดความรับผิดชอบการบริหารจัดการให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการเป็นไปได้ยาก และหากการประเมินโดยใช้กรอบธรรมาภิบาลถือว่าไม่ผ่าน จากการปล่อยปละละเลยไม่กระตือรือร้นในการแก้ไขปัญหาของแต่ละโครงการฯ การแก้ไขปัญหาที่ล่าช้า 9 โครงการที่ขาดความรับผิดชอบ ตัวอย่างเช่น กรณีโครงการประมงผิดกฎหมายซึ่งเป็นปัญหายาวนานกว่า 40 ปี ไม่มีการแสดงความมุ่งมั่น จริงจังในการแก้ไขปัญหา และหากแก้ไขบ้างก็เป็นครั้งคราวไม่ต่อเนื่อง ปัญหาจึงขยายตัวมากและยากต่อการจัดการ กรณีโครงการโรงไฟฟ้าขยะเทศบาลนครหาดใหญ่ ปัญหาที่เกิดขึ้นหน่วยงานฯ ไม่เร่งดำเนินการแก้ไข ปล่อยให้เป็นหน้าที่ของภาคเอกชนดำเนินการโดยลำพัง กรณีโครงการดูดทราย และเหมืองหินเขาคูหา กว่า 10 ปี ไม่มีหน่วยงานใดแสดงออกที่จะรับผิดชอบผลักภาระไปให้หน่วยงานอื่น อ้างว่าไม่มีกำลังคน ไม่มีงบประมาณ ไม่มีอำนาจหน้าที่อันเป็นข้ออ้างที่ถูกสะท้อนออกมาในการศึกษาครั้งนี้มากที่สุด

หลักนิติธรรม สภาพปัญหาไม่ได้อยู่ที่เนื้อหากฎหมาย แต่พบว่าส่วนใหญ่ ปัญหาเกิดจากการบังคับใช้กฎหมาย ซึ่งไม่มีการบังคับใช้ให้เป็นไปตามกฎหมาย หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการหลายโครงการไม่ปฏิบัติตามกฎ กติกา และใช้ช่องว่างเหล่านั้นที่จะไม่ทำตามขั้นตอนทางกฎหมาย อาทิ โครงการบ่อบำบัดน้ำเสียเมืองหาดใหญ่ เทศบาลนครหาดใหญ่ ไม่เก็บค่าบำบัดน้ำเสียตามประกาศกำหนดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียจากภาคครัวเรือน อันเนื่องมาจากนโยบายที่ประกาศไว้ตอนหาเสียงเลือกตั้ง กรณีโฮมสเตย์เกาะยอ ไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย และไม่มีการดำเนินการบังคับใช้กฎหมายจากองค์กรปกครองท้องถิ่น ซึ่งหน่วยงานภาครัฐ กรมเจ้าท่า เพียงหน่วยเดียวก็ไม่มีพลังพอที่จะบังคับใช้กฎหมายได้

หลักความคุ้มค่า ซึ่งจะดูผลการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ส่วนรวม ซึ่งมิใช่เฉพาะต่อความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจเท่านั้น ต้องพิจารณาความคุ้มค่าด้านอื่นควบคู่กันไปด้วย ทั้งด้านสังคม สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม โครงการฯ ที่ไม่ผ่านเกณฑ์เหล่านี้โดยส่วนใหญ่ไม่คุ้มค่าทั้งในด้านเศรษฐกิจ สูญเสียงบประมาณของรัฐซ้ำซ้อน สร้างความขัดแย้งในชุมชนและสังคม ในกรณีโครงการป้องกันชายหาดชลาทัศน์ กรณีการประกอบกิจการดูดทรายในอำเภอรัตภูมิ ซึ่งเป็นการประกอบกิจการเถื่อน ไม่ได้เสียภาษี และจ่ายค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นแต่อย่างใด กรณีเหมืองหินเขาคูหา จากการขายหินไปอินเดียในราคาสูงกว่าหินก่อสร้าง แต่จ่ายค่าภาคหลวงด้วยราคาประเมินหินก่อสร้าง ทำให้รัฐไทยสูญเสียรายได้ และภาคชุมชนซึ่งเป็นผู้เสียประโยชน์โดยตรงจากบ้านเรือนแตกร้าว ฝุ่น ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ

สุดท้าย***หลักคุณธรรม*** ซึ่งเป็นหลักที่วิเคราะห์ยากที่สุด แต่จากการสัมภาษณ์ ศึกษาเอกสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่อลักษณะการดำเนินการอย่างตรงไปตรงมา ยึดมั่นในความถูกต้อง ปฏิบัติตามจรรยาบรรณของข้าราชการพลเรือน รวมถึงรายงานผลการดำเนินการ การเกรงใจของผู้บริหารองค์กรราชการที่มีอำนาจ ดุลยพินิจทำให้ตัดสินใจเอนเอียงหรือเกื้อหนุนให้แก่กลุ่มทุน กลุ่มผลประโยชน์ และกลุ่มผู้มีอิทธิพล ส่งผลกระทบถึงหลักคุณธรรมทั้งสิ้น ตัวอย่างเช่น กรณีโครงการบ่อบำบัดน้ำเสียเมืองหาดใหญ่ ข้าราชการที่จัดทำโครงการเกรงใจต่อนโยบายประชานิยมของข้าราชการการเมือง จนละเลยที่จะยึดมั่นในหลักการที่ถูกต้อง กรณีโครงการเหมืองหินเขาคูหา เกรงใจกลุ่มทุนเอกชนจึงเร่งรัดผ่านมติการจ่ายค่าชดเชยเฉพาะในระยะ 850 เมตร เพื่อการปกป้องผลประโยชน์ของบริษัทฯ และเพื่อให้การขอต่ออายุประทานบัตรดำเนินการต่อไปได้

ในส่วนของ 6 โครงการที่ผ่านเกณฑ์ตามกรอบหลักธรรมาภิบาลนั้นส่วนใหญ่เป็นโครงการที่มุ่งเน้นให้ประชาชนมีส่วนร่วม เปิดเผยข้อมูลของโครงการอย่างตรงไปตรงมา เป็นโครงการเฉพาะเชิงบวกที่เพิ่มประโยชน์ให้แก่ประชาชน และมีบุคลากรที่ยึดมั่นในหลักธรรมาภิบาล จึงประสบความสำเร็จ

3-5-3 พัฒนาการการบริหารลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2520 ได้แต่งตั้ง "คณะกรรมการบริหารและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทะเลสาบสงขลา" เป็นคณะกรรมการชุดแรกในการดูแลแก้ไขปัญหาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยมีปลัดสำนักนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน ต่อมาในปี พ.ศ. 2524 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ได้จัดตั้งโครงการศึกษาเพื่อพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบ ได้มีการว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษา John Taylor & Son ศึกษาแผนพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ระหว่างปี พ.ศ. 2526 – พ.ศ. 2528 โดยของบสนับสนุนจากโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (UNDP) และเงินกู้จากธนาคารแห่งเอเชีย (ADB) ในช่วงนี้ เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นประธานคณะกรรมการฯ

ผลการศึกษาของ John Taylor & Son ได้เสนอให้มี

- โครงการสร้างคันกั้นน้ำเค็มทะเลสาบสงขลา
- โครงการอ่างเก็บน้ำคลองสะเดา
- โครงการผันน้ำจากคลองละงู จังหวัดสตูล สู่ทะเลสาบสงขลา
- โครงการท่าเรือน้ำลึกสงขลา
- โครงการก่อสร้างท่าเรือประมงสงขลา (ท่าสะอ้าน)
- โครงการจัดตั้งศูนย์ข้อมูลทะเลสาบสงขลา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการที่ถูกคัดค้านอย่างมาก คือ โครงการสร้างคันกั้นน้ำเค็มทะเลสาบสงขลา ในปี พ.ศ. 2530 คณะรัฐมนตรีอนุมัติให้มีการก่อสร้าง แต่เนื่องจากความขัดแย้งระหว่างชาวนาซึ่งเป็นคนสงขลาที่ประสงค์จะให้สร้าง กับชาวประมงส่วนใหญ่ที่เป็นคนพัทลุงที่ไม่ประสงค์ให้สร้าง แต่ต้องการให้เปิดปากระวะในพื้นที่อำเภอระโนด รัฐบาลจึงได้ยกเลิกโครงการ สำหรับโครงการผันน้ำจากคลองละงู จังหวัดสตูลสู่ทะเลสาบสงขลา ไม่ได้รับการอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี ส่วนโครงการอื่น ๆ ได้ดำเนินการตามที่เสนอ

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 - พ.ศ. 2544 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาตามวาระของรัฐบาล ดังนี้

1) **คณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา** ในปี พ.ศ. 2534 รัฐบาลภายใต้การนำของนายอานันท์ ปัญยารชุน ได้จัดตั้งคณะกรรมการกำกับการแก้ไขปัญหาและประสานงานการใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำในทะเลสาบสงขลา ประกอบด้วย ข้าราชการการเมืองและข้าราชการระดับสูงจากหน่วยราชการต่าง ๆ โดยมีรัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงกลาโหมเป็นประธาน คณะกรรมการฯ ประกอบด้วย รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ แม่ทัพภาคที่ 4 อธิบดีกรมประมง อธิบดีกรมชลประทาน เลขาธิการคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลาและพัทลุง อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ รองเลขาธิการสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาภาคใต้ โดยมีอำนาจดังต่อไปนี้

- วางกรอบนโยบายแก้ปัญหาการใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำในทะเลสาบสงขลา
- กำหนดวิธีการบริหารสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรให้ได้ประโยชน์สูงสุด
- พิจารณาหาข้อยุติต่อปัญหาข้อขัดแย้งระหว่างประชาชนผู้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำในทะเลสาบสงขลา
- แต่งตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อช่วยเหลือปฏิบัติหน้าที่ตามความเหมาะสม
- เชิญบุคคลที่เกี่ยวข้องมาชี้แจง ขอเอกสารหลักฐาน หรือขอความเห็นส่วนบุคคล ส่วนราชการ หรือหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาของคณะกรรมการ

ในปี พ.ศ. 2535 รัฐบาลได้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ประกอบด้วย ข้าราชการระดับสูงจากกระทรวงต่าง ๆ โดยมีปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเป็นประธานคณะกรรมการฯ ประกอบด้วยเลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ อธิบดีกรมป่าไม้ อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ อธิบดีกรมชลประทาน อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน อธิบดีกรมประมง ผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลา ผู้ว่าราชการจังหวัดพัทลุง ผู้ว่าราชการจังหวัดนครศรีธรรมราช แม่ทัพภาคที่ 4 ผู้ทรงคุณวุฒิจากส่วนกลาง รองเลขาธิการสำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม และผู้อำนวยการกองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม โดยคณะกรรมการชุดนี้ไม่มีข้าราชการการเมือง และมีอำนาจหน้าที่คือ

1. กำหนดนโยบายและประสานการดำเนินงาน เพื่อแก้ไขความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
2. พิจารณาและให้ข้อเสนอแนะต่อผลการศึกษา แนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เพื่อให้การแก้ไขปัญหาเป็นไปอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ
3. มีอำนาจในการตัดสินใจแก้ไขปัญหาโดยไม่ขัดต่อนโยบายของรัฐบาล และพิจารณาหาข้อยุติความขัดแย้งระหว่างประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
4. มีอำนาจแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเฉพาะด้าน เพื่อช่วยเหลือปฏิบัติหน้าที่ได้ตามความจำเป็น

เนื่องจากคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีวาระการดำรงตำแหน่งตามวาระของรัฐบาล เมื่อมีรัฐบาลใหม่จึงต้องแต่งตั้งคณะกรรมการฯ ชุดใหม่ ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2536 รัฐบาลภายใต้การนำของนายชวน หลีกภัย ได้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยมีปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเป็นประธาน เหมือนคณะกรรมการฯ ชุดก่อน

การที่รัฐบาลเข้ามาบริหารงานเพียงระยะเวลาสั้น ๆ (ประมาณ 1 ปี) มีผลกระทบต่อคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เพราะกว่าจะตั้งคณะกรรมการฯ ได้ ต้องภายหลังจากรัฐบาลบริหารราชการแผ่นดินไปแล้ว 4-5 เดือน กว่าจะประชุมคณะกรรมการฯ ก็หมดวาระรัฐบาล (อาจจะลาออก ยุบสภา หรือรัฐประหาร) ตัวอย่างเช่น ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2538 รัฐบาลภายใต้การนำของนายบรรหาร ศิลปอาชา (รับตำแหน่งนายกรัฐมนตรี เมื่อ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2538) ได้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยมีปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเป็นประธาน มีคณะกรรมการฯ 21 คน มาจากตัวแทนของหน่วยงานราชการ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 2 คน คณะกรรมการฯ ชุดนี้ ได้แต่งตั้งคณะอนุกรรมการ เพื่อแก้ไขความเสื่อมโทรมของทะเลสาบสงขลา เมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม พ.ศ. 2539 ให้มีรองปลัดกระทรวงมหาดไทย ฝ่ายบริหารเป็นประธานอนุกรรมการ โดยมีข้าราชการในพื้นที่ จำนวน 30 คน เป็นคณะ

อนุกรรมการ คณะกรรมการชุดนี้ยังไม่ทันแก้ปัญหา ก็สิ้นสุดวาระของนายบรรหาร ศิลปอาชา ในวันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2539 เนื่องจากมีการประกาศยุบสภา เมื่อวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2539

รัฐบาลพลเอกชวลิต ยงใจยุทธ ดำรงตำแหน่งระหว่าง 25 พฤศจิกายน พ.ศ. 2539 – 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2540 ยังไม่ทันได้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พลเอกชวลิต ยงใจยุทธ ได้ลาออกจากตำแหน่งนายกรัฐมนตรี ทำให้การทำงานของคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบขาดความต่อเนื่อง การแก้ไขปัญหาไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง

กรณีการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญ คือ ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2545 รัฐบาลภายใต้การนำของ พ.ต.ท. ทักษิณ ชินวัตร นายกรัฐมนตรี ได้มีมติให้รองนายกรัฐมนตรี (ข้าราชการการเมือง) เป็นประธานคณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา คณะกรรมการฯ ชุดนี้ประกอบด้วย ผู้แทนส่วนราชการ จำนวน 22 คน ผู้แทนนักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 4 คน ประชาชนในพื้นที่ จำนวน 9 คน และข้าราชการการเมือง 4 คน โดยมีปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นเลขานุการ โดยคณะกรรมการฯ ชุดนี้ได้แต่งตั้งคณะอนุกรรมการ 3 คณะ คือ

1. คณะอนุกรรมการติดตามและประเมินผล
2. คณะอนุกรรมการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนและประชาสัมพันธ์
3. คณะกรรมการด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

แม้จะมีข้อกล่าวหาจากภาคประชาชนว่า กรรมการภาครัฐพยายามหาความชอบธรรม เพื่อผลักดันโครงการที่กรมต่าง ๆ เสนอเข้ามา เช่น กรณีศาสตราจารย์สุธิวงศ์ พงศ์ไพบูลย์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ทำจดหมายถึงประธานคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ลงวันที่ 15 มีนาคม พ.ศ. 2547 โดยวิเคราะห์บทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการ ฯ ไว้อย่างน่าสนใจว่า *"คณะกรรมการชุดนี้ยังไม่ได้ทำหน้าที่หลัก คือ การเสนอแนวนโยบายและทิศทางการอนุรักษ์ ฟื้นฟู ให้เป็นเนื้อหาสาระและรูปธรรม ซึ่งเป็นหน้าที่ของคณะกรรมการโดยตรง ส่วนใหญ่จะนำเรื่องที่หน่วยงานราชการต่าง ๆ ต่างฝ่ายต่างกำหนดไว้ และส่วนหนึ่งเคยได้รับอนุมัติไว้ก่อนแล้ว บ้างก็รื้อฟื้นเรื่องเก่า เพื่อผลักดันให้ได้งบประมาณตามแนวคิดเดิม"* (สุธิวงศ์ พงศ์ไพบูลย์, 2547)

อย่างไรก็ตามถือว่าคณะกรรมการฯ ชุดนี้ ได้เปิดมิติการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนอย่างเป็นรูปธรรม เพราะนอกจากแต่งตั้งประชาชนในพื้นที่จำนวน 9 คนเป็นกรรมการ ยังได้แต่งตั้งคณะอนุกรรมการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนและประชาสัมพันธ์ ซึ่งเป็นผู้นำองค์กรทางสังคมในเขตพื้นที่ จำนวน 52 คน และยังได้แต่งตั้งคณะกรรมการที่ปรึกษาของประธานอนุกรรมการอีกนับร้อยคน

วันที่ 17 มีนาคม พ.ศ. 2552 ภายใต้การนำของนายอภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ คณะรัฐมนตรีได้มีมติแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นประธานคณะกรรมการฯ (โดยเปลี่ยนจากคณะกรรมการฯ ชุดก่อน ที่รองนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน) และให้ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นรองประธาน โดยมีเลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นกรรมการและเลขานุการ

วันที่ 23 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552 นายสุวิทย์ คุณกิตติ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในฐานะประธานกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้แต่งตั้งคณะอนุกรรมการภายใต้คณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 4 ชุด (รูป 3-2) ดังนี้

1. คณะอนุกรรมการกำกับ ติดตามและประเมินผล เพื่อให้การดำเนินงานฟื้นฟู อนุรักษ์และพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างจิตสำนึกให้แก่ราษฎรในพื้นที่ โดยให้สอดคล้องกับแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีปลัดสำนักนายกรัฐมนตรีหรือรองปลัดสำนักนายกรัฐมนตรีที่ได้รับมอบหมายเป็นประธานอนุกรรมการ โดยมีผู้อำนวยการศูนย์บริการประชาชน สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรีเป็นอนุกรรมการและเลขานุการ

2. คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหาการลดลงและการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ป่าต้นน้ำและป่าพรุในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามนโยบาย ระเบียบและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งเร่งรัด ประสานงาน กำกับดูแลและตรวจสอบติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานในการแก้ไขปัญหาการลดลงและการเปลี่ยนแปลง ของพื้นที่ป่าในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่งเสริมและสนับสนุนการมีส่วนร่วมภาคประชาชนในการป้องกันรักษาพื้นที่ป่าต้นน้ำ ป่าอนุรักษ์และป่าพรุ โดยมีอธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืชเป็นประธานอนุกรรมการ ผู้อำนวยการสำนักป้องกัน ปราบปราม และควบคุมไฟป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืชเป็นอนุกรรมการและเลขานุการ

3. คณะอนุกรรมการเพื่อการขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหาการตื้นเขินของทะเลสาบสงขลาและการจัดระเบียบเครื่องมือประมงในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดหรือรองผู้ว่าราชการจังหวัดที่ผู้ว่าราชการจังหวัดมอบหมายเป็นประธานอนุกรรมการ ผู้แทนกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งเป็นอนุกรรมการและเลขานุการ

4. คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหาน้ำเสียและขยะมูลฝอยในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จำนวน 2 ชุด ชุดที่หนึ่งมีผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลาหรือรองผู้ว่าราชการจังหวัดที่ผู้ว่าราชการจังหวัดมอบหมายเป็นประธานอนุกรรมการ ผู้อำนวยการสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16 เป็นอนุกรรมการและเลขานุการ ส่วนชุดที่สองมีผู้ว่าราชการจังหวัดพัทลุงหรือรองผู้ว่าราชการจังหวัดที่ผู้ว่าราชการจังหวัดมอบหมายเป็นประธานอนุกรรมการ ผู้อำนวยการสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16 เป็นอนุกรรมการและเลขานุการ

ประเด็นที่น่าสนใจอย่างยิ่งของคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาชุดนี้ คือ ในการประชุมครั้งที่ 1/2552 เมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2552 ได้เห็นชอบให้มีการจัดตั้งสำนักงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เพื่อให้การบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นไปอย่างมีเอกภาพและบูรณาการสอดคล้องสัมพันธ์กันทั้งลุ่มน้ำ โดยการมีส่วนร่วมของประชาชนทุกภาคส่วนและให้สอดคล้องกับแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

นายศักดิ์สิทธิ์ ตรีเดช ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้มีคำสั่งที่ 470/2552 ลงวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2552 เรื่องการจัดตั้งสำนักงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยมีผู้อำนวยการสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16 ปฏิบัติหน้าที่ในสำนักงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอีกหน้าที่หนึ่ง

แต่จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ระดับสูงของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทราบว่าการจัดตั้งสำนักงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาไม่ได้ปฏิบัติกันอย่างจริงจังและได้ลดความสำคัญลงมา เมื่อปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นายศักดิ์สิทธิ์ ตรีเดช ได้เสียชีวิตด้วยอุบัติเหตุเฮลิคอปเตอร์ตกระหว่างเดินทางไปตรวจราชการที่จังหวัดน่าน เมื่อวันที่ 17 สิงหาคม พ.ศ. 2553 คณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ในสมัยรัฐบาลนางสาวยิ่งลักษณ์ ชินวัตร มีการแต่งตั้งคณะกรรมการแต่ไม่ได้จัดประชุม ส่วนรัฐบาลภายใต้การนำของพลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา ไม่ได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการฯ แต่ต่อมาได้มีเอกสารยึดถือคณะกรรมการชุดเดิมไปก่อนจนกว่าจะมีการแต่งตั้งใหม่

ในช่วงนี้มีพัฒนาการที่น่าสนใจ 3 เรื่องที่เกี่ยวพันกับการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา คือ *หนึ่ง* เรื่องของคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ให้ถือว่าลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็น 1 ใน 25 ลุ่มน้ำของประเทศ ที่บริหารโดยคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ *สอง* เรื่องวุฒิสมาชิก แต่งตั้งคณะกรรมการวิสามัญ ศึกษาและติดตามการแก้ไขปัญหาพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาวุฒิสภา *และสาม* เรื่องข้อเสนอของภาคประชาสังคม

2) คณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา คณะรัฐมนตรีสมัยนายชวน หลีกภัย เป็นนายกรัฐมนตรีได้ให้ความเห็นชอบ " นโยบายน้ำแห่งชาติ" เมื่อวันที่ 31 ตุลาคม 2543 โดยมีสาระสำคัญ คือ เร่งรัดให้มีพระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำเป็นกฎหมายหลักในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ และจัดให้มีองค์กรเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำทั้งในระดับชาติ ระดับลุ่มน้ำ และระดับท้องถิ่น ที่มีกฎหมายรองรับ โดยให้มีองค์กรระดับชาติมีหน้าที่ในการกำหนดนโยบาย และให้องค์กรระดับลุ่มน้ำและระดับท้องถิ่นมีหน้าที่ในการจัดทำแผนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำโดยให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วม และถือว่าลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นลุ่มน้ำหนึ่งใน 25 ลุ่มน้ำของประเทศ (รูป 3-3)

มีความพยายามจากกรมทรัพยากรน้ำในการเสนอพระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ ตามแนวทางนี้หลายครั้ง จนล่าสุดปี 2558 มีร่าง พ.ร.บ. ทรัพยากรน้ำ ที่ผ่านการตรวจพิจารณาจากสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ที่ 1427/2558 (ภาคผนวก 3-ง) โดยยังคงรูปแบบให้ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นหนึ่งใน 25 ลุ่มน้ำ (มาตรา 4) ให้อำนาจการพัฒนาทรัพยากรน้ำสาธารณะกับรัฐ โดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นผู้ใช้อำนาจนั้น (มาตรา 5, 6) สิทธิในน้ำเป็นของส่วนรวม บุคคลมีสิทธิใช้หรือกักเก็บเท่าที่จำเป็น (มาตรา 7, 8) องค์กรการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ แบ่งเป็น 3 ระดับ ระดับชาติ คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (กนช.) จำนวน 21 คน (มาตรา 9) มีนายกรัฐมนตรี เป็นประธาน รองนายกฯ ที่ดูแลงานด้านนี้เป็นรองประธานคนที่ 1 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นรองประธานคนที่ 2, กรรมการโดยตำแหน่ง อีก 8 ตำแหน่งประกอบด้วย 5 ปลัดกระทรวง 2 อธิบดี และผู้อำนวยสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, กรรมการผู้แทนคณะกรรมการลุ่มน้ำ 6 ตำแหน่ง ประกอบด้วย 2 องค์กรผู้ใช้น้ำ 2 ท้องถิ่น และ 2 ผู้ทรงคุณวุฒิ, กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน โดยมี

อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ เป็นกรรมการ/เลขานุการ ผู้ช่วยเลขานุการ 2 คน กรมทรัพยากรน้ำเป็นสำนักงานเลขานุการ กนช. (มาตรา 23) ให้อำนาจหน้าที่ กำหนดนโยบาย แผนงาน และเสนอให้ ครม. เห็นชอบ เสนอแนะประสานแผนงาน หน่วยงาน รัฐ/ท้องถิ่น พิจารณาเห็นชอบแผนแม่บทลุ่มน้ำตามคณะกรรมการลุ่มน้ำเสนอควบคุม กำกับ ไกล่เกลี่ย ชี้ขาดข้อพิพาท ออกแก้ไขเพิ่มเติมกฎกระทรวง (มาตรา 17)

ในระดับลุ่มน้ำ ให้มีคณะกรรมการลุ่มน้ำ (มาตรา 26) โดยมีกรรมการโดยตำแหน่งประกอบด้วยผู้ว่าราชการในเขตลุ่มน้ำ และให้เลือกกันเองเป็นประธาน มีผู้แทนกรม จาก 10 กรม กรรมการลุ่มน้ำท้องถิ่นจังหวัดละ 1 คน กรรมการลุ่มน้ำในส่วนขององค์กรผู้ใช้น้ำ ภาคเกษตร/ภาคอุตสาหกรรม/พาณิชย์ภาคละ 3 คน รวม 9 คน กรรมการลุ่มน้ำในส่วนผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ให้ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค เป็นกรรมการลุ่มน้ำและเลขานุการ ผู้ช่วยเลขานุการ 2 คน โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำภาคเป็นสำนักเลขานุการ (มาตรา 36) อำนาจหน้าที่ จัดทำแผนแม่บทเสนอ กนช. ให้ความเห็นชอบ ทำแผนป้องกันแก้ไขภาวะภัยแล้ง/น้ำท่วม ควบคุม จัดสรร การใช้น้ำ

นอกจากนี้ยังมีการเพิ่มองค์กรบริหารจัดการน้ำอีกเป็นส่วนที่สาม คือ องค์กรผู้ใช้น้ำ (มาตรา 37, 38) ให้สิทธิบุคคลรวมตัวกันจดทะเบียน ก่อตั้งองค์กรผู้ใช้น้ำ เพื่อประโยชน์ร่วมเกี่ยวกับการใช้ พัฒนา บริหารจัดการ บำรุงรักษา การฟื้นฟู และการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ในหมู่สมาชิกขององค์กรผู้ใช้น้ำ ซึ่งจะกำหนดในกฎกระทรวง ทั้งหมดนี้กำลังอยู่ในระหว่างการพิจารณาเตรียมการเสนอเข้าสู่การพิจารณาของสภานิติบัญญัติแห่งชาติ (สนช.) (ข้อมูล ณ วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2559)

3) ข้อเสนอแนะของวุฒิสภา ในส่วนของวุฒิสภา ได้แต่งตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญศึกษาและติดตามการแก้ไขปัญหาพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา วุฒิสภา (2553) มีข้อเสนอแนะที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ไว้อย่างน่าสนใจ จำนวน 11 ข้อ ดังนี้

1. รัฐบาลควรสนับสนุนให้เครือข่ายภาคประชาชนมีบทบาทสำคัญในการกำหนดแผนโครงการ งบประมาณประจำปี ในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

2. รัฐบาลควรสนับสนุนให้เครือข่ายภาคประชาชนพัฒนาเป็นสภาทะเลสาบสงขลา เพื่อให้มีภารกิจในการกำหนดนโยบายและบริหารจัดการทะเลสาบอย่างเข้มแข็งยั่งยืนต่อไป

3. รัฐบาลควรส่งเสริมสนับสนุนให้องค์กรภาคประชาชนกลุ่มอนุรักษ์ทะเลสาบให้มีความเข้มแข็งและสะดวกในการทำงาน เช่น การแต่งตั้งประชาชนเป็นผู้ช่วยเจ้าพนักงาน และให้งบประมาณสนับสนุนการทำงาน

4. รัฐบาลควรดำเนินการอย่างจริงจังและมีมาตรฐานที่ชัดเจน เพื่อป้องกันและช่วยเหลือมิให้ประชาชนกลุ่มอนุรักษ์ทะเลสาบสงขลาถูกคุกคามจากผู้ทำลายทรัพยากรธรรมชาติกระทำผิดกฎหมาย และลงโทษเจ้าหน้าที่ที่ละเว้นเพิกเฉยหรือกระทำการใด ๆ อันเป็นการเอื้อประโยชน์ต่อผู้กระทำผิด

5. รัฐบาลควรจัดกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการทั้งด้านอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรม ของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ให้กับนักเรียน นักศึกษา ทุกระดับ เพื่อให้เยาวชนตระหนักและเห็นคุณค่าของระบบนิเวศวัฒนธรรม ซึ่งส่งผลให้การมีส่วนร่วมของประชาชนมีความเข้มแข็งขึ้น

6. รัฐบาลควรแก้ไขหรือเพิ่มเติมกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อรองรับการทำงานขององค์กรภาคประชาชน เพื่อให้เป็นกลไกเสริมในการตรวจสอบการทำงานของภาครัฐ

7. รัฐบาลควรสนับสนุนงบประมาณเพื่อจัดทำโครงการ ในการเร่งรัดการบังคับใช้ผังเมืองครอบคลุมพื้นที่รอบลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ตามแผนงานของกรมโยธาธิการและผังเมือง เพื่อให้เกิดการบูรณาการในการใช้พื้นที่รอบลุ่มน้ำ

8. รัฐบาลควรออกระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยเรื่องคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นการเฉพาะ เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการทำงานและประสิทธิภาพในการทำงานอย่างแท้จริง เกิดการบริหารงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการทำงานขององค์กรภาคประชาชน

9. รัฐบาลควรประยุกต์ใช้แนวทางตามพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยการบริหารงานจังหวัดและกลุ่มจังหวัดแบบบูรณาการ พ.ศ. 2551 โดยคำนึงถึงความเชื่อมโยงในทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดสงขลา จังหวัดพัทลุง และจังหวัดนครศรีธรรมราช บนพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เพื่อส่งผลให้ทั้งสามจังหวัดสามารถร่วมกันบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาได้ อย่างไรก็ตาม ในขณะที่ยังไม่มีการบริหารจัดการเป็นการเฉพาะ คณะกรรมาธิการวิสามัญฯ เสนอว่าลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาควรใช้ประโยชน์ทั้งจากกลไกการบริหารภายใต้ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการบริหารทรัพยากรน้ำแห่งชาติ พ.ศ. 2550 ในฐานะที่เป็น 1 ใน 25 ลุ่มน้ำของประเทศ แต่ในขณะเดียวกัน เนื่องจากลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีลักษณะเฉพาะตัว การมีกลไกการบริหารเป็นการเฉพาะจึงน่าจะมีความจำเป็นและสำคัญ โดยหากการบริหารตามระเบียบฯ ว่าด้วยการบริหารทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ไม่ครอบคลุมในส่วนใด ก็ใช้กลไกการบริหารจัดการเฉพาะเข้ามาควบคู่กันในการเป็นกลไกคู่ขนาน ซึ่งน่าจะส่งผลดีต่อการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามากกว่า

10. ในระยะยาว รัฐบาลควรศึกษาการออกกฎหมายในระดับพระราชบัญญัติเพื่อก่อตั้งองค์กรบริหารจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นการเฉพาะ โดยสาระสำคัญเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน เช่น ให้มีสภาประชาชนหรือมีการแต่งตั้งให้ประชาชนเป็นผู้ช่วยพนักงานตามกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเฝ้าระวังในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการลุ่มน้ำ นอกจากนี้ ก็ควรให้มีการจัดตั้งกองทุนลุ่มน้ำที่มีการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนในการจัดการกองทุนลุ่มน้ำ และกระบวนการติดตามและการประเมินผลการแก้ปัญหาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นต้น

11. รัฐบาลควรจัดสรรงบประมาณให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบอย่างเหมาะสม เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความสามารถในการแก้ไขปัญหามลพิษและขยะ ซึ่งเป็นภารกิจถ่ายโอนให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ที่มีปัญหาวิกฤต รวมทั้งสนับสนุนงบประมาณให้กรมควบคุมมลพิษ เพื่อเตรียมความพร้อมในการสำรวจออกแบบวางโครงการ และจัดทำคู่มือเตรียมความพร้อมให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

4) ข้อเสนอแนะของภาคประชาสังคม ภาคประชาสังคมได้เสนอรูปแบบการบริหารจัดการทะเลสาบ ฯ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 ต่อคณะผู้จัดทำแผนแม่บท

แนวคิดของภาคประชาสังคม เสนอไว้ตั้งแต่ครั้งการจัดทำแผนแม่บท พ.ศ. 2547 มีโครงสร้างดังรูป 3-4 ปี 2558 ภาคประชาชนในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาในนามสภาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้เสนอตั้งร่างพระราชบัญญัติการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พ.ศ. ..... และร่างระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (ภาคผนวก 3-ง) โดยมีสาระสำคัญ โดยสรุปดังนี้

- ให้มีคณะกรรมการนโยบายการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยให้นายกรัฐมนตรีหรือรองนายกฯ เป็นประธาน เลขาธิการสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นเลขานุการ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย ประธานสภาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นกรรมการโดยตำแหน่ง และผู้ทรงคุณวุฒิอีก 5 คน ได้แก่ ผู้แทนองค์กรชุมชน 1 คน ผู้แทนภาคประชาสังคม 1 คน ผู้แทนนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 คน ผู้แทนนักวิชาการสถาบันการศึกษา 1 คน และผู้แทนองค์กรธุรกิจ 1 คน (ข้อ 6)
- มีอำนาจหน้าที่ เสนอนโยบายและแผนแม่บทเสนอต่อคณะรัฐมนตรี ให้ความเห็น ข้อเสนอแนะต่อคณะรัฐมนตรี และกำหนดแนวทางการปฏิบัติราชการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้ความเห็น ข้อเสนอแนะการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวกับการดำเนินการตามนโยบายและแผนแม่บทต่อคณะรัฐมนตรี หน่วยงานของรัฐ หรือองค์กรอิสระ ให้ความเห็นชอบ กำหนดพื้นที่คุ้มครองด้านความมั่นคงทางอาหาร ด้านทรัพยากรธรรมชาติ และด้านสิ่งแวดล้อม เสนอรายงานสถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ จัดตั้งกองทุนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และปฏิบัติการอื่นตามที่คณะรัฐมนตรีมอบหมาย (ข้อ 11)
- มีคณะกรรมการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอีก 1 ชุดที่มีปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นประธาน เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นเลขานุการคนที่ 1 เลขาธิการสภาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นเลขานุการคนที่ 2 ปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดพัทลุง นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครศรีธรรมราช อธิบดีกรมป่าไม้หรือผู้แทน อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่า และพันธุ์พืชหรือผู้แทน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำหรือผู้แทน อธิบดีกรมประมงหรือผู้แทน อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือผู้แทน อธิบดีกรมชลประทานหรือผู้แทน อธิบดีกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งหรือผู้แทน อธิบดีกรมวิชาการเกษตรหรือผู้แทน อธิบดีกรมเจ้าท่าหรือผู้แทน ผอ. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติหรือผู้แทน ผู้ว่าการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยหรือผู้แทน ผอ. ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติหรือผู้แทน เลขาธิการคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคหรือผู้แทน เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นกรรมการโดยตำแหน่ง และผู้ทรงคุณวุฒิที่สรรหากันเอง ภายในกลุ่มอีกจำนวน 14 คน จาก ผู้แทนองค์กรชุมชน 7 คน ผู้แทนอาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3 คน ผู้แทนภาคประชาสังคม 3 คน นักวิชาการ 1 คน และผู้แทนภาคธุรกิจ 1 คน (ข้อ 14) มีอำนาจหน้าที่ คือ ประสานงานกับหน่วยงานของรัฐ รวบรวมและจัดทำข้อมูลเกี่ยวกับลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และจัดตั้งระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นหน่วยงานกลางเผยแพร่และประสานข้อมูล กำหนดมาตรการ เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการประกาศพื้นที่คุ้มครองด้านความมั่นคงทางอาหาร ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กำหนดมาตรการเพื่อสนับสนุนการวิจัยและ

พัฒนา ติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา การจัดประชุมสมัชชาลุ่มน้ำทะเลสาบ ขึ้นทะเบียนองค์กรชุมชนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และปฏิบัติการอื่นใดตามที่คณะกรรมการมอบหมาย (ข้อ 15)

- มีคณะกรรมการจัดทำแผนแม่บทลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยมีเลขาธิการสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม เป็นประธานกรรมการ เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นรองประธานกรรมการ ผอ. สำนักพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมภาคใต้ เป็นเลขานุการคนที่ 1 ผู้แทนสภาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นเลขานุการคนที่ 2 ผอ. สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16 หรือผู้แทน ผอ. Governance Innovation for Sustainability Institute เป็นกรรมการโดยตำแหน่ง ผู้แทนคณะกรรมการร่วมภาครัฐและเอกชนเพื่อแก้ไขปัญหาทางเศรษฐกิจในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบ 3 คน ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 3 คน ผู้แทนองค์กรชุมชน 7 คน ผู้แทนภาคประชาสังคม 3 คน นักวิชาการ 5 คน เป็นกรรมการโดยการสรรหา (ข้อ 16) อำนาจหน้าที่ คือ การฟื้นฟูความสมบูรณ์ และความหลากหลายทางชีวภาพ ควบคุมและป้องกันมลพิษบนหลักการ “ผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย” จัดการทรัพยากรน้ำ ดิน หิน ทราย และแร่ธาตุ ความมั่นคงทางอาหารเพื่อเป็นฐานการผลิตทางการเกษตร ด้านสังคม วิถีชีวิต วัฒนธรรม ด้านการศึกษาและพัฒนาคน ประกอบด้วย การจัดทำหลักสูตรลุ่มน้ำทะเลสาบ การศึกษาวิจัยและการจัดการความรู้ รวมทั้งจัดตั้งสถาบันลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ด้านการพัฒนาอาชีพและเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน และการสื่อสารและสารสนเทศเชิงสร้างสรรค์ของชุมชน (ข้อ 17)

สำหรับกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ให้นายกรัฐมนตรีตั้งคณะกรรมการสรรหา เพื่อเป็นกรรมการในคณะกรรมการนโยบายการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา คณะกรรมการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา คณะกรรมการจัดทำแผนแม่บทลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (ข้อ 19)

- มีหมวดองค์กรชุมชนเสนอแผนงานการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ให้คณะกรรมการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบให้ความเห็นชอบในการดำเนินกิจกรรมได้ (ข้อ 22) ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา สามารถพิจารณาออกข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือ เทศบัญญัติเพื่อบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาในท้องถิ่นของตน โดยให้หน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานภายใต้การกำกับของรัฐหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เจ้าพนักงานฝ่ายปกครองและเจ้าพนักงานที่มีหน้าที่ด้านการรักษาความสงบเรียบร้อย ความมั่นคงและการดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้การสนับสนุนและร่วมมือกับองค์กรชุมชนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาในการบริหารจัดการพื้นที่คุ้มครองด้านความมั่นคงทางอาหาร พื้นที่คุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามวิถีชุมชน (ข้อ 27, 28) และให้มีสมัชชาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

3-6 อภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้ มี 3 ประเด็นที่สมควรอภิปราย คือ

1) ปัญหาธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการของสังคมไทย

2) ปัญหาการบริหารราชการส่วนกลาง ภูมิภาคและท้องถิ่น

3) ปัญหาธรรมาภิบาลกับการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

1) ปัญหาธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการของสังคมไทย ปัญหาธรรมาภิบาลที่สำคัญ คือ หลักนิติรัฐหรือหลักนิติธรรม ประชาชนจำนวนมากไม่เคารพกฎหมาย ทำให้เกิดปัญหาในการบังคับใช้กฎหมาย แม้ว่าประกาศคำสั่งของคณะรักษาความสงบแห่งชาติ มาตรา 44 เพื่อแก้ปัญหาการทำประมงผิดกฎหมาย ตั้งแต่ไซนั่ง อวนรุน อวนลาก และโพงพาง ที่ประกาศมาแล้วในกรณีทะเลสาบฯ บังคับใช้ได้ในเขตจังหวัดพัทลุง ได้ผลระดับหนึ่ง แต่ในจังหวัดสงขลาไม่สามารถบังคับใช้ได้ เนื่องจากเมื่อผู้ว่าราชการจังหวัดจะใช้อำนาจแก้ไข ก็ถูกชาวบ้าน ใช้กำลังพลที่มากกว่าขับไล่ การบุกรุกพื้นที่สาธารณะ พื้นที่ป่าชายเลนถูกเปลี่ยนเป็นนากุ้ง โดยเจ้าหน้าที่ของรัฐออกเอกสารสิทธิ์ทั้ง ๆ ที่เป็นพื้นที่ที่ไม่สามารถออกเอกสารสิทธิ์ เช่นเดียวกับการบุกรุกป่าต้นน้ำไปปลูกยาง ที่กรมป่าไม้และเจ้าหน้าที่ทหารต้องขับไล่ทวงคืนผืนป่าอยู่ทั่วประเทศ ปรากฏการณ์เหล่านี้สะท้อนว่าสังคมไทยไม่ได้ใส่ใจที่จะปฏิบัติตามกฎหมาย บางครั้งรัฐก็ส่งสัญญาณผิดพลาด เช่น คนบุกรุกป่าสมัยก่อน เมื่ออยู่ไปนาน ๆ ก็ได้สิทธิทำกิน ที่เรียกว่า ส.ป.ก 4-01 ทำให้คนที่เชื่อฟังกฎหมายเสียสิทธิ์ของตนไป

ยิ่งกว่านั้น สังคมไทยมักสร้างสายสัมพันธ์เชิงอุปถัมภ์มากกว่าการใช้กฎหมาย การมีพรรคพวกมากทำให้ตนเองมีอำนาจเหนือคนอื่นและอยู่เหนือกฎหมาย เมื่อมีปัญหาทำผิดกฎระเบียบ แทนที่จะจ่ายค่าปรับ กลับหาคนรู้จักที่มีอำนาจหรือเป็นพวกพ้องให้มาช่วยแก้ไขปัญหา ซึ่งนำไปสู่ความสัมพันธ์เชิงอำนาจและก่อให้เกิดการฉ้อฉลในเรื่องต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น เจ้าหน้าที่ของรัฐจะไม่ลงโทษญาติพี่น้อง คนรู้จัก หรือคนที่ติดสินบนให้ตนเอง เป็นการสร้างบุญคุณในทางที่ผิด เอาบุญคุณส่วนตัวมาแลกกับผลประโยชน์ของส่วนรวม ทำให้เกิดภาวะที่เรียกว่า ใช้ดุลยพินิจที่ไม่เป็นธรรม โดยเฉพาะวัฒนธรรม “ความเกรงใจ” ที่ไม่สามารถแยกแยะประโยชน์ส่วนตนและประโยชน์ส่วนรวม นำไปสู่การฉ้อฉลทางอำนาจ หากขาดการตรวจสอบทางสังคม คนกลุ่มนี้จะได้ประโยชน์ เช่น เจ้าหน้าที่ตำรวจเพิกเฉยต่อการทำผิดกฎหมาย เจ้าหน้าที่ป่าไม้อ้างว่าไม่รู้เรื่องการบุกรุกป่า เจ้าหน้าที่กรมเจ้าท่าเพิกเฉยต่อการบุกรุกคลองและทะเล เจ้าหน้าที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเพิกเฉยการปล่อยน้ำเสียจากโรงงาน เจ้าหน้าที่กรมประมงไม่จับเครื่องมือประมงผิดกฎหมาย นายอำเภออ้างว่าไม่รู้เรื่องการดูดทรายและการระเบิดหินในเขตพื้นที่รับผิดชอบ รวมถึงกำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน เพิกเฉยต่อปัญหายาเสพติดในเขตรับผิดชอบของตนเอง ฯลฯ ตัวอย่างเหล่านี้ แสดงให้เห็นว่า ประชาชนและเจ้าหน้าที่ของรัฐละเมิดกฎหมาย มุ่งแต่ประโยชน์ส่วนตน สิทธิที่อยากได้ แต่ไม่คำนึงถึงหน้าที่ที่ต้องทำ กล่าวได้ว่า นี่คือตัวอย่างของความล้มเหลวที่ฐานรากของการพัฒนาประชาธิปไตยในสังคมไทย

การแก้ปัญหาดังกล่าว ต้องสร้างวัฒนธรรมการเมืองแนวใหม่ที่ทำให้ทุกคนตระหนักถึงสิทธิและหน้าที่ รู้ว่าอะไรเป็นประโยชน์ส่วนตน อะไรเป็นประโยชน์ส่วนรวม และต้องฝึกฝนตั้งแต่เยาว์วัย มีการลงโทษอย่างจริงจังต่อผู้กระทำผิดเพื่อไม่ให้เป็นเยี่ยงอย่าง ตั้งแต่เรื่องเล็ก ๆ เช่นการทิ้งขยะไม่เป็นที่ ข้ามถนนโดยไม่ใช้ทางม้าลาย ไม่จอดให้คนข้ามตรงทางม้าลาย จอดรถในที่ไม่ควรจอด กำหนดเวลาประชุมแต่มาไม่ตรงเวลา ทุจริตเรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ ทำให้ฮึกเหิมทำเรื่องที่ใหญ่ขึ้น และรายงานเท็จเพื่อปกปิดข้อมูลขององค์กร ฯลฯ กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ ต้องรณรงค์กันอย่างจริงจังและต่อเนื่อง หากเป็นไปได้ต้องทำวาระแห่งชาติว่าคนไทยต้องมีวินัย มิใช่ทำอะไรตามใจคือไทยแท้ คนไทยต้องซื่อสัตย์ ไม่ใช่ลับ ลวง พราง แล้วได้ดี

สำหรับองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน กรอบธรรมาภิบาลจะเน้นความโปร่งใส ความรับผิดชอบ ความคุ้มค่า และความมีคุณธรรม สิ่งเหล่านี้ต้องทำเป็นรูปธรรม มีตัวชี้วัดชัดเจน มิใช่จัดตั้งหน่วยธรรมาภิบาลจังหวัดแต่ไม่เคยมีผลงานที่ชัดเจน หรือหลายหน่วยงานได้รับรางวัลธรรมาภิบาลมา แต่ประชาชนในพื้นที่ยังมีข้อกังขาว่าไม่น่าจะสุจริต การได้รับรางวัลเหมือนมาปกปิดความไม่ชอบมาพากลในองค์กร

กล่าวโดยสรุป ปัญหาธรรมาภิบาลไม่ใช่เป็นปัญหาเฉพาะการบริหารงานในลุ่มน้ำทะเลสาบฯ แต่เป็นปัญหาการบริหารราชการแผ่นดินของไทยทั้งระบบ ซึ่งมีปัญหาจากฐานราก คือ ปัจเจกบุคคลที่ไม่เคารพกฎหมาย ไม่ตระหนักถึงหน้าที่ของพลเมือง ไม่รู้จักแยกแยะประโยชน์ส่วนตนและประโยชน์ส่วนรวม และไม่มีวินัยในตนเอง การแก้ปัญหาเหล่านี้ต้องสร้างค่านิยมใหม่ สร้างวัฒนธรรมการเมืองแบบมีส่วนร่วม และต้องทำความเข้าใจในหลักคิดของระบอบประชาธิปไตย โดยเฉพาะเรื่องสิทธิเสรีภาพและความรับผิดชอบ

2) ปัญหาการบริหารราชการส่วนกลางภูมิภาคและท้องถิ่น จากการวิเคราะห์ทั้งระดับมหภาคและจุลภาค ชี้ชัดว่าการบริหารลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่มีคณะกรรมการระดับชาติบริหารจัดการผ่านกระทรวงและกรมต่าง ๆ แทบจะไม่ประสบความสำเร็จตามแผนงาน และหลาย ๆ โครงการละเมิดหลักธรรมาภิบาล จึงทำให้ปัญหาของทะเลสาบไม่ได้รับการแก้ไข

การบริหารลุ่มน้ำที่มีประสิทธิภาพ จากการศึกษาทบทวนงานวิจัยของต่างประเทศ พบว่าต้องมีหน่วยงานหลักรับผิดชอบ โดยเป็นองค์กรที่มีอำนาจตามกฎหมาย (Authority) มีความเป็นอิสระในการบริหารงาน (Autonomous) ภายใต้การกำกับของคณะกรรมการ (Board) ที่มีความรู้ความสามารถ และสามารถกำหนดทิศทาง (Direction) และวิสัยทัศน์ (Vision) ที่เป็นเอกภาพ สามารถกำหนดภารกิจที่สำคัญในการแก้ไขปัญหาว่าสิ่งใดควรแก้ไขก่อนหลัง ไม่ใช่ให้แต่ละหน่วยงานทำตามภารกิจของตนโดยไม่คำนึงถึงยุทธศาสตร์ที่สำคัญ

หากวิเคราะห์ว่าระหว่างราชการส่วนกลาง ภูมิภาค และท้องถิ่น ว่าหากจำเป็นต้องมีหน่วยงานหลักในการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาว่าควรเป็นภารกิจของราชการส่วนใด คณะผู้วิจัยได้สอบถามผู้มีประสบการณ์ในการบริหารราชการแผ่นดินหลาย ๆ คน ได้ข้อสรุปที่คล้าย ๆ กันว่า แต่ละองค์กรมีทั้งจุดอ่อนและจุดแข็ง กล่าวคือ ราชการส่วนกลางจะมีปัญหาในการแก้ไขปัญหา เพราะอยู่ห่างไกลจากพื้นที่ เสียค่าใช้จ่ายให้แก่เจ้าหน้าที่เพื่อลงพื้นที่ค่อนข้างสูง ซึ่งกว่าจะรับรู้ปัญหาว่าเป็นอย่างไร แก้อย่างไร ปัญหาเหล่านั้นก็ขยายตัวไปอย่างรวดเร็ว เช่น กรมเจ้าท่า เป็นราชการส่วนกลางที่มีหน่วยงานตั้งอยู่ในเขตจังหวัดสงขลา เมื่อเกิดปัญหาชาวบ้านบุกรุกพื้นที่สร้างโฮมสเตย์ในทะเลสาบสงขลา บริเวณรอบ ๆ เกาะยอ แทนที่

กรมเจ้าท่าจะไปห้ามปรามตั้งแต่ระยะแรกเริ่ม กลับไปแก้ปัญหาเมื่อเรื่องผ่านไป 1-2 ปี โดยวิธีการฟ้องศาล เมื่อศาลตัดสินให้รื้อถอน กรมเจ้าท่าก็ไม่สามารถขอความร่วมมือจากทางจังหวัด ตำรวจ และทหารได้ จึงทำการรื้อถอนไม่ได้ เพราะกำลังพลไม่เพียงพอ ก็วางเฉย ชาวบ้านที่ทำผิดก็ได้ใจ ทำให้การสร้างโฮมสเตย์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เพราะศาลตัดสินแล้วก็ยังลงโทษไม่ได้ กรมเจ้าท่าอ้างว่าจะตั้งงบประมาณรื้อถอนซึ่งต้องใช้เวลาอีก 1 ปี (รองบประมาณ) ด้วย จากตัวอย่างเช่นนี้ ชี้ให้เห็นว่าราชการส่วนกลางไม่ควรเป็นองค์กรหลักในการแก้ไขปัญหาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ราชการส่วนภูมิภาค ที่มีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้นำ โดยหลักการผู้ว่าราชการจังหวัดน่าจะมีบทบาทสำคัญในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ภายในจังหวัด แต่ในทางปฏิบัติจะเผชิญปัญหาสำคัญ 3 ประการ คือ

1. วาระการดำรงตำแหน่งของผู้ว่าราชการจังหวัดไม่แน่นอน หลาย ๆ จังหวัดเผชิญปัญหาที่ผู้ว่าฯ มารับผิดชอบเพียงปีเดียวแล้วโยกย้ายหรือเกษียณอายุ เมื่อผู้ว่าฯ คนใหม่มาก็อาจจะไม่เห็นด้วยกับนโยบายของผู้ว่าฯ คนเก่า และที่สำคัญ คือ ผู้ว่าฯ ส่วนใหญ่มุ่งตอบสนองนโยบายของส่วนกลางมากกว่าปัญหาของท้องถิ่น ทำให้ไม่เป็นที่ยอมรับของประชาชน เช่น กรณีจังหวัดสงขลา ผู้ว่าฯ ถูกฟ้องต่อศาลปกครองว่าใช้อำนาจไม่ชอบในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งชลาทัศน์ โดยถูกกล่าวหาว่าจัดทำโครงการโดยไม่รับฟังความคิดเห็นของประชาชน และไม่ศึกษาผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม (EIA)

2. การจัดสรรงบประมาณให้จังหวัดโดยตรงทำไม่ได้ ผู้ว่าราชการจังหวัดมีอำนาจใช้เงินโดยตรงได้เพียง 30-50 ล้านบาท ทั้ง ๆ ที่งบประมาณที่ลงไปในแต่ละจังหวัด ประมาณ 20,000 ล้านบาท ผู้ว่าฯ จึงมีบทบาทสำคัญ เพียงการประสานแผนงานกับหน่วยงานต่าง ๆ (กรม) ที่มีภารกิจรับผิดชอบทั้งประเทศ หากผู้ว่าฯ ไม่ประสานแผนงานให้ดี ๆ งานต่าง ๆ ของจังหวัดก็หยุดชะงัก

3. การมีส่วนร่วมของประชาชนต่อกิจกรรมต่าง ๆ มีน้อย ส่วนใหญ่เป็นการจัดตั้งโดยอำเภอและจังหวัด กล่าวคือ กำนันและผู้ใหญ่บ้าน ถือว่าเป็นตัวแทนของประชาชนในการประสานงานกับจังหวัดและอำเภอ แต่จังหวัดและอำเภอมองว่ากำนันและผู้ใหญ่บ้านเป็นผู้ใต้บังคับบัญชา (ตามแนวคิดราชการส่วนภูมิภาค) ที่ต้องตอบสนองต่อนโยบายของรัฐบาล สิ่งที่เป็นปัญหาของชุมชนอาจจะไม่ได้รับการแก้ไข เช่น ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีปัญหาอวนรุน อวนลาก ไซนั่ง โพงพาง แต่รัฐบาลมีนโยบายแก้ไขปัญหายาเสพติด ผู้นำส่วนภูมิภาคตั้งแต่ผู้ว่าราชการจังหวัด นายอำเภอ กำนัน และผู้ใหญ่บ้านก็จะทำกิจกรรมแก้ไขปัญหายาเสพติดเป็นหลัก หรือแม้แต่โครงการตำบลละ 5 ล้านบาทจะพบว่า มีกิจกรรมคล้าย ๆ กัน ที่ไม่ได้สนองตอบต่อปัญหาจริง ๆ ของตำบล โดยนำมาทำป้าย ขุดสระ และสร้างสะพาน การร่วมคิดของชุมชนและประชาชนยังมีส่วนร่วมน้อย

ราชการส่วนท้องถิ่น ภาพลักษณ์ของราชการส่วนท้องถิ่น 2 ประการ ที่ทำให้ประชาชนจำนวนมากไม่ประสงค์จะร่วมมือกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น คือ การทุจริตคอร์รัปชั่น และความรุนแรงของการเมืองท้องถิ่น

ปัญหาทุจริตในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีการกล่าวถึงกันบ่อยครั้ง โดยฉพาะตามสื่อต่าง ๆ ทั้งวิทยุ โทรทัศน์ และหนังสือพิมพ์ แต่หากวิเคราะห์ให้ลึก พบว่า เป็นโครงการเล็ก ๆ งบประมาณไม่มาก หากเทียบงบประมาณกับการทุจริตระดับประเทศ (กระทรวง/กรม) จะพบว่า การทุจริตระดับประเทศมีวงเงินที่สูง

กว่ามาก แต่เนื่องจากจำนวนหน่วยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีมาก ข่าวจึงมีมาก แต่ปฏิเสธไม่ได้ว่าปัญหานี้ต้องแก้ไขอย่างเร่งด่วน เพื่อแก้ภาพลักษณ์ของท้องถิ่น

ปัญหาความรุนแรงในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นเรื่องที่ควรทำความเข้าใจและต้องช่วยกันแก้ไข ปัญหานี้เชื่อมโยงกับค่านิยม/วัฒนธรรม ของคนไทย ที่มีพฤติกรรม "แพ้ไม่เป็น" เมื่อมีการแข่งขันในการเลือกตั้ง บางครั้งต้องการชนะเลือกตั้งจึงจ้างมือปืนสังหารผู้อื่น บางครั้งผลประโยชน์ของการประมูลโครงการต่าง ๆ ที่ผู้นำท้องถิ่นมีอำนาจตัดสินใจ เอื้อประโยชน์ให้กลุ่มหรือพวกของตนเอง ทำให้อีกกลุ่มสูญเสียประโยชน์ วิธีแก้จึงใช้ความรุนแรง โดยเฉพาะทางภาคใต้ที่มีความรุนแรงด้านต่าง ๆ มาก ไม่เฉพาะในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ แต่เป็นพฤติกรรมทางสังคมโดยทั่ว ๆ ไป หากต้องการพัฒนาประชาธิปไตยฐานรากมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องให้การศึกษาแก่ประชาชน ว่าการปกครองในระบอบประชาธิปไตยต้องรู้จักแพ้รู้จักชนะ รู้สิทธิของเสียงข้างมากและเสียงข้างน้อย ตระหนักถึงสิทธิเสรีภาพของทุก ๆ คน โดยถือว่าผู้ที่เข้ามาบริหารท้องถิ่นอาสามาเพื่อแก้ปัญหา มิใช่ซื้อเสียงมาเพื่อโกงกินโครงการต่าง ๆ การคิดวิธีนี้ท้องถิ่นต้องทำงานร่วมกับภาคประชาชน/ภาคประชาสังคม ผู้นำท้องถิ่นต้องเลิกคิดเป็นเจ้าคนนายคน แต่ต้องคิดในมิติของการรับใช้แผ่นดินเกิด ว่าเกิดมาต้องแทนคุณแผ่นดิน ตัวอย่างขององค์กรปกครองท้องถิ่นที่ดี ๆ ที่มีอยู่บ้าง ต้องถอดมาเป็นบทเรียนเพื่อให้ท้องถิ่นต่าง ๆ ได้ตระหนักว่าท้องถิ่นของตนทำได้

อย่างไรก็ตาม องค์กรปกครองท้องถิ่น เป็นองค์กรที่มีงบประมาณของตนเอง จังหวัดสงขลามีงบประมาณปีละประมาณ 4,000 ล้านบาท และมีความผูกพันกับประชาชนในพื้นที่ที่เลือกตัวแทนของเขามาเป็นผู้นำองค์กร มีวาระในการดำรงตำแหน่งชัดเจน (โดยทั่วไป 4 ปี) เมื่อครบวาระก็เลือกตั้งใหม่ บุคลากรรู้ปัญหาในพื้นที่ดี สามารถระดมพลังทางสังคมร่วมแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีพลัง ยิ่งหากทำงานร่วมกับภาคประชาสังคมได้จะมีพลังยิ่งขึ้น เช่น ในลุ่มน้ำทะเลสาบฯ จัดให้มี "สภาทะเลสาบ" เพื่อรายงานความก้าวหน้าของโครงการต่าง ๆ ให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบโดยให้ผู้ที่จัดโครงการต่าง ๆ รายงานโดยตรงต่อภาคประชาสังคม (สภาทะเลสาบ) จะเกิดมิติการควบคุมทางสังคม (Social Control) ปัญหาการทุจริตในโครงการต่าง ๆ จะลดน้อยลง การใช้จ่ายงบประมาณจะคุ้มค่ามากขึ้น

พ.ร.บ. องค์การบริหารส่วนจังหวัด ได้กำหนดไว้ชัดเจนว่า องค์การบริหารส่วนจังหวัดมีหน้าที่ "คุ้มครองดูแลและบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม" (มาตรา 45 (7)) และยังมีหน้าที่ "บำรุงรักษาศิลปะ จารีตประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น และวัฒนธรรมอันดีของท้องถิ่น" (7 ทวิ) ฉะนั้น การเข้าไปดูแลลุ่มน้ำทะเลสาบฯ จึง เป็นอำนาจอันชอบธรรมขององค์การบริหารส่วนจังหวัดทั้งสามจังหวัดรอบลุ่มน้ำฯ

นอกจากนั้น ในมาตรา 45/1 เพิ่มโดยพระราชบัญญัติองค์การบริหารส่วนจังหวัด (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2546 ได้กำหนดว่า "การปฏิบัติตามอำนาจหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดต้องเป็นไปเพื่อประโยชน์สุขของประชาชน โดยใช้วิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี และให้คำนึงถึงการมีส่วนร่วมของประชาชน ในการจัดทำแผนพัฒนาองค์การบริหารส่วนจังหวัด การจัดทำงบประมาณ การจัดซื้อจัดจ้าง การตรวจสอบ การประเมินผลการปฏิบัติงาน และการเปิดเผยข้อมูลข่าวสาร ทั้งนี้ให้เป็นไปตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ ว่าด้วยการนั้น และหลักเกณฑ์และวิธีการที่กระทรวงมหาดไทยกำหนด"

มาตรานี้ กล่าวโดยสรุป คือ ให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดบริหารงานโดยยึดหลักธรรมาภิบาล โดยเน้นการมีส่วนร่วม และประโยชน์ส่วนรวมเป็นที่ตั้ง พร้อมรับการตรวจสอบ เพื่อให้โครงการต่าง ๆ เกิดประโยชน์สูงสุด

จากการวิเคราะห์ 3 ส่วนราชการ พบว่า แต่ละส่วนก็เผชิญปัญหาไปแต่ละแบบ แต่เพื่อประโยชน์ระยะยาวและการพัฒนาประชาธิปไตยฐานราก การบริหารลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาควรอยู่ภายใต้การบริหารจัดการของท้องถิ่น โดยให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดทั้งสามจังหวัด (สงขลา พัทลุง และนครศรีธรรมราช) ทำงานร่วมกัน และรัฐบาลจัดสรรงบประมาณให้ตามความเหมาะสม (ไม่ควรน้อยกว่าที่เคยได้) โดยให้คณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (ตาม พ.ร.บ ทรัพยากรน้ำแห่งชาติ) กำกับดูแล โดยอาจจะมีสำนักงานบริหารจัดการอยู่ในหนึ่งหรือสามจังหวัดก็ได้ โดยทำงานร่วมกับประชาชนในลุ่มน้ำย่อย และกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ช่วยกันขับเคลื่อนแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ให้ลุล่วง (ภาคผนวก 3-จ)

3) ธรรมาภิบาลกับการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา รูปแบบการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา 3 รูปแบบ คือ *รูปแบบที่ 1* ที่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นองค์กรหลักในการบริหารจัดการด้วยคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (ภาคผนวก 3 – ก หน้า 3-7) *รูปแบบที่ 2* ตามแนวคิดของคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ โดยการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาแบบเดียวกับการบริหาร 25 ลุ่มน้ำ โดยถือว่าลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็น 1 ลุ่มน้ำ ที่มีคณะกรรมการลุ่มน้ำรับผิดชอบ (ภาคผนวก 3 – ก หน้า 3-8 และภาคผนวก 3 – ข หน้า 3-54) และ *รูปแบบที่ 3* ที่เสนอโดยองค์กรชุมชนในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่เสนอให้มีสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (องค์การมหาชน) เป็นองค์กรหลักในการดูแลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

จากการวิเคราะห์การบริหารลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่ผ่านมา พบว่า มีปัญหาสำคัญ 3 ประการคือ

1. ไม่มีหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ การบริหารจะเน้นการประสานแผน ภายใต้การกำกับของคณะกรรมการชุดต่าง ๆ ที่หน่วยงานต่าง ๆ จัดทำโครงการและปฏิบัติตามภารกิจของหน่วยงานของตน

หากวิเคราะห์โดยกรอบธรรมาภิบาล จะขาด “หลักความรับผิดชอบ” เนื่องจากเป็นความรับผิดชอบร่วม เวลาเกิดปัญหาจะไม่มีหน่วยงานใดกล้าประกาศรับผิด เช่น พื้นที่ป่าไม้ลดลง คุณภาพน้ำเสื่อมลง และการประมงที่เกินศักยภาพของพื้นที่ เจ้าหน้าที่ในแต่ละกรมจะไม่ตระหนักในหน้าที่และความสำนึกในการรับผิดชอบต่อทะเลสาบ เพียงแต่รับผิดชอบต่องานของกรมตน และมักจะโทษกรมอื่น ๆ ว่าไม่ดูแล

2. ปัญหาการบังคับใช้กฎหมายไม่จริงจัง และไม่ต่อเนื่องตามกรอบของธรรมาภิบาล ทำให้ขาด “หลักนิติธรรม” ซึ่งเป็นหลักสำคัญของธรรมาภิบาล ที่ต้องการให้มีการปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ กติกา อย่างเคร่งครัด และบังคับใช้อย่างเสมอภาค ไม่เลือกปฏิบัติ ซึ่งหากถูกละเมิด จะนำไปสู่ปัญหาอื่น ๆ อีกหลายเรื่องที่แก้ไขได้ยาก เช่น หลักความโปร่งใส และหลักความคุ้มค่า เป็นต้น

3. บทบาทของภาคประชาชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ยังอยู่ระดับต่ำ (มีส่วนร่วมน้อย) การเข้ามามีส่วนร่วมไม่ชัดเจน และมีข้อจำกัดตามกรอบของธรรมาภิบาล การเปิดโอกาสให้ผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้มีส่วนได้เสีย ได้ร่วมรับรู้ ร่วมจัดทำข้อมูล ร่วมแสดงความ

คิดเห็น และร่วมตัดสินใจเป็นสิ่งสำคัญ นอกจากนั้น ต้องเปิดโอกาสให้ประชาชนสามารถตรวจสอบกระบวนการตัดสินใจของภาครัฐที่มีผลกระทบต่อวิถีชีวิตชุมชน โดยเฉพาะกลุ่มที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากโครงการต่าง ๆ ของภาครัฐ กล่าวโดยรวม สรุปได้ว่า "หลักการมีส่วนร่วม" ยังเป็นปัญหาที่ต้องปรับปรุงแก้ไขในการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

จากปัญหาสำคัญ 3 ประการตามกรอบธรรมาภิบาล (หลักความรับผิดชอบ หลักนิติธรรมและหลักการมีส่วนร่วม) หากวิเคราะห์ต่อไปว่า ทั้ง 3 รูปแบบการบริหาร รูปแบบใดที่จะแก้ปัญหาดังกล่าวได้ดีที่สุด คณะผู้วิจัยได้ใช้เทคนิควิเคราะห์ หาข้อเด่น ข้อด้อย โอกาส และสิ่งคุกคาม (SWOT Analysis) ของแต่ละรูปแบบ (ตาราง 3-13) ดังสรุปในตาราง 3-13

ตาราง 3-13 SWOT Analysis ของแนวทางการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา 3 แนวทาง

แนวทาง	จุดเด่น	จุดด้อย
<u>แนวทางที่ 1</u> แนวคิดของคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	1. มีการแยกกรรมการเป็น 2 ชุด โดยกรรมการระดับชาติกำหนดนโยบายและเน้นการประสานงานระดับกรม ส่วนกรรมการทะเลสาบสงขลาระดับท้องถิ่น มีหน้าที่พิจารณาโครงการต่าง ๆ และติดตามประเมินผลพร้อมทั้งกำกับดูแลการทำงานของสำนักงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา 2. สำนักงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นองค์กรในกำกับของรัฐบาลมีการบริหารที่คล่องตัวใช้กำลังคนประมาณ 10 คน โดยมีหน้าที่หลักคือ กลั่นกรองโครงการที่ฝ่ายต่าง ๆ เสนอเข้ามา	1. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียไม่ได้ร่วมเป็นกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ขาดกลุ่มอาชีพที่สำคัญ คือ ผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม และการท่องเที่ยว 2. บทบาทของกรรมการระดับท้องถิ่นขาดภารกิจหลักที่ต้องประสานแผนพัฒนากับภาคประชาชน 3. การคัดเลือกตัวแทนจากอำเภอต่าง ๆ เป็นกรรมการทะเลสาบระดับท้องถิ่นยึดเขตการปกครองมากกว่ากลุ่มอาชีพในพื้นที่ลุ่มน้ำ และไม่น่าจะสามารถแก้ไขปัญหาของกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ได้
	โอกาส	**สิ่งคุกคาม**
	1. เป็นแนวคิดรัฐบาลที่บริหาร โดยให้ความสำคัญต่อกระทรวง/กรม เป็นองค์กรหลักในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ของประเทศ จะทำให้แนวคิดนี้เด่นมากขึ้น	1. แนวคิดนี้เพิ่มความเปราะบางให้กับชุมชนในการรับมือกับภาวะโลกร้อน เนื่องจากเป็นแนวคิดที่รวมศูนย์อำนาจอยู่ที่ส่วนกลาง ไม่สามารถรับมือกับปัญหาที่เป็นผลกระทบจากภาวะโลกร้อน ซึ่งเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับลักษณะเฉพาะของแต่ละพื้นที่ และต้องการการมีส่วนร่วมจากชุมชน

ตาราง 3-13 SWOT Analysis ของแนวทางการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา 3 แนวทาง (ต่อ)

แนวทาง	จุดเด่น	จุดด้อย
<u>แนวทางที่ 2</u> ***แนวคิดของคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ***	1. การมีส่วนร่วมของประชาชนตั้งแต่ระดับหมู่บ้าน ตำบล และอำเภอ มีสายการบังคับบัญชาอย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งให้ความสำคัญต่อการจัดทำแผนปฏิบัติการ ข้อมูลสารสนเทศ และการประชาสัมพันธ์ โดยมีคณะทำงานในทุกระดับ 2. บริหารจัดการรูปแบบเดียวกันทั้ง 25 ลุ่มน้ำ โดยถือว่าลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็น 1 ลุ่มน้ำ มีกฎหมายรองรับเรียบร้อยแล้ว 3. มีสำนักงานคณะอนุกรรมการลุ่มน้ำที่รับผิดชอบแต่ละลุ่มน้ำ	1. แนวทางนี้มุ่งบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ แต่ปัญหาของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีขอบเขตกว้างขวาง เช่น เรื่องการประมง การฟื้นฟูป่าต้นน้ำ ป่าชายเลน และป่าพรุ การฟื้นฟูบูรณะศิลปวัฒนธรรม เป็นต้น หากใช้แนวทางที่ 2 เรื่องสำคัญอีกหลาย ๆ ด้านจะไม่ได้รับการพิจารณา 2. การคัดเลือกตัวแทนของอนุกรรมการลุ่มน้ำฯ เป็นแบบการบริหารราชการแผ่นดินที่มีสายการบังคับบัญชาหลายระดับ ตั้งแต่ระดับจังหวัดถึงระดับหมู่บ้าน โดยไม่พิจารณากลุ่มอาชีพต่าง ๆ เข้าไปร่วมอย่างเหมาะสม ทำให้การบริหารจัดการอิงอยู่กับหน่วยงานภาครัฐ เช่น คณะอนุกรรมการลุ่มน้ำประกอบด้วย ตัวแทนภาคราชการ 15 คน ตัวแทนภาคประชาชนเพียง 3 คน เป็นต้น
	โอกาส	**สิ่งคุกคาม**
	1. หากร่าง พ.ร.บ. ทรัพยากรน้ำ ผ่านสภานิติบัญญัติแห่งชาติ (สนช.) จะทำให้แนวคิดนี้นำไปสู่การปฏิบัติ โดยถือว่าลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็น 1 ใน 25 ลุ่มน้ำ	1. มุมมองของแนวคิดนี้เน้นเรื่องน้ำ ทำให้การบริหารลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นไปด้วยข้อจำกัดปัญหาอื่น ๆ เช่น ปัญหาป่าต้นน้ำ การประมง และการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบ จะไม่ได้รับการแก้ไข ไม่ได้วิเคราะห์ปัญหาทะเลสาบแบบองค์รวม 2. แนวคิดนี้ทำให้ประสิทธิภาพของชุมชนในการรับมือกับภาวะโลกร้อนลดลง เนื่องจากปัญหาที่เป็นผลกระทบจากภาวะโลกร้อน เป็นปัญหาที่ต้องการการบูรณาการการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกันหลายปัญหา โดยหลายหน่วยงานในลักษณะที่สอดคล้อง (harmonized) กัน อีกทั้งต้องการการมีส่วนร่วมจากชุมชน

ตาราง 3-13 SWOT Analysis ของแนวทางการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา 3 แนวทาง (ต่อ)

แนวทาง	ข้อเด่น	ข้อด้อย
<u>แนวทางที่ 3</u> แนวคิดขององค์กรชุมชนในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	1. มีสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นองค์กรหลักดูแลลุ่มน้ำทะเลสาบโดยทำงานร่วมกับภาคีต่าง ๆ พร้อมทั้งมีสถาบันวิจัย ฐานข้อมูลสารสนเทศ และเครือข่ายการเรียนรู้ของชาวบ้านสนับสนุน 2. คณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีองค์ประกอบที่ได้สัดส่วนระหว่างภาคประชาชน นักวิชาการ/ผู้รู้ด้านต่าง ๆ และหน่วยงานภาครัฐที่มีจำนวนไม่มากเกินไป (ประมาณ 2 คน) โดยภาคประชาชนเป็นตัวแทนของเครือข่ายอาชีพเลือกตัวแทนเข้ามาเป็นประธาน ทำให้การมีส่วนร่วมของภาคประชาชนดีขึ้น 3. มีสภาทะเลสาบ เป็นเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ขององค์กรต่าง ๆ ที่ร่วมกันทำงาน ร่วมปรึกษาหารือ และประเมินผลโครงการต่าง ๆ ที่จัดเวทีขึ้นปีละ 1 ครั้ง	1. ต้องใช้เวลาในการบริหารจัดการพัฒนาเครือข่ายกลุ่มอาชีพต่าง ๆ และยกร่างเป็นพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา 2. ต้องพิจารณาอำนาจหน้าที่ของสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างรอบคอบว่าจะไปริดรอนอำนาจของกรมต่าง ๆ หรือไม่ เพราะแต่ละกรมก็มีอำนาจหน้าที่เฉพาะด้านมิฉะนั้น จะมีปัญหาการบริหารงานที่เกิดอำนาจทับซ้อน
	โอกาส	**สิ่งคุกคาม**
	1. ประชาชนในพื้นที่มีความพร้อมที่จะร่วมผลักดันแก้ไขปัญหาต่าง ๆ โดยการจัดตั้งสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสบสงขลา เป็นตัวอย่างของการแก้ปัญหา หากสมาชิกสภานิติบัญญัติแห่งชาติเห็นชอบและผลักดันเป็นกฎหมายใช้บังคับ เพราะเป็นแนวคิดที่เสนอโดยภาคประชาสังคม 2. แนวคิดการกระจายอำนาจจะทำให้การแก้ปัญหาต่าง ๆ รวดเร็ว ทำให้ชุมชนสามารถรับมือกับปัญหาที่เป็นผลกระทบจากภาวะโลกร้อนอย่างมีประสทธิภาพขึ้น เพราะปัญหาดังกล่าวมีความซับซ้อน เกี่ยวข้องกับลักษณะเฉพาะของแต่ละพื้นที่ และต้องการการมีส่วนร่วมจากชุมชน	1. หน่วยราชการที่รับผิดชอบในพื้นที่ (กรมต่าง ๆ) จะคัดค้านแนวคิดนี้ เพราะไปลดอำนาจของแต่ละกรมลง 2. การดำเนินการให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลขึ้นอยู่กับตัวบุคคลที่เป็นผู้นำ ถ้าหากมีผู้นำที่ดี สามารถสร้างความเข้มแข็งให้กับองค์กรได้

จากการเปรียบเทียบแนวทางการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาทั้ง 3 แนวทาง ตามหลักธรรมาภิบาล พอสรุปข้อดี-ข้อด้อย ของแต่ละแนวทาง ในกรอบของธรรมาภิบาล ดังนี้

หลักการมีส่วนร่วม แนวทางที่ 3 เป็นการให้ประชาชนในพื้นที่เข้ามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและตรวจสอบการดำเนินงานในการแก้ไขปัญหาทะเลสาบมากกว่าแนวทางอื่นที่เสนอโครงการของหน่วยงานตน โดยไม่ผ่านการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนโดยตรง

หลักความคุ้มค่า แนวทางที่ 3 ประชาชนในพื้นที่มีส่วนร่วมในการผลักดันการแก้ไขปัญหา เพราะเป็นผู้ที่รับรู้สภาพปัญหาอย่างแท้จริง ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงจุด ไม่ใช้งบประมาณโดยสิ้นเปลือง

หลักความรับผิดชอบ เนื่องจากปัญหารส่วนใหญ่เป็นความรับผิดชอบร่วมของหลายหน่วยงาน หากใช้แนวทางที่ 1 และแนวทางที่ 2 เมื่อเกิดปัญหา จะไม่มีหน่วยงานใดรับผิดชอบ โดยเจ้าหน้าที่จะไม่ตระหนักในหน้าที่และความสำนึกในการรับผิดชอบต่อทะเลสาบ เพียงแต่รับผิดชอบต่องานของกรมของตน ซึ่งต่างจากแนวทางที่ 3 ที่ประชาชนในพื้นที่ร่วมรับผิดชอบในการแก้ไขปัญหาในพื้นที่ของตน

หลักคุณธรรมและหลักนิติธรรม ทั้ง 2 หลักนี้ ขึ้นอยู่กับการคัดเลือกบุคคลที่เข้ามาเป็นผู้นำ หากมีผู้นำที่ดีจะช่วยให้การบริหารงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และยังสามารถสร้างความเข้มแข็งในการบังคับใช้กฎหมาย

หลักความโปร่งใส ทั้ง 3 แนวทางนี้ขึ้นอยู่กับคุณธรรมของผู้นำ ผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานต่าง ๆ และประชาชนในพื้นที่ หากมีการตรวจสอบและมีการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจังก็จะทำให้เกิดความโปร่งใสต่อหน่วยงานและองค์กร

แนวทางที่จะเป็นในขณะนี้คือ เป็นไปตามแนวคิดของคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติที่ถือว่าลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นลุ่มน้ำ 1 ใน 25 ลุ่มน้ำของประเทศ โดยมีกรรมการโดยตำแหน่งประกอบด้วย ผู้ว่าราชการจังหวัดในเขตลุ่มน้ำและให้เลือกกันเองเป็นประธาน มีผู้แทนจากกรม 10 กรม กรรมการลุ่มน้ำท้องถิ่นจังหวัดละ 1 คน กรรมการลุ่มน้ำในส่วนขององค์กรผู้ใช้น้ำ ภาคเกษตร/ภาคอุตสาหกรรม/ภาคพาณิชย์ ภาคละ 3 คน กรรมการลุ่มน้ำผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน ให้ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค เป็นกรรมการลุ่มน้ำและเลขานุการ ผู้ช่วยเลขานุการ 2 คน โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค เป็นสำนักเลขานุการ หน้าที่หลัก คือ การจัดทำแผนแม่บทเสนอคณะกรรมการนโยบายน้ำแห่งชาติ (กนช.) ให้ความเห็นชอบทำแผนป้องกันแก้ไขภาวะภัยแล้ง น้ำท่วม ควบคุมจัดสรรการใช้น้ำ (สาระสำคัญจากร่าง พ.ร.บ. ทรัพยากรน้ำที่ผ่านการตรวจพิจารณาจากสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ที่ 1427/2558 กำลังเสนอเข้าสู่การพิจารณาของสภานิติบัญญัติแห่งชาติ (สนช.) ดูภาคผนวก 3 - ง ข้อมูล 29 กุมภาพันธ์ 2559)

อย่างไรก็ตาม จากการวิเคราะห์ของผู้วิจัย พบว่า รูปแบบที่ 3 ที่เสนอให้จัดตั้งสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ซึ่งเป็นแนวคิดที่เสนอโดยองค์กรชุมชนในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาน่าจะเหมาะสมกว่าและสอดคล้องกับแนวคิดหลักธรรมาภิบาลมากที่สุด คาดว่าน่าจะแก้ปัญหาหลักความรับผิดชอบ หลักนิติธรรม และหลักการมีส่วนร่วมได้ดีที่สุด โดยมีโครงสร้างองค์กรดังต่อไปนี้

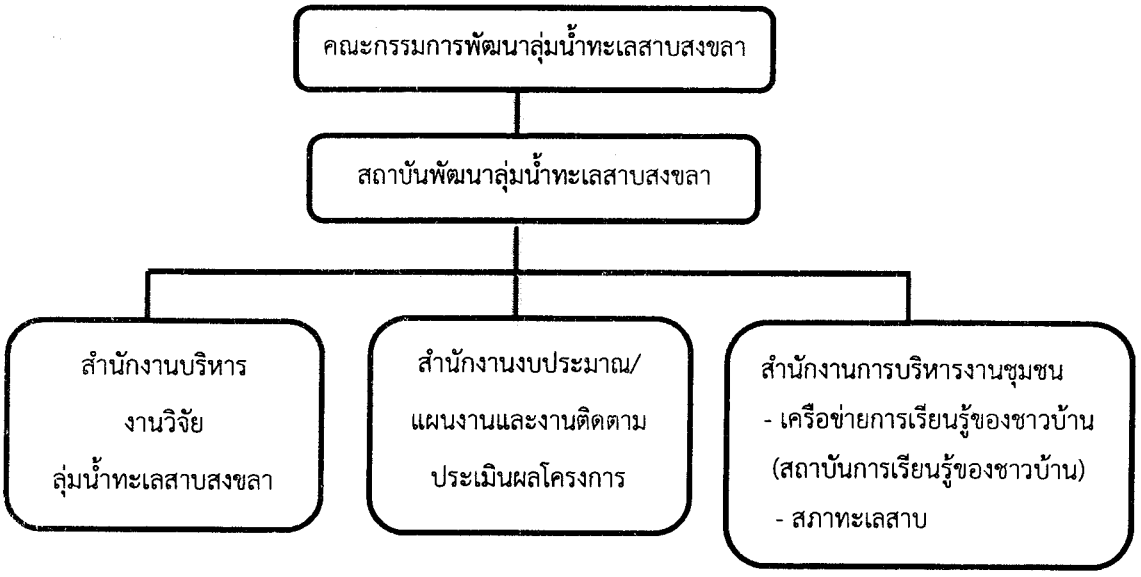
1) ให้มีคณะกรรมการสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ประกอบด้วย รัฐมนตรี (ที่ดูแลปัญหาภาคใต้) เป็นประธานกรรมการ ปลัดกระทรวงมหาดไทย ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผู้แทนสภาองค์กรชุมชนทะเลสาบ ผู้แทนองค์กรพัฒนาเอกชนภาคใต้ ผู้แทนองค์กรเอกชน เลขาธิการสำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม และกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ 2 คน เป็นกรรมการ ให้ผู้อำนวยการเป็นกรรมการและเลขานุการ โดยคณะกรรมการสถาบันฯ มีอำนาจดังนี้

- กำหนดนโยบายเพื่อแก้ไขความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาโดยยึดหลักการพัฒนาแบบบูรณาการที่มีบุคลากรและองค์กรชุมชนเป็นศูนย์กลาง
- ประสานงานและประสานแผนพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างเป็นระบบกับหน่วยงานของรัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษา
- มีอำนาจแต่งตั้งคณะอนุกรรมการทะเลสาบสงขลาระดับท้องถิ่น เพื่อช่วยเหลือปฏิบัติหน้าที่ได้ตามความจำเป็น
- พิจารณาโครงการต่าง ๆ ที่จะแก้ไขปัญหาทะเลสาบสงขลาอย่างเป็นระบบแบบผสมผสาน แบบยึดพื้นที่
- ติดตามประเมินผลโครงการต่าง ๆ ที่อนุมัติ

2) ให้ประธานกรรมการและกรรมการสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา แต่งตั้งผู้อำนวยการสถาบันฯ ด้วยความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรี โดยผู้อำนวยการมีหน้าที่บริหารกิจการของสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (พทส.) ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และอำนาจหน้าที่ของ พทส. ตามนโยบายข้อบังคับที่คณะกรรมการกำหนด และอำนาจบังคับบัญชาพนักงานและลูกจ้างทุกตำแหน่ง โดยผู้อำนวยการต้องรับผิดชอบต่อคณะกรรมการในการบริหารกิจการ พทส. เพื่อให้เกิดพลังขับเคลื่อนในการแก้ไขปัญหา กำหนดให้มีสำนักงาน 3 สำนัก (รูป 3 - 8) ขึ้นตรงต่อสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา คือ

- สำนักงานบริหารงานวิจัยลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
- สำนักงานงบประมาณ/แผนงาน และติดตามประเมินผลโครงการ
- สำนักงานการบริหารงานชุมชน/เครือข่ายการเรียนรู้ของชาวบ้าน/สภาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

สถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มี 3 สำนัก คือ สำนักงานบริหารงานวิจัยลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ประกอบด้วย งานเลขานุการ งานประชาสัมพันธ์ งานบริหารงานบุคคล งานอาคารสถานที่ งานธุรการและบริการ งานยานพาหนะ งานพัสดุ และงานวิชาการ รวมประมาณ 20 คน ส่วนสำนักงบประมาณ/แผนงานและการติดตาม ประเมินผลโครงการ ประกอบด้วย งานการคลัง งานนโยบายและการวางแผน และงานประเมินผล รวมประมาณ 8 คน และสำนักการบริหารงานชุมชน ด้านเครือข่ายการเรียนรู้ของชาวบ้าน (สถาบันการเรียนรู้ของชาวบ้าน) และสภาทะเลสาบ ประกอบด้วย ชุมชนสัมพันธ์ งานประสาน งานการคลัง งานอาคารสถานที่ งานยานพาหนะ และพัสดุ รวมประมาณ 12 คน รวมอัตรากำลังทั้งสถาบันประมาณ 40 คน



รูป 3 - 8 โครงสร้างการทำงานของสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
ที่มา: ม.อ., มท., มรส., 2548

3) ทุนของสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (พทส.) ประกอบด้วย

- เงินอุดหนุนที่รัฐบาลจัดสรรให้ตามความจำเป็นและเหมาะสม
- เงินร่วมทุนจากองค์กรชุมชน เครือข่ายองค์กรชุมชน หรือผู้สนับสนุนอื่น ๆ
- เงินหรือทรัพย์สินที่มีผู้บริจาคให้
- ดอกผลของเงินและทรัพย์สินตามข้อ (1)-(3)

รายละเอียดของร่างพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอยู่ในภาคผนวก 3 - ง

อนึ่ง ในการใช้ SWOT Analysis วิเคราะห์ 3 รูปแบบการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้คำนึงถึงภัยคุกคาม (Threats) ที่สำคัญต่อลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาคือ ความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งจะส่งผลกระทบอันสำคัญต่อการบริหารที่ถือว่าเป็นปัจจัยภายนอก องค์การบริหารที่รับมือได้ดีต้องมีความสามารถในการปรับตัว (Adaptability) มีฐานข้อมูลที่จำเป็นในการตัดสินใจ ที่รู้แนวโน้มของปัญหา (Trends) ว่าจะเป็นไปในทิศทางใด เช่น ปัญหา Eutrophication ที่ขยายตัวไปอย่างรวดเร็ว มีปริมาณมากหนาแน่น และขยายพื้นที่กว้าง ส่งกลิ่นเหม็น จะแก้ไขได้ต้องมีองค์ความรู้ ต้องขจัดที่สาเหตุของปัญหา เช่นเดียวกับปัญหาประมง คุณภาพน้ำหรือการฟื้นฟูป่าต้นน้ำ หน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งแก้ไขได้ยาก จำเป็นอย่างยิ่งที่สถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นองค์กรหลักรับผิดชอบ โดยมีอำนาจหน้าที่ (Authority) ตามความเหมาะสม

การบริหารแบบคณะกรรมการในรูปแบบที่ 1 และที่ 2 จะไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ทันการณ์ เพราะกว่ากรรมการจะจัดให้มีการประชุม ปัญหาก็ขยายตัวไปอย่างรวดเร็ว แก้ไขไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง จึงไม่แปลกใจว่าบทเรียนจากต่างประเทศในการบริหารลุ่มน้ำฯ ไม่ว่าในประเทศสหรัฐอเมริกา (จากตัวอย่างการบริหารลุ่มน้ำเทนเนสซี องค์กรหลักที่รับผิดชอบคือ Tennessee Valley Authority) ในประเทศญี่ปุ่น

(จากตัวอย่างการบริหารลุ่มน้ำ Lake Biwa ผู้บริหารของจังหวัด Shiga ได้จัดตั้ง Department of lake Biwa and the Environment) ที่มีหน่วยงานอยู่ภายใต้การบังคับบัญชาถึง 9 หน่วยงาน (หน้าที่ 3-29 อยู่ในภาคผนวก 3 - ก) และในประเทศอินเดีย (จากตัวอย่างการบริหารลุ่มน้ำชิลิกะ ที่มุขมนตรีของรัฐโอริสาเป็นประธานในการจัดตั้ง Chilika Lake Development Administration (หน้า 3-31 อยู่ในภาคผนวก 3 - ก)

กล่าวโดยสรุป การจัดตั้งสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาจะก่อให้เกิดหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ การบังคับใช้กฎหมายน่าจะดีขึ้น การบริหารโครงการต่าง ๆ น่าจะเกิดประโยชน์เกิดความคุ้มค่ามากขึ้น ไม่ใช่หน่วยงานใดมีอำนาจก็จะได้งบประมาณมากดังที่ผ่านมา คณะกรรมการของสถาบันฯ ที่จะมาจากกลุ่มประชาชนทุกภาคส่วนจะทำให้หลักการมีส่วนร่วมสูงขึ้น มิใช่อิงแต่หน่วยงานของรัฐดังที่ผ่านมา อันจะส่งผลให้เกิดความโปร่งใสในการบริหารงานมากขึ้น สอดคล้องกับหลักของธรรมาภิบาลมากที่สุด

3-7 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย ได้ข้อสรุป 3 ข้อ ดังนี้

1) การบริหารโครงการต่าง ๆ บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบ ฯ ในภาพรวม โดยพิจารณาตามแผนงานในระดับมหภาค พบว่า การบริหารงานประสบความสำเร็จต่ำกว่ามาตรฐานที่ควรจะเป็น บรรลุเป้าหมายประมาณร้อยละ 35 สอดคล้องกับการวิเคราะห์ระดับจุลภาค ตัวอย่างการบริหารงาน 15 โครงการย่อย (ที่คณะผู้วิจัยศึกษาโดยใช้กรอบธรรมาภิบาลวิเคราะห์) ที่ประสบความสำเร็จเพียง 6 โครงการ หรือคิดเป็นร้อยละ 40 เท่านั้น

2) ความล้มเหลวส่วนใหญ่ มาจากการไม่มีองค์กรหลักรับผิดชอบในการบริหารลุ่มน้ำทะเลสาบฯ ที่จะบริหารโดยคณะกรรมการที่มอบหมายให้กรมต่าง ๆ ทำภารกิจตามบทบาทของกรม จึงขาดการทำแผนยุทธศาสตร์ที่ควรจะเป็น เนื่องจากการอนุมัติงบประมาณไม่ได้คำนึงถึงความสำคัญว่าโครงการอะไรควรทำก่อนหรือหลัง แล้วแต่ละหน่วยงานไปชี้แจงเรื่องงบประมาณและความต้องการของหน่วยงานที่ประสงค์จะทำโครงการ บางหน่วยงานติดเพดานวงเงินของตนเองก็ทำโครงการไม่ได้ การพัฒนาโครงการต่าง ๆ จึงขาดทิศทางที่ชัดเจน

3) จุดอ่อนของการบริหารลุ่มน้ำทะเลสาบฯ คือ ขาดหน่วยงานรับผิดชอบ คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ประสบการณ์จากต่างประเทศ พิจารณาข้อจำกัดของกฎหมาย สัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้อง และรับฟังความคิดเห็นจากการจัดประชุมสัมมนาผู้ที่เกี่ยวข้อง 2 ครั้ง ได้ข้อสรุปว่า ควรมีสำนักงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นองค์กรหลักที่รับผิดชอบ โดยให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทำงานร่วมกับภาคประชาสังคม มีบทบาทรับผิดชอบต่อการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบฯ ให้มากขึ้น ในระยะยาวอาจจะพัฒนาเป็นสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบฯ โดยผ่านเป็นพระราชบัญญัติหรือพระราชกฤษฎีกา ให้ถือเป็นองค์การมหาชนในเขตคุ้มครองพิเศษทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่กำกับโดยรัฐบาล

3-8 ข้อเสนอแนะ

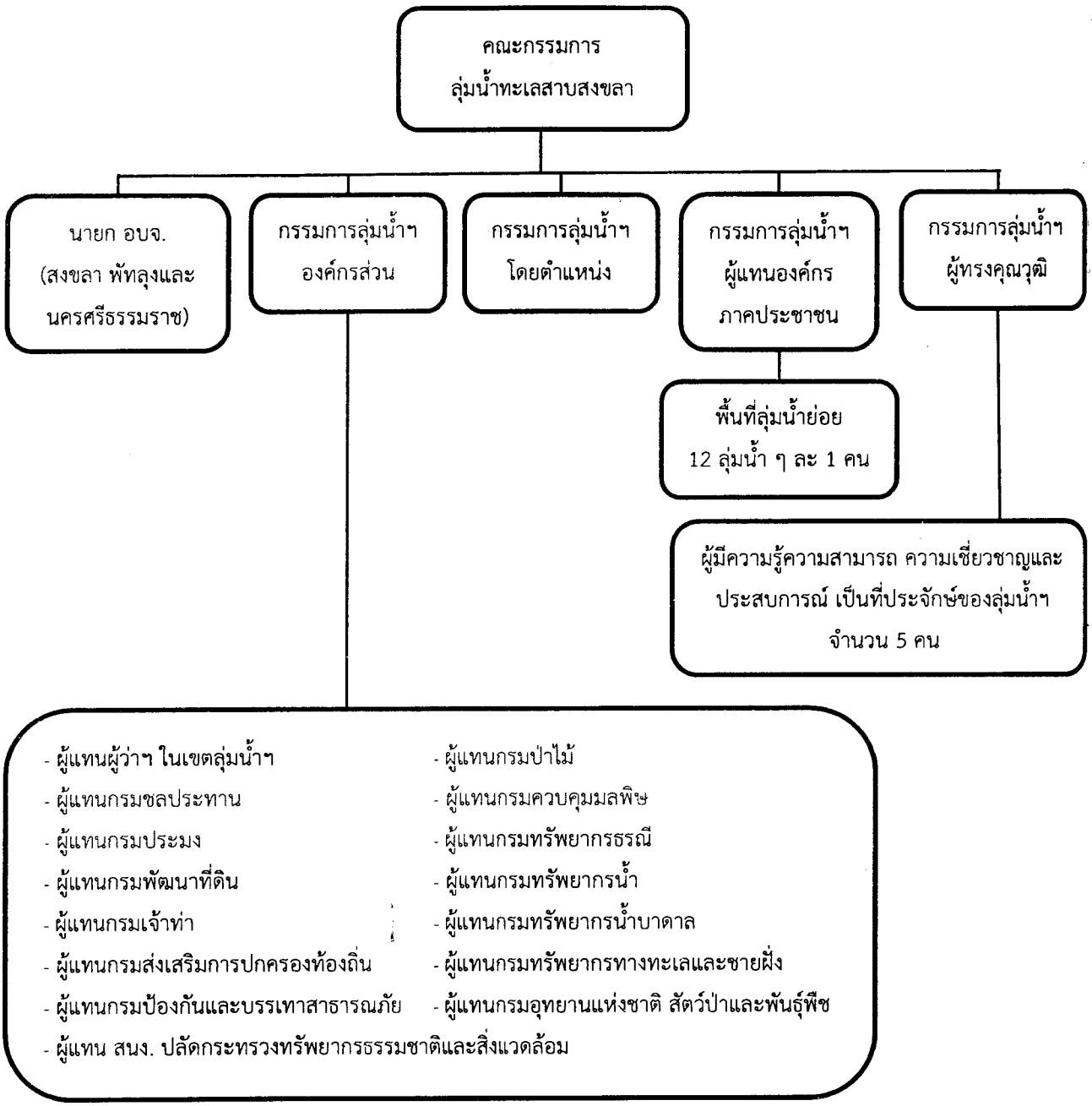
คณะผู้วิจัยขอเสนอแนะการปรับปรุงการบริหารลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ออกเป็น 2 ระยะ คือ

1) ระยะสั้น จากสภาพปัญหาที่กล่าวมา การพัฒนาการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่เหมาะสมภายใต้หลักธรรมาภิบาล จะต้องมีองค์กรหลักรับผิดชอบในการกำหนดนโยบายมีแผนงานที่ชัดเจน มีการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจัง มีกลไกสนับสนุน และเสริมสร้างธรรมาภิบาล

ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็น 1 ใน 25 ลุ่มน้ำ ที่ได้แต่งตั้งคณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2551 (โดยใช้ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีวิเคราะห์การบริหารทรัพยากรน้ำแห่งชาติ พ.ศ. 2550) ตามคำสั่งคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ที่ 21/2551

ในสภาวะที่รัฐบาลจะปรับปรุงโครงสร้างคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (กนช.) ทำหน้าที่ผลักดันและขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศเป็นไปอย่างมีเอกภาพ และบูรณาการสอดคล้องสัมพันธ์กันทั้งระดับประเทศ และระดับลุ่มน้ำ โดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน (ตามที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติ เมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม 2558 และนายกรัฐมนตรีได้แต่งตั้งคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติใหม่ เมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2558) คณะผู้วิจัยเห็นด้วยกับการที่มีคณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเพียงชุดเดียว (ก่อนรัฐบาลพลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา จะมีคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอีกหนึ่งชุดที่มีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นประธาน) คณะกรรมการชุดนี้ได้กำหนดให้อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ เป็นประธาน และมีผู้แทนจากกรมต่าง ๆ ที่ปฏิบัติหน้าที่ในพื้นที่เป็นกรรมการ โดยกำหนดให้ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 3 คน เป็นกรรมการ

คณะผู้วิจัยขอเสนอแนะว่า ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 3 คน ควรกำหนดให้ชัดว่าเป็นนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา พัทลุง และนครศรีธรรมราช และหากประสงค์ให้ท้องถิ่นมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ต้องกำหนดให้นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดหนึ่งท่าน (เลือกกันเอง) เป็นประธาน ส่วนผู้ว่าราชการจังหวัดพัทลุง และผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลา ให้ส่งตัวแทนเป็นกรรมการ โดยสรุปคณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่คณะผู้วิจัยเสนอ มีองค์ประกอบดังนี้ (รูป 3-9)



รูป 3-9 คณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่คณะผู้วิจัยเสนอ

(1) กรรมการลุ่มน้ำ ฯ องค์กรส่วนท้องถิ่น ได้แก่ นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดทั้งสามจังหวัด คือ จังหวัดสงขลา จังหวัดพัทลุง และจังหวัดนครศรีธรรมราช

(2) กรรมการลุ่มน้ำฯ โดยตำแหน่ง ได้แก่ ผู้แทนผู้ว่าราชการจังหวัดในเขตลุ่มน้ำฯ ผู้แทนกรมชลประทาน ผู้แทนกรมประมง ผู้แทนกรมพัฒนาที่ดิน ผู้แทนกรมเจ้าท่า ผู้แทนสำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผู้แทนกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ผู้แทนกรมป่าไม้ ผู้แทนกรมควบคุมมลพิษ ผู้แทนกรมทรัพยากรธรณี ผู้แทนกรมทรัพยากรน้ำ ผู้แทนกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ผู้แทนกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ผู้แทนกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และผู้แทนกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น

(3) กรรมการลุ่มน้ำฯ ผู้แทนองค์กรภาคประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย 12 ลุ่มน้ำ ๆ ละ 1 คน

(4) กรรมการลุ่มน้ำฯ ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์เป็นที่ประจักษ์ของลุ่มน้ำทะเลสาบฯ จำนวน 5 คน

ให้นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดตาม (1) เลือกกันเองเพื่อเป็นประธานกรรมการลุ่มน้ำฯ และให้คณะกรรมการลุ่มน้ำเลือกกรรมการลุ่มน้ำอีกสองคนเป็นรองประธานกรรมการลุ่มน้ำฯ

ให้ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดที่นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดนั้นเป็นประธาน เป็นกรรมการลุ่มน้ำและเลขานุการ และให้ผู้แทนผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 8 แต่งตั้งข้าราชการของสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 8 อีกไม่เกินสองคนเป็นผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีอำนาจหน้าที่ ดังต่อไปนี้

(1) เสนอความเห็นต่อ กนช. เกี่ยวกับการกำหนดนโยบาย แผนงาน โครงการ แนวทางแก้ไขปัญหาและอุปสรรคในการบริหารทรัพยากร รวมทั้งการดำเนินงานใด ๆ ของส่วนราชการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ลุ่มน้ำ

(2) จัดทำแผนการบริหารทรัพยากร ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

(3) ประสานการจัดทำแผนปฏิบัติการและแผนงบประมาณ ของส่วนราชการและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ลุ่มน้ำให้เป็นไปตามแผนการบริหารทรัพยากรในพื้นที่ลุ่มน้ำ ตาม (2) และเป็นไปตามกรอบงบประมาณในด้านการบริหารทรัพยากรของประเทศแบบบูรณาการ

(4) พิจารณาจัดลำดับความสำคัญ พร้อมทั้งกำหนดปริมาณการใช้น้ำในแต่ละกิจกรรมอย่างชัดเจน กำหนดมาตรการจัดสรรน้ำให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำที่มีอยู่ด้วยความเป็นธรรม และมีประสิทธิภาพ

(5) ติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำฯ

(6) ส่งเสริม สนับสนุน ให้คำแนะนำแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการบริหารทรัพยากรน้ำจากแหล่งน้ำขนาดเล็กให้เกิดประโยชน์และเป็นธรรม

(7) ขอเอกสารข้อมูล และข้อเท็จจริงต่าง ๆ เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำเพื่อรวบรวมสถิติ ข้อมูล ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำฯ

(8) ประนีประนอม ไกล่เกลี่ยข้อขัดแย้ง และแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ

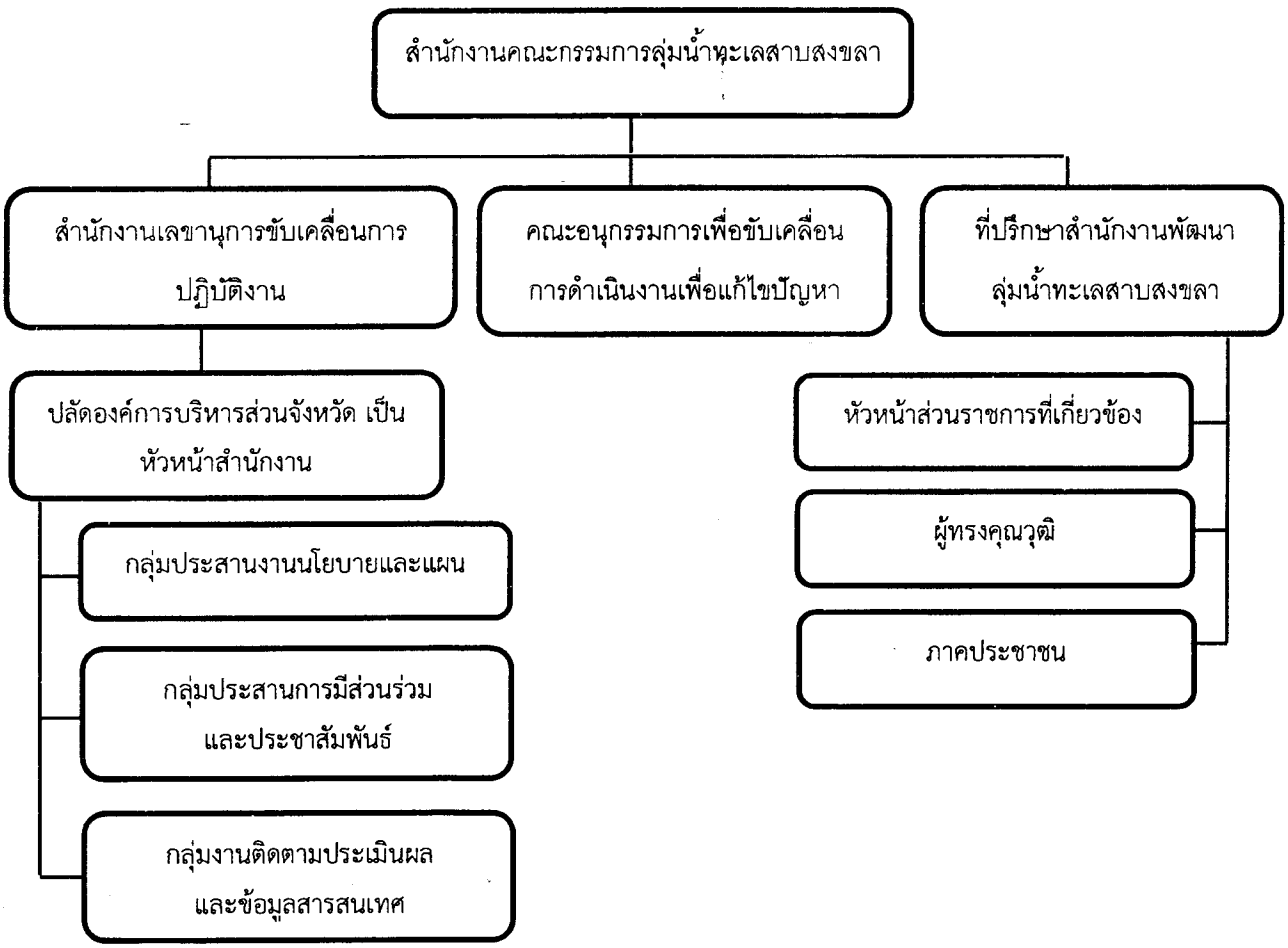
(9) ประสานการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรน้ำกับคณะกรรมการลุ่มน้ำฯ

(10) เผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ รับฟังความคิดเห็นและสร้างความเข้าใจกับประชาชนเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรน้ำ

(11) แต่งตั้งคณะอนุกรรมการหรือคณะทำงานเพื่อดำเนินการตามที่คณะกรรมการลุ่มน้ำมอบหมาย

(12) ปฏิบัติการอื่นตามที่ กนช. มอบหมาย

เพื่อการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพ คณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จะเป็นองค์กรภายในขององค์การบริหารส่วนจังหวัด โดยโครงสร้างของสำนักงาน จะประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ



รูป 3-10 โครงสร้างของสำนักงานคณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

1) สำนักงานเลขานุการขับเคลื่อนการปฏิบัติงานตามประเด็นหลักของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา- โดยมีปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด ทำหน้าที่เป็นหัวหน้าสำนักงาน มีหน้าที่บริหารงานทั่วไป กลุ่มงานประสานนโยบายและแผน กลุ่มงานประสานการมีส่วนร่วมและประชาสัมพันธ์ กลุ่มงานติดตามประเมินผลและข้อมูลสารสนเทศ

2) คณะอนุกรรมการเพื่อขับเคลื่อนการดำเนินงานการแก้ไขปัญหาแบบมีส่วนร่วมแต่ละประเด็นหลักของลุ่มน้ำภายใต้คณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

3) ที่ปรึกษาสำนักงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้แก่ หัวหน้าส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง ผู้ทรง คุณวุฒิ และภาคประชาชน

สำนักงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ควรมีอำนาจหน้าที่ ดังต่อไปนี้

1) ดำเนินงานร่วมกับสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 8 และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสงขลา พัทลุง และนครศรีธรรมราช เพื่อบูรณาการการทำงานบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาในระดับพื้นที่

2) ใช้แผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และแผ่นการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างเป็นระบบเป็นหลักในการแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติ เพื่อบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยประสานการจัดทำกรอบแผนปฏิบัติการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและแผนงบประมาณประจำปี เสนอต่อคณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

3) ให้นำเสนอกรอบแผนปฏิบัติการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและแผนงบประมาณประจำปีของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่คณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาจัดทำแล้วเสร็จ นำเสนอภาพรวมต่อคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ เพื่อพิจารณานำเสนอคณะรัฐมนตรี

4) ประสานให้จังหวัดในพื้นที่นำกรอบแผนปฏิบัติการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา/แผนงบประมาณประจำปีของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ไปจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระดับจังหวัด และเสนอในรูปของแผนพัฒนาจังหวัดและกลุ่มจังหวัดต่อไป

5) สนับสนุนในการทำงานแบบมีส่วนร่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และประสานการทำงานของคณะอนุกรรมการ และคณะทำงานที่คณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาแต่งตั้ง

6) ประสานงานและติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินงานโครงการ ตามแผนปฏิบัติการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

7) เผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ รับฟังความคิดเห็น และสร้างความเข้าใจกับการบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

8) ปฏิบัติงานอื่น ๆ ตามที่ประธานกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามอบหมาย

อนึ่ง เพื่อให้กลุ่มภาคประชาชน ประชาสังคม ได้มีส่วนร่วมในการบริหาร คณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบควรกำหนดให้ "สภาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา" ประชุมปีละ 2 ครั้ง เพื่อได้รายงานความก้าวหน้ากิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้ทำไปในรอบหนึ่งปี โดยให้เครือข่ายต่าง ๆ ที่ทำงานในลุ่มน้ำ โดยเฉพาะลุ่มน้ำย่อยทั้งหลาย เช่น ประมง นาข้าว นากุ้ง สวนยาง ป่าต้นน้ำ นักพัฒนา ผู้ประกอบการ สถาบันการศึกษา ฯลฯ ได้มีโอกาสรับรู้โครงการต่าง ๆ พร้อมทั้งได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ

การบริหารที่กล่าวมา คณะผู้วิจัยได้กำหนดให้องค์การบริหารส่วนจังหวัด เป็นองค์กรหลักในการรับผิดชอบ โดยเล็งเห็นถึงบทบาทที่ควรจะเป็นขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่ต้องมีหน้าที่ดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ แต่หากจะให้การบริหารคล่องตัวมากขึ้น คณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาควรเสนอรัฐบาลให้ออกพระราชบัญญัติเพื่อก่อตั้งองค์กรบริหารจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นการเฉพาะ ซึ่งอาจจะเรียกว่า "สถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา" ที่ให้ถือว่าเป็นเขตพิเศษทางระบบนิเวศวิทยา โดยมีการจัดตั้งกองทุนลุ่มน้ำฯ ที่เน้นการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน ในการจัดการกองทุนแต่ละลุ่มน้ำย่อย

ในพระราชบัญญัติการจัดตั้งสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาในรูปแบบองค์กรมหาชน (ภาคผนวก 3 - ง) นี้ ในระยะเปลี่ยนผ่าน หน่วยงานในพื้นที่ห้าหน่วย ที่ควรจะร่วมกันทำงานให้การจัดตั้งสำนักงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาให้บรรลุเป้าหมาย ได้แก่

1. สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16
2. สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 8
3. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
4. องค์การบริหารส่วนจังหวัด (สงขลา พัทลุง และนครศรีธรรมราช)
5. สำนักงานจังหวัด (สงขลา พัทลุง และนครศรีธรรมราช)

เหตุผลการมี 5 หน่วยงานหลัก คือ

- สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16 เคยเป็นหน่วยงานสำนักงานเลขานุการขับเคลื่อนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ภายใต้คณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่มีคณะรัฐมนตรีกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นประธานลุ่มน้ำ ฯ แต่ปัจจุบันถูกลดบทบาทให้ดูแลเฉพาะเรื่องปัญหามลพิษ แต่มีประสบการณ์บริหารงานแบบคณะกรรมการ และการประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ
- สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 8 มีบทบาทสำคัญในการประสานงานกับคณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เพื่อเสนอความเห็นต่อคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (กนช.) ที่มีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน
- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีบทบาทสำคัญในการรวบรวมงานวิจัย จัดทำฐานข้อมูล และจัดวางแผนแม่บทในการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา หากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีนโยบายว่าการช่วยบริหารจัดการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาให้บรรลุเป้าหมายเป็นภารกิจหนึ่งของมหาวิทยาลัยฯ ก็อาจมอบให้คณะ

การจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประสานงานกับคณะต่าง ๆ เช่น คณะนิติศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ สถาบันสันติศึกษา สถาบันทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และคณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นคณะทำงาน เพื่อช่วยงานสำนักงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดรับผิดชอบ หรือหากองค์การบริหารส่วนจังหวัดไม่พร้อมที่จะรับผิดชอบต่อภารกิจนี้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์อาจจะทำหน้าที่เป็นสำนักงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาในระยะแรกก่อนก็ได้ (ความเห็นชอบของคณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และอธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)

- องค์การบริหารส่วนจังหวัดทั้งสามจังหวัด ที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ต้องตระหนักว่าการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยคำนึงถึงความสมดุลระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจ การพัฒนาชุมชน และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นภารกิจที่สำคัญยิ่งในการกระจายอำนาจให้ท้องถิ่น โดยองค์การบริหารส่วนจังหวัดต้องทำงานร่วมกับคณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ภาคประชาสังคม เครือข่ายลุ่มน้ำย่อย และกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ในพื้นที่ให้เกิดเอกภาพ และทิศทางการพัฒนาที่ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถตรวจสอบโครงการต่าง ๆ ว่าสอดคล้องกับการบริหารงานที่เหมาะสมภายใต้หลักธรรมาภิบาล และที่สำคัญใช้งบประมาณที่มีอยู่จำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการพัฒนา โดยแต่ละปีต้องรายงานการทำงานต่อภาคประชาชนในรูปแบบ “สภาทะเลสาบ” โดยอาศัยจุดแข็งขององค์การบริหารส่วนจังหวัด ที่เป็นตัวแทนของประชาชนในพื้นที่ รอบรู้ปัญหาต่าง ๆ อย่างถ่องแท้ ซึ่งหากการบริหารลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาประสบความสำเร็จ จะเป็นตัวอย่างที่ดีแก่ลุ่มน้ำอื่น ๆ ที่เผชิญปัญหาอยู่ทั่วทั้งประเทศ ทำให้เกิดการปฏิรูปประเทศอย่างเป็นรูปธรรม บทบาทของท้องถิ่นจะได้รับการยอมรับอันจะนำไปสู่แนวคิดจังหวัดจัดการตนเอง
- สำนักงานจังหวัด จะช่วยประสานแผนงานของจังหวัดให้สอดคล้องกับนโยบายของคณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา สำนักงานจังหวัดมีบทบาทสำคัญที่จะประสานกับอำเภอ (ผ่านนายอำเภอ) และตำบล (ผ่านกำนัน) แต่หากคณะกรรมการลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาวิเคราะห์ว่าจะซ้ำซ้อนกับภาระงานขององค์การบริหารส่วนจังหวัดที่ประสานงานผ่านเทศบาลและองค์การบริหารส่วนตำบลอยู่แล้ว ก็ไม่จำเป็นต้องประสานงานผ่านสำนักงานจังหวัดก็ได้

กล่าวโดยสรุป แนวคิดที่จะบริหารลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยเน้นการกระจายอำนาจให้ท้องถิ่นรับผิดชอบ เป็นการบริหารที่ท้าทายผู้นำท้องถิ่น เปิดโอกาสใหม่ให้แก่ท้องถิ่นในการดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างเช่นในพื้นที่ที่หลาย ๆ ประเทศที่ประสบความสำเร็จ ไม่ว่ากรณีการบริหาร TVA ในสหรัฐฯ การบริหารทะเลสาบชิลิกะ ในประเทศอินเดีย หรือการบริหารทะเลสาบบิวา ในประเทศญี่ปุ่น แน่นอนว่าท้องถิ่นต้องทำงานร่วมกับภาคประชาสังคม ฝ่ายวิชาการ กลุ่มอาชีพต่าง ๆ และคณะกรรมการลุ่มน้ำย่อย จึงจะบริหารงานได้ประสบความสำเร็จ

2) **ระยะยาว** หากประสงค์จะแก้ปัญหาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาให้มีประสิทธิภาพ และสอดรับด้วยหลักธรรมาภิบาล จำเป็นต้องจัดตั้งสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- คณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สภานิติบัญญัติแห่งชาติ แต่งตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญและติดตามการแก้ไขปัญหาพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (กรรมการชุดนี้เคยแต่งตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2553 โดยวุฒิสภาได้เสนอแนะต่อรัฐบาล 11 ข้อ (หน้า 3 –56 ในภาคผนวก 3 - ค) ข้อสำคัญข้อหนึ่งคือ ในระยะยาวรัฐบาลควรศึกษาการออกกฎหมายในระดับพระราชบัญญัติเพื่อก่อตั้งองค์กรบริหารจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นการเฉพาะ) โดยให้กรรมาธิการวิสามัญชุดนี้ทำงานร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา เพื่อพิจารณาพระราชบัญญัติหรือพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่คณะผู้วิจัยได้ร่างเป็นต้นแบบ (หน้า 3 – 108 ถึง 3 – 112 ในภาคผนวก 3 – ง)
- หลังจากสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกาเห็นชอบ ควรเสนอให้สภานิติบัญญัติอภิปรายอย่างกว้างขวางเพื่อความรอบคอบ และผ่านเป็นกฎหมายใช้บังคับ

การที่จะผลักดันการจัดตั้งสถาบันพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาให้ประสบความสำเร็จ ต้องใช้การผลักดันโดยเจตนารมณ์ทางการเมือง (Political Will) ซึ่งประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำพร้อมที่จะสนับสนุน ถือว่าท้าทายต่อความสามารถและศักยภาพของรัฐบาลในการแก้ปัญหาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นอย่างยิ่ง

3 - 9 บรรณานุกรม

โกวิทย์ พวงงาม. (2553). *ธรรมาภิบาลท้องถิ่น ว่าด้วยการมีส่วนร่วมและความโปร่งใส.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

เดลินิวส์ออนไลน์. สำนักพิมพ์เดลินิวส์ออนไลน์. http://www.dailynews.co.th/politics/254634. เข้าถึงเมื่อ 31 ธันวาคม 2558.

บวรศักดิ์ อุวรรณโณ. (2542). *การสร้างธรรมาภิบาล (Good Governance) ในสังคมไทย.* กรุงเทพฯ: ป้องกันราชอาณาจักร.

บุษบง ชัยเจริญวัฒนะ และ บุญมี ลี้. (2544). *ตัวชี้วัดธรรมาภิบาล.* กรุงเทพฯ: สถาบันพระปกเกล้า.

ผู้จัดการออนไลน์. สำนักพิมพ์ ASTV ผู้จัดการออนไลน์. http://www.manager.co.th/South/ViewNews.aspx?NewsID=9580000054929. วันที่เข้าถึงเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2558.

ผู้จัดการออนไลน์. สำนักพิมพ์ ASTVผู้จัดการออนไลน์. http://www.manager.co.th/Local/ViewNews.aspx?NewsID=9570000105192. วันที่เข้าถึงเมื่อ 5 พฤศจิกายน 2558.

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ และมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. (2548). *โครงการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา.* สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (9 เล่ม).

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2557). *โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบอย่างยั่งยืน (การจัดทำแผนแม่บทพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาระยะยาวและแผนการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำ).* กรุงเทพฯ.

สถาบันพระปกเกล้า. (2552). *ทศธรรม: ตัวชี้วัดการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี.* กรุงเทพฯ: สถาบันพระปกเกล้า.

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. (2542). *ธรรมาภิบาลข้าราชการพลเรือน.* http://www.ocsc.go.th/ocsc/th. เข้าถึงเมื่อ 16 กรกฎาคม 2558.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ. (2552). *คู่มือการจัดระดับการกำกับดูแลองค์การภาครัฐตามหลักธรรมาภิบาลของการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี (Good Governance Rating).* กรุงเทพฯ: บริษัท พรีเมียร์ โปร จำกัด.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ. (2555). *หลักธรรมาภิบาลของการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี.* http://www.opdc.go.th/content.php?menu_id=5&content_id=2442. เข้าถึงเมื่อ 16 กรกฎาคม 2558.

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสงขลา. (2546). *การจัดการสิ่งแวดล้อมลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา.*

สำนักงานสภาพัฒนาการเมือง. (2555). *งานวิจัยสำนึกพลเมืองกับการจัดสรรทรัพยากรท้องถิ่น กรณีศึกษาแม่ฮ่องสอน สงขลา ปัตตานี.* สถาบันพระปกเกล้า.

สุดจิต นิมิตกุล. (2543). *การปกครองที่ดี (Good Governance)*. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.

สุดสัปดาห์เนชั่น. ปีที่ 24 ฉบับที่ 1203. วันที่ 19 มิถุนายน 2558

สุธาวัลย์ เสถียรไทย. (2554). *ธรรมาภิบาลและกระบวนการนโยบายสาธารณะ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.).

สุธิวงศ์ พงศ์ไพบูลย์. (2547). ติดต่อส่วนตัว.

อานันท์ ปันยารชุน. (2543). *สังคมโปร่งใสไร้ทุจริต รายงานทีดีอาร์ไอ*. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศไทย.

Lake Biwa. Wikipedia: The Free Encycropedia. Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/Lake_Biwa. Accessed October 10, 2015.

TatuoKira, Shiga Ide, Fumio Fukoda and Masakisa Nakamura. Lake Biwa: Experience and Lessons Learned Brief. Available from: http://www.pref.shiga.jp/b/kokusai/. Accessed October 10, 2015.

Tennessee Valley Autrority. Wikipedia: The Free Encycropedia. Available from: www.tva.com. Accessed October 10, 2015.

ThaiPBS. (2558). *เวทีสาธารณะ: วิชาการ ฟื้นสมิหรา 18 กันยายน 2558*. https://www.youtube.com/watch?v=a3doBK3kviw. วันที่เข้าถึงเมื่อ 15 ตุลาคม 2558.

UNDP. (2007). *Governance Indicators: A User's Guide*. Washington D.C: United Nations Development Program. 73rd Congress. SOSS. L. CH. 32. May 18, 1933. P.58-59.

บทที่ 4

โครงการย่อยที่ 3:

โครงการวิจัยการประเมินความเปราะบางและการพัฒนารูปแบบการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา: กรณีศึกษาชุมชนทะเลน้อย

ที่ปรึกษา บุษบง ชัยเจริญวัฒนะ
ฉัตรไชย รัตนไชย

ผู้วิจัย นฤทธิ์ ดวงสุวรรณ์
อุสมาน หวังสนิ
เบญจวรรณ ธีระกุล
ยุรี แก้วชูช่วง

บทคัดย่อ

ชุมชนทะเลน้อย เป็นชุมชนที่อาศัยและมีวิถีชีวิตบนฐานทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ชุ่มน้ำ ซึ่งได้รับการประกาศว่าเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศหรือแรมซาร์ไซต์ พื้นที่ดังกล่าวนอกจากถูกคุกคามจากปัจจัยต่าง ๆ จากการกระทำของมนุษย์แล้ว ยังได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ทำให้คุณค่าพิเศษของพื้นที่เสื่อมโทรมและส่งผลกระทบต่อชุมชนทั้งทางตรงและทางอ้อมอย่างต่อเนื่อง การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความความเสี่ยง ความเปราะบางของชุมชน ศึกษารูปแบบการรับมือ การปรับตัว และการพัฒนาศักยภาพในการรับมือและปรับตัวของชุมชนทะเลน้อยต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณในการจัดทำแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างครัวเรือนตำบลทะเลน้อยและพนางตุง 434 กลุ่มตัวอย่าง และการวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการศึกษาข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จัดเวทีสนทนากลุ่ม และเวทีประชุมระดับชุมชน ระดับตำบล และระดับจังหวัด

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลกระทบที่สำคัญต่อพื้นที่ชุมชนทะเลน้อย ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ และภัยพิบัติที่เกี่ยวข้อง เช่น ลมพายุ น้ำท่วม ภัยแล้ง การระบาดของโรคพืชและแมลง ไฟไหม้ป่าพรุรุนแรงมากขึ้น คุณค่าป่าพรุลดลง การลดลงและสูญพันธุ์ของสัตว์น้ำ ผลผลิตข้าวลดลง และชุมชนได้รับความเสียหายจากภัยพิบัติจากน้ำท่วม ลมพายุ และภัยแล้ง 2) ชุมชนมีความเสี่ยง และความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่ำ แม้ว่าชุมชนการเปิดรับตัวแบ่รการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและเกิดภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องค่อนข้างสูง แต่ครัวเรือนมีความอ่อนไหวต่ำและมีความสามารถในการรับมือและการปรับตัวในด้านต่าง ๆ ค่อนข้างสูง และ 3) รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการรับมือและปรับตัวที่สำคัญ ได้แก่ การจัดทำแผนของชุมชนและการบูรณาการความร่วมมือกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องใน 3 ประเด็นด้วยกัน ได้แก่ การป้องกัน การรับมือ และการปรับตัวของชุมชน ในด้านทรัพยากร เศรษฐกิจ ทรัพยากรมนุษย์ กายภาพ สังคม และด้านการบริหารจัดการ ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า พื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยยังเปิดรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างต่อเนื่อง ทำให้สถานการณ์ปัญหาพื้นที่รุนแรงมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อฐานทรัพยากรชุมชนในพื้นที่โดยตรง ทำให้ชุมชนเกิดความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สินจากภัยพิบัติทางธรรมชาติด้วย แผนป้องกัน รับมือและปรับตัวของชุมชนก็จะเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ช่วยสร้างความตระหนักร่วมกันของชุมชนและท้องถิ่น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ก่อให้เกิดความร่วมมือในการแก้ปัญหาดังกล่าวทั้งระยะสั้นและระยะยาว และควรมีการจัดตั้งกลไกหรือคณะทำงานระดับพื้นที่และระดับจังหวัดเพื่อสนับสนุนให้นำแผนชุมชนไปสู่การปฏิบัติการได้อย่างต่อเนื่อง

Abstract

Thale Noi Community livelihood depends mostly on natural resources of Thale Noi Wetland; a part of which was designated a Ramsar site - a first such site in Thailand. The Wetland has been affected by several threats relating to human activities and climate change. Deterioration of values and functions of the area have imposed direct and indirect impacts on the Community. This research aimed to assess the risk and vulnerability of the Community to climate change. Coping and adapting measures were proposed. A mixed research methodology comprising quantitative and qualitative methods were applied. In the quantitative study, a questionnaire survey had been conducted over 434 sampled households in Thale Noi and Panang Tung sub-district. In the qualitative study, literature reviews and focus group discussions at sub-district and provincial levels were conducted. Analyses revealed that: 1) Major climate variables affecting Thale Noi community were the changing of rainfall and the temperature. Associated disasters were more frequent storm, flood, drought, and outbreak of insect and vegetation diseases, more severe forest fire, depreciating peatland value, dwindling amount of aquatic animals and their extinction, lower rice production, and more prevalent local community affected by these disasters. 2) Thale Noi Community at present still exhibits low risk and vulnerability to climate change. Though the Community is highly exposed to climate variables and associated disasters it still exhibits low household sensitivity due to its also high coping and adapting capacity. 3) Proposed coping and adapting measures are nevertheless proposed since the Community is continuingly exposed; these measures are the development of a community plan to be integrated into the plans of Local Administrative Organization and related agencies. The proposed coping and adapting plan covers all the three areas – protection, coping, and adaptation – concerning natural resources, economy, human resources, physical and social aspects, and governance. The coping and adapting plan will be an important tool to raise awareness and to increase cooperation among the local communities and government organizations. However, working groups and mechanisms have to be firmly established in order to support implementation of the plan.

บทนี้ จะกล่าวถึงการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนับเป็นภัยตัวใหม่ในปัจจุบันและอนาคต ที่ยากที่จะหลีกเลี่ยง ชุมชนจะต้องเตรียมพร้อมเพื่อรับมือและปรับตัวอย่างเหมาะสม ซึ่งรวมถึงการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของปัจเจกชนและชุมชน ตลอดจนการสร้างธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ผู้วิจัยเริ่มโดยการศึกษาการทำนายผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยอิงข้อมูลทุติยภูมิจากการศึกษาในอดีตที่ผ่านมา จากนั้นได้ประเมินความเปราะบางของพื้นที่และของชุมชนในพื้นที่ โดยเลือกกรณีศึกษาชุมชนทะเลน้อย ซึ่งประกอบด้วยตำบลพนางตุง และตำบลทะเลน้อย จากการสังเคราะห์ผลการศึกษา ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนทะเลน้อย นำเสนอเป็นแผนชุมชน แผนตำบล และแผนจังหวัดพัทลุง

4-1 บทนำ

ประเทศไทยประกอบด้วย 25 ลุ่มน้ำ ตามขนาดพื้นที่จากใหญ่ไปเล็ก ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอยู่ลำดับที่ 18 จัดเป็นพื้นที่ขนาดย่อมถึงขนาดเล็ก ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอยู่ในภาคใต้ตอนล่าง ลุ่มน้ำประกอบด้วยพื้นที่ในจังหวัดพัทลุงทั้งจังหวัด (11 อำเภอ) จังหวัดสงขลา 12 อำเภอ (จาก 16 อำเภอ) และจังหวัดนครศรีธรรมราช อีก 2 อำเภอ (จาก 23 อำเภอ) โดยมีประชากรในพื้นที่ทั้งลุ่มน้ำ เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 จำนวน 1.77 ล้านคน (กรมการปกครอง, 2558) และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง หากอัตราเพิ่มของประชากรในลุ่มน้ำฯ ยังคงอยู่ในระดับปัจจุบัน คาดว่าจำนวนประชากรในลุ่มน้ำฯ จะเพิ่มขึ้นเป็นประมาณ 2 ล้านคนในปี พ.ศ. 2573 โดยประชากรในเขตเมืองจะเพิ่มในอัตราที่รวดเร็วกว่าในเขตชนบทมาก (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2548)

ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายของระบบนิเวศ ทั้งระบบนิเวศป่าต้นน้ำ ป่าพรุ ป่าชายเลน และทะเลสาบ ทะเลสาบสงขลาเป็นระบบนิเวศแบบ 3 น้ำ ที่มีการผสมผสานทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม ส่งผลให้เป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ ทั้งสัตว์น้ำและพืชพรรณต่าง ๆ ช่วงที่ผ่านมามีการใช้ประโยชน์ทรัพยากรในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเพื่อการพัฒนาทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคมอย่างมาก ส่งผลให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว โดยที่การดำเนินงานเพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่ผ่านมาไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร โดยเฉพาะในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับฐานทรัพยากรที่สำคัญของลุ่มน้ำ ได้แก่ ทรัพยากรป่าไม้ ประมง แหล่งน้ำ และชายฝั่งทะเล (ธีระ จันทร์เพชร, 2551 และ คณะกรรมาธิการวิสามัญศึกษาและติดตามการแก้ไขปัญหาพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา, 2553) โดยที่เมื่อพิจารณาลำดับความสำคัญของปัญหา พบว่ามีผู้ให้ความสำคัญกับปัญหาด้านมลพิษและการบุกรุกพื้นที่ป่าต้นน้ำมากที่สุด รองลงมาคือปัญหาการลดลงของทรัพยากรประมง และการขาดจิตสำนึกในการอนุรักษ์ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2554) นอกจากประเด็น

ปัญหาข้างต้น ยังมีปัจจัยและตัวแปรที่เกี่ยวข้องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่อาจส่งผลกระทบต่อลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยในช่วงศตวรรษที่ผ่านมามีข้อสันนิษฐานว่าลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเริ่มได้รับผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศของโลกซึ่งก่อให้เกิดฝนที่ผิดฤดูกาล มีความผิดปกติของฝนในแต่ละพื้นที่ พายุมีความรุนแรงและบ่อยขึ้น ส่งผลกระทบต่อทั้งระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ การผลิตอาหาร ความมั่นคงทางอาหาร สภาพเศรษฐกิจ ความเป็นอยู่ ชีวิตและทรัพย์สิน ฯลฯ โดยในพื้นที่เกิดอุทกภัยและวาตภัยที่มีความถี่และมีความรุนแรงเพิ่มขึ้น สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ศึกษาเพื่อสำรวจพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ จากการเปลี่ยนแปลงจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงในพื้นที่ดังกล่าว โดยได้กำหนดข้อเสนอแนะแนวทางการจัดทำกรอบแผนการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ระดับลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และพื้นที่เขตห้ามล่าทะเลน้อยถูกระบุว่า เป็นพื้นที่หนึ่งที่ได้รับผลกระทบต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

พื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยมีทะเลสาบน้ำจืด เป็นเขตป่าพรุที่สำคัญของภาคใต้ เป็นแหล่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ เช่น เสม็ด กระจูด บัวชนิดต่าง ๆ รวมถึงสัตว์น้ำนานาชนิด และที่สำคัญคือเป็นแหล่งอาศัยของนกน้ำหลายหลากชนิด ทั้งนกประจำถิ่นและนกอพยพ วิถีชีวิตของชุมชนที่อาศัยอยู่รอบ ๆ พื้นที่ชุ่มน้ำมีเอกลักษณ์พิเศษ ผูกพันและขึ้นอยู่กับทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ เช่น การสร้างผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจากกระจูด การประมงพื้นบ้าน การดำเนินกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในพื้นที่ทะเลน้อย ฯลฯ จากความสำคัญของพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง นำไปสู่การกำหนดให้เป็นเขตอนุรักษ์ โดยมีประกาศพื้นที่บางส่วนของตำบลทะเลน้อย ตำบลพนางตุง อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง ให้เป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ซึ่งมีชื่อเรียกกันทั่วไปว่า “เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย” เมื่อวันที่ 29 เมษายน 2518 และต่อมาเมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2523 ได้มีประกาศเพิ่มเติมให้เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยครอบคลุมพื้นที่ตำบลบ้านขาว ตำบลตะเครียะ อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา และในวันที่ 8 สิงหาคม 2525 ยังได้ประกาศเพิ่มเติมเขตห้ามล่าสัตว์ป่าฯ ให้ครอบคลุมพื้นที่ตำบลขอนหาด ตำบลนางหลง ตำบลท่าเสม็ด ตำบลชะอวด ตำบลเคร็งในอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยมีผลบังคับใช้ตามราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน 2525 ทำให้เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยมีพื้นที่รวมประมาณ 285,625 ไร่ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2554) นอกจากนี้ พื้นที่ป่าพรุบริเวณพรุควนขี้เสียน ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ซึ่งเป็นแหล่งอาศัยที่สำคัญของนกประจำถิ่นและนกอพยพ พื้นที่ประมาณ 3,085 ไร่ ยังได้รับการประกาศให้เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ หรือแรมซาร์ไซต์ เป็นแห่งแรกของประเทศไทยและเป็นลำดับที่ 110 ของโลก เมื่อปี พ.ศ. 2541

แม้ว่าพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย จะได้รับการคุ้มครองโดยการกำหนดเป็นเขตอนุรักษ์และประกาศ เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ แต่พื้นที่ยังคงถูกคุกคามจากปัจจัยต่าง ๆ ทั้งการใช้ประโยชน์ที่ไม่เหมาะสม การขยายตัวของชุมชน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และการบุกรุกพื้นที่เพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ปาล์มน้ำมัน ยางพารา รวมถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่ทำให้เกิดภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม ลมมรสุม รวมถึงภัยแล้งซึ่งส่งผลให้การเกิดไฟป่าที่เกิดจากการบุกรุกพื้นที่มีแนวโน้มที่

จะทวีความรุนแรงมากขึ้น ส่งผลให้คุณค่าพิเศษของพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยเสื่อมโทรมลงอย่างต่อเนื่อง โดยที่การแก้ปัญหาในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยในประเด็นปัญหาที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ควรมีการใช้มาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ตามมาตรา 45 ในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมปี พ.ศ. 2535 และมีการติดตาม และดูแลรักษาอย่างเข้มงวด (จิรารัตน์ พรเทวบัญชา, 2555) และในส่วนของภัยคุกคามจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้น จำเป็นต้องสร้างกระบวนการเรียนรู้ ความเข้าใจและความตระหนักแก่ชุมชนในพื้นที่ รวมถึงการเปิดโอกาสให้ชุมชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการจัดทำแผนการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในมิติต่าง ๆ ของพื้นที่ ดังนั้นองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงและความเปราะบางของชุมชน รวมถึงรูปแบบการจัดการเพื่อรับมือและปรับตัวจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่สอดคล้องกับบริบทของชุมชนและประเด็นปัญหาจึงมีความสำคัญ ซึ่งจะสามารถสนับสนุนการดำเนินการเพื่อรับมือกับสถานการณ์ดังกล่าวทั้งในปัจจุบันและในอนาคตได้

4-2 วัตถุประสงค์

1) เพื่อประเมินความเปราะบางและความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชน ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พื้นที่ทะเลน้อย
2) เพื่อศึกษารูปแบบการรับมือและปรับตัวของชุมชนทะเลน้อยต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
3) เพื่อศึกษาวิธีการ กระบวนการ และพัฒนาศักยภาพการรับมือและปรับตัวของชุมชนทะเลน้อยต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

4-3 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมเป็นการนำเสนอแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับประเด็นศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
2) แนวคิดการประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
3) การมีส่วนร่วมของชุมชน
4) การวางแผนชุมชนและการบูรณาการแผนชุมชน
5) การจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน
6) การรับมือและปรับตัวของชุมชนและบทบาทองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

4-3-1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

1) **ความหมาย** การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเกิดขึ้นจากการเพิ่มขึ้นของภาวะเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ โดยที่เป็นที่ยอมรับในแวดวงวิชาการโดยทั่วไปว่าสภาพภูมิอากาศในอนาคตจะมีความแตกต่างจากในอดีตและปัจจุบันอย่างมาก

IPCC (The Intergovernmental Panel on Climate Change) (2014) ได้ให้คำจำกัดความการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) ว่าหมายถึง *"การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่สามารถพิสูจน์ได้ (เช่น การใช้สถิติในการทดสอบ) โดยการเปลี่ยนแปลงไปจากภาวะปกติหรือเกินไปจากความแปรผันตามธรรมชาติ และการเปลี่ยนไปนั้นมีความต่อเนื่องยาวนานเกินทศวรรษ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถเกิดได้จากการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติหรือการเปลี่ยนแปลงจากกิจกรรมของมนุษย์"*

2) **ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ** จากสถานการณ์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ (2551) ได้สรุปผลกระทบที่อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับประเทศไทยไว้ 5 ประเด็น ดังนี้

2.1) **ภัยแล้งส่งผลกระทบต่อการเกษตร** อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นและปริมาณน้ำฝนที่คาดการณ์ว่าจะลดน้อยลงอาจจะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการเกษตร ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพันธุ์พืชโดยเฉพาะพันธุ์พืชเศรษฐกิจ นอกจากนี้ ผลผลิตทางการเกษตรอาจจะได้รับผลกระทบทางอ้อมจากการเพิ่มขึ้นของแมลงศัตรูพืช

2.2) **การกัดเซาะชายฝั่งทวีความรุนแรง** การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลและลมมรสุมที่มีความรุนแรงมากขึ้น อาจจะส่งผลกระทบให้ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งมีความรุนแรงมากขึ้น ในส่วนของทะเลสาบสงขลาที่มีส่วนหนึ่งเป็นน้ำเค็ม การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลจะส่งผลกระทบต่อระบบน้ำในทะเลสาบทั้งหมด โดยเฉพาะพื้นที่ชุ่มน้ำของทะเลสาบมีโอกาสเสี่ยงต่อน้ำท่วมรุนแรง น้ำเค็มจะรุกล้ำท่วมพื้นที่รอบทะเลสาบ โดยเฉพาะด้านตะวันตกของทะเลหลวงและบริเวณที่ลุ่มต่ำดอนสามเหลี่ยมของทะเลสาบสงขลาอาจจะถูกน้ำท่วมขังเป็นบริเวณกว้าง ส่งผลให้พื้นที่ทะเลสาบสงขลาเพิ่มขึ้น ลึกขึ้น และน้ำกร่อยอาจรุกเข้าไปในระบบน้ำจืดของทะเลสาบ ส่วนบริเวณชะวากทะเล (Estuary) ที่อยู่ในเขตพื้นที่ต่ำ อาจจะจมลงและถูกกัดเซาะมากขึ้น

2.3) **การเกิดพายุรุนแรงและสภาพอากาศแปรปรวนบ่อยครั้งขึ้น** สร้างความเสียหายต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม อัตราการเกิดพายุโซนร้อน น้ำท่วมหรือภัยแล้งเกิดบ่อยครั้งขึ้น และมีความถี่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ส่งผลกระทบต่อเนื่องต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เช่น ความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐาน พืชผลทางการเกษตรถูกทำลาย หน้าดินถูกชะล้างเสื่อมสภาพ เกิดการปนเปื้อนของน้ำ การแพร่ระบาดของโรค ประชาชนสูญเสียที่ทำกิน ฯลฯ

2.4) **การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศป่าไม้** ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพ โดยหากอุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 1.5-2.5 องศาเซลเซียส จะทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดลงร้อยละ 20-30 โดยเฉพาะในประเทศไทยที่จัดอยู่ในบริเวณที่มีความเสี่ยงสูง หรือพื้นที่วิกฤติ (Hot spot)

ต่อการสูญเสียทรัพยากรชีวภาพ เนื่องจากมีความหลากหลายของทรัพยากรมาก แต่ได้รับการดูแลต่ำ ซึ่งหากเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สถานการณ์การสูญเสียทรัพยากรชีวภาพจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น

2.5) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีผลต่อการแพร่กระจาย การเพาะเชื้อโรคและพาหะนำโรค การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลต่อการเกิดของโรคและอัตราความชุกของโรค ซึ่งจะส่งผลต่อสุขภาพของประชาชน ปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น น้ำท่วม อาจส่งผลกระทบให้เกิดโรคและการระบาด นอกจากนี้ อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจะมีผลต่อการเกิดโรคที่มีสาเหตุมาจากมลพิษทางอากาศ เช่น โรคหอบหืด ภูมิแพ้ รวมถึงโรคทางเดินหายใจจากสารพิษทางอากาศที่เพิ่มมากขึ้นในเขตเมือง

นอกจากนี้ ศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (2554) ได้สรุปผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบนิเวศและชีวภาพของประเทศไทย ดังนี้

- **ผลกระทบต่อระบบนิเวศ** การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและการกระจายตัวของฝนส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ ซึ่งอาจจะเป็นผลดีต่อสิ่งมีชีวิตบางชนิด แต่อาจจะส่งผลเสียต่อสิ่งมีชีวิตบางชนิด เช่น ทำให้สูญเสียสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต ซึ่งในที่สุดอาจจะส่งผลให้สิ่งมีชีวิตชนิดนั้นสูญพันธุ์ไปจากพื้นที่นั้นได้

- **ผลกระทบต่อการเกษตรกรรม** การทำการเกษตรในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นระบบเกษตรที่พึ่งพาน้ำฝนเป็นหลัก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและรูปแบบการกระจายตัวของฝนในช่วงฤดูฝน จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อผลผลิตทางการเกษตร โดยพื้นที่วิกฤตต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น พื้นที่ทำนาโดยใช้น้ำฝนหรือข้าวนาปี พื้นที่ปลูกอ้อยและมันสำปะหลังทางภาคเหนือของประเทศ รวมถึงพื้นที่ทำนาข้าวและพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดในช่วงฤดูแล้ง

- **ผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ** การเปลี่ยนแปลงการกระจายตัวของฝนและปริมาณฝนรายปี การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความเร็วและทิศทางลม ส่งผลกระทบโดยตรงต่อแหล่งน้ำ เนื่องจากเป็นตัวกำหนดปริมาณน้ำในลุ่มน้ำ

- **ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อสุขภาพอนามัย** อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มสูงขึ้นในหลายๆ พื้นที่ จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพและอนามัยของมนุษย์ โดยที่ปัจจัยเหล่านี้เป็นตัวชักนำให้เกิดโรคที่มีแมลงเป็นพาหะ รวมถึงโรคระบาดที่เกิดจากน้ำมากขึ้น

- **ผลกระทบต่อการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลและการกัดเซาะชายฝั่ง** ประเทศไทยซึ่งอยู่บริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตร ระดับน้ำทะเลจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเกิดจากการละลายของน้ำแข็งและการขยายตัวของมวลน้ำในมหาสมุทรเนื่องจากอุณหภูมิของน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น โดยที่การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศชายฝั่ง ทั้งในด้านของเสถียรภาพของชายฝั่งจากการกัดเซาะชายฝั่ง รวมถึงการปนเปื้อนของน้ำเค็มในชั้นน้ำจืด หรือบ่อน้ำตื้นบริเวณชายฝั่ง

- **ผลกระทบต่อชุมชน** อุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นอาจส่งผลกระทบต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้การเกิดน้ำท่วมที่สืบเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำฝนจะส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของชุมชน

- **ผลกระทบต่อการท่องเที่ยว** การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนและรูปแบบการกระจายของฝนรายปี การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ รวมถึงปัจจัยที่สำคัญทางสมุทรศาสตร์ จะส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยว ซึ่งในที่สุดจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากการท่องเที่ยวเป็นภาคส่วนที่สำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย

4-3-2 แนวคิดความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

1) **ความหมาย** IPCC (2007) ให้คำจำกัดความของความเปราะบาง (Vulnerability) ว่าคือ *"ระดับที่ระบบเริ่มเปราะบางและไม่สามารถรับมือกับผลกระทบในทางลบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและสภาพอากาศที่รุนแรง ความเปราะบางเป็นฟังก์ชั่นของลักษณะ ขนาด และอัตราการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ระบบหนึ่ง ๆ ทำให้ได้รับผลกระทบ รวมทั้งความอ่อนไหว และศักยภาพในการปรับตัวของระบบนั้น ๆ"*

2) **กรอบแนวคิดการประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ** ตามกรอบแนวคิดเกี่ยวกับความเปราะบางจาก IPCC (2007) ความเปราะบางจะขึ้นอยู่กับการประเมินค่าการเปิดรับความอ่อนไหวต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลง และความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นหลักการทั่วไปที่ใช้สำหรับการประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยสามารถสรุปความสัมพันธ์ระหว่าง ความเปราะบาง (Vulnerability) ความเสี่ยง (Risk) การเปิดรับ (Exposure) ความอ่อนไหว (Sensitivity) และขีดความสามารถในการรับมือและปรับตัว (Coping capacity/Adaptive capacity) ดังนี้

$$\text{Vulnerability} = \frac{\text{Risk}}{\text{Coping /Adaptive capacity}} = \frac{\text{Exposure x Sensitivity}}{\text{Coping/Adaptive capacity}}$$

ศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (2554) ได้ให้คำจำกัดความของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนี้

การเปิดรับหรือภาวะคุกคาม หมายถึง การเผชิญ หรือโอกาสที่จะเผชิญกับความแปรปรวนหรือผลของความแปรปรวนทางภูมิอากาศที่คุกคามพื้นที่ ชุมชน หรือภาคส่วน

ความอ่อนไหว/ความไว หมายถึง รูปแบบและขนาดของความเกี่ยวพัน หรือการตอบสนองในเชิงพื้นที่ที่จะก่อให้เกิดความเสียหาย หรือสภาวะเครียดของระบบเชิงนิเวศ หรือภาคส่วนที่มีต่อการเปิดรับผลกระทบ

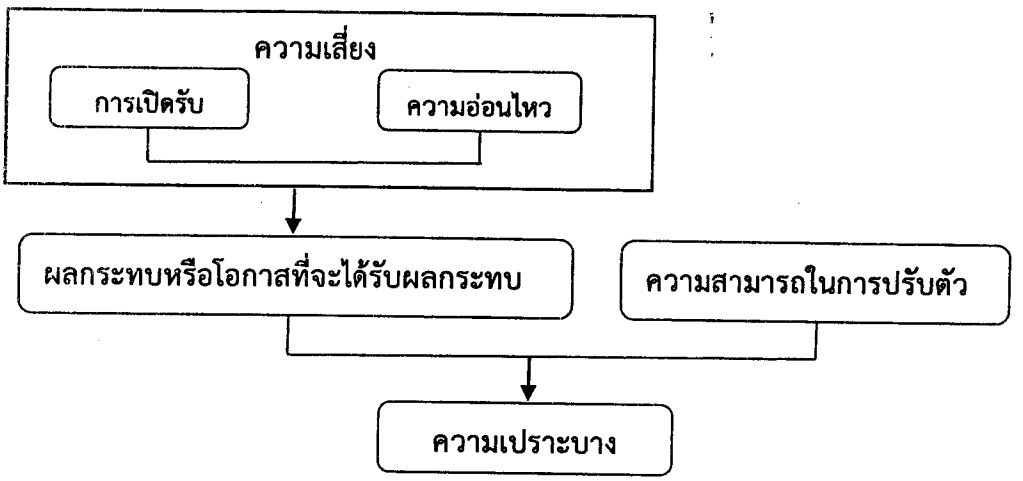
ความสามารถในการรับมือ/ปรับตัว หมายถึง ศักยภาพของระบบในการรับมือหรือปรับตัวต่อสิ่งกระทบหรือภาวะเครียดที่เปิดรับ โดยปรับเปลี่ยนคุณลักษณะหรือพฤติกรรม เพื่อเพิ่มหรือปรับความสามารถในการรองรับแรงกระทบที่เปิดรับที่เป็นอยู่ หรือการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตในระบบสังคมมนุษย์

ความเสี่ยง หมายถึง โอกาส หรือความน่าจะเป็น ที่ระบบจะได้รับผลกระทบอันเป็นผลรวมของความถี่หรือความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ร่วมกับผลที่เกิดตามมา โดยที่ความเสี่ยงขึ้นอยู่กับโอกาสในการเปิดรับและความอ่อนไหว

นอกจากนี้ ความเปราะบาง ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบหรือการถ่วงดุลระหว่างระดับความเสี่ยงกับความสามารถในการปรับตัว สามารถอธิบายในเชิงความสัมพันธ์ได้อีกรูปแบบหนึ่งคือ

Vulnerability = Risk – Adaptation (UNDP, 2004)

ICEM (International Centre for Environmental Management) (2012) ได้กำหนดกรอบการประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับการประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยใช้หลักการของ IPCC (2007) เป็นพื้นฐาน โดยความสัมพันธ์ระหว่างการเปิดรับ ความอ่อนไหว และความสามารถในการปรับตัว แสดงในรูป 4-1



รูป 4-1 ความสัมพันธ์ระหว่างการเปิดรับ ความอ่อนไหว และความสามารถในการปรับตัว
(ดัดแปลงจาก ICEM, 2012)

ระบบหรือภาคส่วนใด ๆ จะเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสัดส่วนระหว่างความเสี่ยงกับความสามารถในการรับมือ โดยที่สเกลเชิงเวลาและพื้นที่มีความสำคัญ ระบบในระดับครัวเรือน ระดับตำบลหรืออำเภอโดยทั่วไป จะสนใจหรือตอบสนองต่อลักษณะอากาศหรือ Weather event ในระยะสั้น ๆ จะเป็นการสนใจเรื่องเฉพาะหน้าช่วงเวลาไม่เกิน 2-3 ปี หรือสนใจในระดับรายวัน แต่ถ้าเป็นการตอบสนองในระดับพื้นที่ที่ใหญ่ขึ้น เช่น ในระดับภาค ลุ่มน้ำ ประเทศ ขึ้นไป จะมีประเด็นเรื่องของสภาพภูมิอากาศในระยะยาวมากขึ้น เนื่องจากต้องมีการวางยุทธศาสตร์ในระยะยาวในรูปแบบของการปรับตัว (ศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัยและฝึกอบรมฯ, 2555)

ในส่วนของการรับมือและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งในบางครั้งอาจจะมีความสับสนในการนำมาใช้ CARE International (2009) ได้ระบุความแตกต่างระหว่างการรับมือและปรับตัว ดังแสดงในตาราง 4-1

ตาราง 4-1 ความแตกต่างระหว่างการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การรับมือ	การปรับตัว
- ระยะสั้นและดำเนินการทันที	- มุ่งในแนวทางสร้างความมั่นคงของวิถีชีวิตในระยะยาว
- มุ่งในแนวทางสร้างความอยู่รอด	- มุ่งในผลลัพธ์ที่ยั่งยืน
- ไม่ต่อเนื่อง	- เป็นกระบวนการต่อเนื่อง
- ต้องดำเนินการเพราะมีเหตุวิกฤต	- ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน
- เป็นการตอบสนองต่อเหตุการณ์	- มีการวางแผนระยะยาว
- มักทำให้ฐานทรัพยากรเสื่อมโทรม	- ใช้ยุทธศาสตร์และองค์ความรู้ทั้งเก่าและใหม่ควบคู่กัน
- ต้องดำเนินการเพราะไม่มีทางเลือก	- มุ่งค้นหาทางเลือกอื่น ๆ

ที่มา: CARE International, 2009

งานวิจัยนี้ ได้ประเมินความเปราะบางของชุมชนทะเลน้อยต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยผู้วิจัยได้ปรับใช้กรอบแนวคิดการประเมินความเปราะบางที่อ้างอิงใน UNDP (2004) ซึ่งรายละเอียดวิธีการประเมินได้กล่าวถึงในเนื้อหาส่วนที่ 3 ที่จะกล่าวต่อไป ดังนี้

3) การประเมินความเปราะบางทางด้านสังคมต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

3.1) แนวคิดการประเมินความเปราะบางด้านสังคมต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การศึกษาความเปราะบางด้านสังคมมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยที่มีความพยายามที่จะผสมผสานแนวคิดความยืดหยุ่น (Resilience) ความเปราะบาง และการปรับตัวเข้าด้วยกันในมิติของมนุษย์ที่ได้รับผลกระทบจากจากการเปลี่ยนแปลงสภาพ ความเปราะบางของสังคมต่อผลกระทบที่เกิดขึ้น (Social vulnerability) เป็นฟังก์ชั่นของการเปิดรับผลกระทบ ความอ่อนไหวของสังคมในการเผชิญปัญหา และขีดความสามารถในการรับมือและปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลง การประเมินผลกระทบทางสังคมจึงเป็นการประเมินคุณลักษณะของสังคมที่ตอบสนองต่อภัยที่เกิดขึ้นรวมถึงเจตคติต่อผลกระทบที่กำลังเกิดขึ้นในอนาคต (สผ., 2551)

สผ. (2551) ได้สรุปปัจจัยในด้านต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความเปราะบาง ประกอบด้วย

- ประชากร เช่น เพศ อายุ เชื้อชาติ ระดับการศึกษา ขนาดครัวเรือน การอพยพย้ายถิ่น
- เศรษฐกิจสังคม เช่น รายได้ ทรัพย์สินของครัวเรือน รายจ่าย กรรมสิทธิ์ที่ดิน ขนาดที่ดินทำกิน ประเภทการเกษตร การเข้าถึงการเดินทางขนส่ง เงินกู้ และข่าวสาร
- ภูมิศาสตร์ เช่น ระยะทางถึงตลาด
- นโยบาย เช่น นโยบายที่มีผลกระทบต่อกรรมสิทธิ์ที่ดิน การปฏิรูปการเกษตรและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

*3.2) **ตัวชี้วัดความเปราะบางด้านสังคมต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ*** การศึกษาความเปราะบางด้านสังคมหลายงานได้มีการสร้างตัวชี้วัดความเปราะบาง ด้านสังคมขึ้นตามกรอบการประเมินของ IPCC (2007) และดำเนินการประเมินระดับความเปราะบางในระดับครัวเรือนและชุมชน ดังนี้

สผ. (2551) ได้ศึกษาผลกระทบเชิงสังคมจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่หมู่บ้านติดชายฝั่งทะเลของจังหวัดสมุทรสงครามซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยง โดยศึกษาความเปราะบางทางสังคมในการรับมือต่อภาวะความแปรปรวนของสภาพอากาศ ตัวชี้วัดเชิงปัจเจกในระดับครัวเรือน (Individual vulnerability) ประกอบด้วย

- **การเปิดรับผลกระทบ** ตัวชี้วัดคือการพึ่งพิงทรัพยากรที่ขึ้นกับสภาพลม ฝน และทะเล ได้แก่ ความหลากหลายของประเภทการทำประมงของครัวเรือน ความหลากหลายของชนิดสัตว์น้ำที่พึ่งพา สัดส่วนรายได้จากภาคประมงต่อรายได้ทั้งหมด
- **ความอ่อนไหวของระบบ** ตัวชี้วัดคือสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือน ได้แก่ ความเพียงพอของรายได้ในการสร้างความมั่นคงในด้านอาหารแก่ครัวเรือน ความพอเพียงเรื่องปัจจัยการผลิตและแรงงาน เจตคติต่อปัญหาความแปรปรวนของสภาพอากาศในอนาคต
- **ขีดความสามารถในการรับมือและปรับตัว** ตัวชี้วัดคือ การรับมือกับความแปรปรวนของอากาศ ได้แก่ การเข้าถึงแหล่งสนับสนุนภายนอก การมีที่อยู่อาศัยสำรองในกรณีความแปรปรวนของอากาศรุนแรง และทางเลือกในการปรับตัว

ชนิกา ไหล่แท้ และคณะ (2557) ได้วิเคราะห์ความเปราะบางของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่างในอำเภอท่าใหม่ และอำเภอเขาคิชกูฏ จังหวัดจันทบุรี ต่อความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศ ตัวชี้วัดประกอบด้วย

- **การเปิดรับผลกระทบ** ประกอบด้วยความเสี่ยงต่อภัยแล้ง ความเสี่ยงต่อน้ำท่วมและดินโคลนถล่ม ต้นทุนความเสียหายและต้นทุนการแก้ไขบรรเทาความเสียหายจากเหตุการณ์ความแปรปรวนของสภาพอากาศในรอบ 10 ปี เป็นต้น
- **ความอ่อนไหวต่อผลกระทบ** ประกอบด้วย การมีแหล่งน้ำทางการเกษตรเป็นของตัวเอง การรับรู้ความแห้งแล้ง เป็นต้น
- **ความสามารถในการปรับตัวต่อผลกระทบ** พิจารณาจาก 1) ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม ดัชนีชี้วัดในกลุ่มนี้ คือ ภาวะการพึ่งพิงของครัวเรือน และลักษณะของหัวหน้าครัวเรือน เช่น เพศ การศึกษา ซึ่งโดยทั่วไปแสดงถึงความสามารถในการตัดสินใจ 2) การดำรงชีวิต ดัชนีชี้วัดในกลุ่มนี้คือ การประกอบอาชีพของครัวเรือน โดยพิจารณาครัวเรือนที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม และ 3) เครือข่ายทางสังคม ดัชนีชี้วัดในกลุ่มนี้คือ การเข้าร่วมกลุ่มทางสังคม เป็นต้น

Wongbusarakum & Loper (2011) สรุปวิธีในการประเมินความเปราะบางทางสังคมของชุมชนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยที่ตัวชี้วัดที่ใช้ควรจะเป็นตัวชี้วัดด้านเศรษฐกิจ-สังคม ดังนี้

- **การเปิดรับ** ในประเด็นด้านสังคมเป็นโอกาสที่ชุมชนจะเผชิญกับเหตุการณ์หรือผลกระทบที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับการตั้งถิ่นฐานหรือการใช้ประโยชน์ทรัพยากร เช่น บ้านเรือนใกล้พื้นที่น้ำท่วมถึงอาจได้รับผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลมากกว่า
- **ความอ่อนไหว** ระดับที่ชุมชนได้รับผลกระทบทางลบ จะขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ครัวเรือน หรือชุมชน ต่อทรัพยากรที่ได้รับผลกระทบและระดับการขึ้นอยู่กับทรัพยากรนั้น เช่น หากการดำรงชีวิตของชุมชนขึ้นอยู่กับผลผลิตทางการเกษตรที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ชุมชนจะมีความอ่อนไหวสูง
- **ความสามารถในการปรับตัวของชุมชน** ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีความซับซ้อน ซึ่งอาจจะขึ้นอยู่กับเพียง 2-3 ปัจจัย และขึ้นอยู่กับลักษณะทางสังคมที่หลากหลาย เช่น ชุมชนที่เข้มแข็งและมีผู้นำที่เข้มแข็ง ที่สามารถพัฒนาแผนและสามารถดำเนินการตัดสินใจที่ช่วยเหลือหรือให้มีการมีส่วนร่วมของชุมชน จะเป็นชุมชนที่มีความสามารถในการปรับตัวสูง เช่นเดียวกับชุมชนที่มีรายได้สูงและมีทางเลือกในการประกอบอาชีพหรือดำรงชีวิต จะมีความสามารถในการปรับตัวสูง

จากการประเมินความเปราะบางจากงานวิจัยทั้ง 3 เรื่อง สามารถสรุปตัวชี้วัดสำหรับประเมินความเปราะบางของชุมชนต่อความแปรปรวน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังแสดงในตาราง 4-2

ตาราง 4-2 ตัวชี้วัดสำหรับประเมินความเปราะบางของชุมชนต่อความแปรปรวนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

กลุ่มตัวชี้วัด	กลุ่มเป้าหมายสำหรับประเมินความเปราะบาง		
	ครัวเรือนประมงชายฝั่ง[1]	**ครัวเรือนเกษตรกร[2]**	**ชุมชน[3]**
การเปิดรับผลกระทบ	• การพึ่งพิงทรัพยากรที่ขึ้นกับสภาพลม ฝน และทะเล • ความหลากหลายของประเภทการทำประมงของครัวเรือน • ความหลากหลายของชนิดสัตว์น้ำที่พึ่งพา • สัดส่วนรายได้จากภาคประมง/รายได้ทั้งหมด	• ความเสี่ยงต่อภัยแล้ง • ความเสี่ยงต่อน้ำท่วมและดินโคลนถล่ม • ต้นทุนความเสียหายและต้นทุนการแก้ไขบรรเทาความเสียหายจากเหตุการณ์ความแปรปรวนของสภาพอากาศ	• การตั้งถิ่นฐาน/บ้านเรือน • การใช้ประโยชน์ทรัพยากร
ความอ่อนไหวของระบบ	**สภาพเศรษฐกิจของครัวเรือน** • ความเพียงพอของรายได้ในการสร้างความมั่นคงในด้านอาหารแก่ครัวเรือน • ความพอเพียงเรื่องปัจจัยการผลิตและแรงงาน • เจตคติต่อปัญหาความแปรปรวนของสภาพอากาศในอนาคต	• การมีแหล่งน้ำทางการเกษตรเป็นของตัวเอง • การรับรู้ความแห้งแล้ง	• การขึ้นอยู่กับทรัพยากรและบริการที่เปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
ความสามารถในการปรับตัว	• การเข้าถึงแหล่งสนับสนุนภายนอก • การมีที่อยู่อาศัยสำรองในกรณีความแปรปรวนของอากาศรุนแรง • ทางเลือกในการปรับตัว	• ภาวะการพึ่งพิงของครัวเรือน • ลักษณะของหัวหน้าครัวเรือน • การประกอบอาชีพของครัวเรือน • การเข้าร่วมกลุ่มทางสังคม	• ความหลากหลายของรูปแบบการดำรงชีวิตและแหล่งรายได้ของครัวเรือน • ทางเลือกในการดำรงชีวิต • ความตระหนักถึงความเปราะบางของครัวเรือนต่อภัยคุกคามที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ตาราง 4-2 ตัวชี้วัดสำหรับประเมินความเปราะบางของชุมชนต่อความแปรปรวนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ต่อ)

กลุ่มตัวชี้วัด	กลุ่มเป้าหมายสำหรับประเมินความเปราะบาง		
	ครัวเรือนประมงชายฝั่ง[1]	ครัวเรือนเกษตรกร[2]	ชุมชน[3]
			• การเข้าถึงและใช้ข้อมูล/ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ • เครือข่ายอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการเกี่ยวกับการสนับสนุนการลดภัยคุกคามและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ • ความสามารถของชุมชนในการจัดตั้งองค์กรใหม่ • ผู้นำและการบริหารจัดการ • ความเท่าเทียมในการเข้าถึงทรัพยากร

ที่มา: [1]สผ., 2551; [2]ชนิกา ไหล่แท้ และคณะ, 2557; [3]Wongbusarakum & Loper, 2011

จากการทบทวนเอกสารเกี่ยวกับตัวชี้วัดความเปราะบางข้างต้น สำหรับงานวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้ปรับใช้กลุ่มตัวชี้วัดเพื่อประเมินความเปราะบางของครัวเรือนในชุมชนทะเลน้อย ดังนี้

- **การเปิดรับ** การเผชิญกับเหตุการณ์หรือผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งขึ้นอยู่กับการตำแหน่งที่ตั้งของชุมชน บ้านเรือน หรือรูปแบบการใช้ประโยชน์ทรัพยากรซึ่งได้รับผลกระทบ
- **ความอ่อนไหว** ระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ชุมชนต้องเผชิญ ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับของการพึ่งพาทรัพยากรหรือบริการของระบบนิเวศที่มีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- **ความสามารถในการรับมือ/ปรับตัว** ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้าน ประกอบด้วย ด้านทรัพยากร-มนุษย์ เช่น องค์ความรู้ในการปรับตัว สุขภาพ ผู้นำที่เข้มแข็ง, ทรัพยากรทางสังคม เช่น การรวมกลุ่ม ชุมชนที่เข้มแข็ง, ทรัพยากรทางกายภาพ เช่น โครงสร้างพื้นฐาน ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในพื้นที่ รวมถึงงบประมาณเพื่อใช้สำหรับการรับมือและปรับตัว

4-3-3 การมีส่วนร่วมของชุมชน

การทบทวนเอกสารเกี่ยวกับการมีส่วนของชุมชนในการประเมินความเปราะบางเพื่อนำไปสู่การวางแผนจัดการชุมชนในการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จำแนกเป็น 2 ประเด็น ได้แก่ ความหมายของการมีส่วนร่วม และรูปแบบการพัฒนาการมีส่วนร่วม

1) **ความหมายของการมีส่วนร่วม** การมีส่วนร่วม (Participation) มีหลายระดับ คือ ระดับบุคคล กลุ่มบุคคล ชุมชน หน่วยงาน และสังคม เพื่อการเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในการร่วมพัฒนา ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ แก้ปัญหาของตนเอง เน้นการมีส่วนเกี่ยวข้องอย่างแข็งขัน ใช้ความคิดสร้างสรรค์และความชำนาญของชนพื้นถิ่นแก้ไขร่วมกับการใช้วิทยาการที่เหมาะสม และสนับสนุนติดตามการปฏิบัติงานขององค์กรและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

ภูมิธรรม เวชยชัย (2527) ได้ให้ความหมายของการมีส่วนร่วมของประชาชนที่แท้จริงว่า *"การที่ประชาชนหรือชุมชนพัฒนาขีดความสามารถของตน จัดการและควบคุมการใช้และการกระจายทรัพยากรและปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ในสังคม เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีพทางเศรษฐกิจและสังคมตามความจำเป็นอย่างสมศักดิ์ศรีในฐานะสมาชิกสังคม และได้พัฒนาการรับรู้และภูมิปัญญาซึ่งแสดงออกในรูปของการตัดสินใจกำหนดชะตาชีวิตของตนเองอย่างเป็นตัวของตัวเอง และได้นำเสนอแนวทางปฏิบัติเพื่อจะให้เกิดการมีส่วนร่วมของประชาชนในงานพัฒนา"* ซึ่งสอดคล้องกับ Na-sae (2002) ที่กล่าวถึงการจัดการทรัพยากรในท้องถิ่น ว่าควรให้ประชาชนมีส่วนร่วมและมีอำนาจในการจัดการและรับผลประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชนอย่างเท่าเทียมกัน

นรินทร์ชัย พัฒนพงศา (2546) ให้ความหมายการมีส่วนร่วมของประชาชน คือ *"เป็นกระบวนการส่งเสริม สนับสนุน และเปิดโอกาสให้ประชาชนทั้งในส่วนบุคคลและกลุ่ม ได้มีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง โดยจะต้องเป็นไปด้วยความสมัครใจ และสอดคล้องต่อความจำเป็น ความต้องการ และวัฒนธรรมของคนส่วนใหญ่ด้วย"* การมีส่วนร่วมมี 4 ลักษณะ คือ 1) เป็นการมีส่วนในการได้รับอำนาจที่จะคิดและทำมากขึ้น ทั้งในเรื่องการเมืองและอำนาจในการตัดสินใจที่จะดำเนินการใด ๆ 2) เป็นการร่วมกันอย่างมีอิสรภาพเสมอภาค เท่าเทียม และมีส่วนร่วมอย่างเข้มแข็ง 3) ต้องร่วมตั้งแต่ขั้นแรกของกระบวนการไปจนถึงขั้นสุดท้ายของโครงการ และ 4) มักเป็นเรื่องที่ผู้ด้อยโอกาสขอแบ่งอำนาจจากผู้ที่มีอำนาจเหนือกว่าเพื่อปรับปรุงชีวิตของตนให้ดีขึ้น

เสน่ห์ จามริก (2537) ได้ให้ความหมายการมีส่วนร่วมของประชาชนว่า คือ การให้ประชาชนเป็นผู้คิดค้นปัญหา เป็นผู้นำทุกอย่าง ซึ่งไม่ใช่การกำหนดภายนอกแล้วให้ประชาชนเข้าร่วม ต้องเป็นเรื่องที่ประชาชนคิดเอง โดยแบ่งการมีส่วนร่วมออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ 1) มีส่วนร่วมในการค้นหาปัญหา และจัดลำดับความสำคัญของปัญหา 2) มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ถึงสาเหตุและที่มาของปัญหา 3) มีส่วนร่วมในการเลือกวิธีการและวางแผนร่วมกันในการแก้ปัญหา 4) มีส่วนร่วมในการดำเนินงานตามแผน และ 5) มีส่วนร่วมในการประเมินผล วิเคราะห์ปัญหาอุปสรรค และปัจจัยที่มีส่วนทำให้เกิดผลสำเร็จ และหมายถึงการเข้าร่วมอย่าง

กระตือรือร้น และมีพลังของประชาชนในการตัดสินใจ เพื่อกำหนดเป้าหมายของสังคม จัดทรัพยากรเพื่อให้บรรลุเป้าหมายนั้น และเป็นการปฏิบัติตามแผนการหรือโครงการต่าง ๆ

การมีส่วนร่วมของประชาชนก่อให้เกิดกระบวนการ และโครงสร้างที่ประชาชนสามารถที่จะแสดงออกซึ่งความต้องการของตน การจัดลำดับความสำคัญ การเข้าร่วมในการพัฒนา และได้รับประโยชน์จากการพัฒนานั้น โดยเน้นการให้อำนาจในการตัดสินใจแก่ประชาชนในท้องถิ่น และเป็นกระบวนการกระทำที่ประชาชนมีความสมัครใจเข้ามามีส่วนในการกำหนดการเปลี่ยนแปลง เพื่อประชาชนเอง โดยให้ประชาชนได้มีส่วนในการตัดสินใจเพื่อตนเอง ทั้งนี้ โดยมิใช่การกำหนดกรอบความคิดจากบุคคลภายนอก ตามนิยามที่กล่าวถึงนี้ การมีส่วนร่วมทางของประชาชน ในฐานะสมาชิกของสังคม ไม่ว่าจะในบริบทของการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ การเมืองหรือวัฒนธรรม ย่อมเป็นสิ่งที่แสดงออกให้เห็นถึงพัฒนาการรับรู้ และภูมิปัญญาในการกำหนดชีวิตของตน อย่างเป็นตัวของตนเอง ในการจัดการควบคุมการใช้และการกระจายทรัพยากรที่มีอยู่เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตทางเศรษฐกิจและสังคม ตามความจำเป็นอย่างสมศักดิ์ศรี

2) **รูปแบบการพัฒนาการมีส่วนร่วม** ถวิลวดี บุรีกุล (2548) ระบุถึงพื้นฐานของการมีส่วนร่วม 3 ประการคือ 1) ต้องมีอิสรภาพ คือการเข้าร่วมต้องเป็นไปด้วยความสมัครใจ หากเป็นการถูกบังคับให้เข้าร่วมไม่ว่าจะในรูปแบบใด ไม่ถือว่าเป็นการเข้าร่วม 2) ต้องมีความเสมอภาค คือประชาชนทุกคนย่อมมีสิทธิในการเข้าร่วมเท่าเทียมกัน 3) ต้องมีความสามารถ คือ ผู้ที่เข้าร่วมจะต้องมีความสามารถพอที่จะเข้าร่วมในแต่ละกิจกรรม แม้ในบางกิจกรรมจะกำหนดว่ามีเสรีภาพและเสมอภาคในการเข้าร่วม แต่กิจกรรมนั้นมีความซับซ้อนเกินความสามารถของกลุ่มเป้าหมาย ก็ทำให้ไม่สามารถมีส่วนร่วมได้ ส่วนองค์ประกอบของการมีส่วนร่วมมี 3 ด้านหลัก คือ 1) ต้องมีวัตถุประสงค์/จุดมุ่งหมายที่ชัดเจน 2) ต้องมีกิจกรรมเป้าหมายว่ากิจกรรมนั้นมีรูปแบบและลักษณะอย่างไรประกอบการตัดสินใจเข้าร่วมและ 3) ต้องมีบุคคลหรือกลุ่มเป้าหมาย อย่างไรก็ตามบุคคลเป้าหมายมักจะถูกจำกัดโดยกิจกรรมและวัตถุประสงค์ของการมีส่วนร่วมอยู่แล้ว

โกวิทย์ พวงงาม (2553) ได้สรุปถึงกระบวนการมีส่วนร่วมไว้ดังนี้ 1) การมีส่วนร่วมในการศึกษาชุมชน จะเป็นการกระตุ้นให้ประชาชนได้เรียนรู้สภาพของชุมชน ตลอดจนการดำเนินชีวิต ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการทำงาน 2) การมีส่วนร่วมในการวางแผน โดยจะมีการรวมกลุ่มอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเพื่อกำหนดนโยบาย วัตถุประสงค์ วิธีการ แนวทาง การดำเนินงานและทรัพยากรที่ต้องใช้ 3) การมีส่วนร่วมในการดำเนินการพัฒนา โดยการสนับสนุนวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน เงินทุน หรือ เข้าร่วมบริหารงาน การใช้ทรัพยากร การประสานงาน และดำเนินการขอความช่วยเหลือจากภายนอก 4) การมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์จากการพัฒนา เป็นการนำเอากิจกรรมมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ทั้งด้านวัตถุและจิตใจ โดยให้อยู่บนฐานของความเท่าเทียมกันของบุคคลและสังคม และ 5) การมีส่วนร่วมในการติดตามและประเมินผลการพัฒนา

ในส่วนของงานพัฒนา อคิน รพีพัฒน์ (2527) ได้กล่าวถึงแนวการพิจารณารูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาใน 2 ลักษณะ ประกอบด้วย *รูปแบบของการมีส่วนร่วม* เช่น เป็นการเข้าร่วมกิจกรรม เพราะเกรงใจใคร หรือถูกบังคับเข้ามาทำงาน เพราะมีสิ่งจูงใจเฉพาะหน้า หรือเข้ามามีส่วนร่วมโดยเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของกิจกรรมนั้น และ *การอยากเข้ามาร่วมทำ* เพราะเห็นว่าเป็นกิจกรรมที่จะ

ก่อประโยชน์ระยะยาวให้กับตนเอง และได้กล่าวถึงกระบวนการมีส่วนร่วมตามขั้นตอนการพัฒนา ซึ่งเป็นการวัดเชิงคุณภาพออกเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1) *การมีส่วนร่วมในขั้นการริเริ่มการพัฒนา* ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการค้นหาปัญหา และสาเหตุของปัญหาภายในชุมชน ตลอดจนมีส่วนร่วมในการกำหนดความต้องการของชุมชน และมีส่วนร่วมในการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการด้วย

2) *การมีส่วนร่วมในขั้นตอนการวางแผนการพัฒนา* เป็นขั้นตอนที่ประชาชนมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายและวัตถุประสงค์ของโครงการ กำหนดวิธีการและแนวทางการดำเนินงานตลอดจนกำหนดทรัพยากร และแหล่งทรัพยากรที่จะใช้

3) *การมีส่วนร่วมในขั้นการดำเนินการพัฒนา* เป็นขั้นตอนที่ประชาชนมีส่วนร่วมในการสร้างประโยชน์ โดยการสนับสนุนทรัพยากร วัสดุอุปกรณ์ และแรงงาน หรือเข้าร่วมบริหารงาน ประสานงาน และการดำเนินการขอความช่วยเหลือจากภายนอก

4) *การมีส่วนร่วมในขั้นการรับผลประโยชน์จากการพัฒนา* เป็นขั้นตอนที่ประชาชนมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์ที่พึงได้รับจากการพัฒนา หรือยอมรับผลประโยชน์อันเกิดจากการพัฒนาทั้งด้านวัตถุและจิตใจ และ

5) *การมีส่วนร่วมในขั้นประเมินผลการพัฒนา* เป็นขั้นตอนที่ประชาชนเข้าร่วมประเมินว่าการพัฒนาที่ได้กระทำไปแล้วนั้นสำเร็จตามวัตถุประสงค์เพียงใด ซึ่งในการประเมินอาจปรากฏในรูปของการประเมินย่อย เป็นการประเมินผลเป็นระยะ ๆ หรือกระทำในรูปของการประเมินผลรวม ซึ่งเป็นการประเมินผลสรุปรวบยอด

กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนา การตัดสินใจ เป็นส่วนสำคัญที่จะต้องเปิดโอกาสให้ประชาชนได้กระทำการตัดสินใจ ในการดำเนินกิจกรรมพัฒนา จึงจะถือว่าเป็นการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง เพราะเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาศักยภาพของประชาชน/องค์กรชุมชนให้มีความเข้มแข็ง สามารถกำหนดความต้องการที่แท้จริงในการแก้ปัญหาของชุมชนด้วยตนเองได้ ทั้งนี้ ในทางปฏิบัตินั้น ประชาชนอาจไม่ได้เข้ามามีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน เพราะมีข้อจำกัดหลายประการ

นอกจากส่วนการปกครองจะมีส่วนร่วมในด้านต่าง ๆ ที่ต้องดำเนินการเพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนแล้ว ประชาชนเองก็ควรจะมีโอกาสในการเข้ามามีส่วนร่วม ดังที่ โกวิทย์ พวงงาม (2553) เสนอไว้ ได้แก่ 1) มีส่วนร่วมในการจัดทำแผนพัฒนา 2) มีส่วนร่วมในการจัดซื้อจัดจ้างขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 3) มีสิทธิในการเข้าร่วมประชุมสภาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 4) มีสิทธิในการเสนอข้อบัญญัติเพื่อให้สภาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นพิจารณาออกข้อบังคับตำบล และ 5) มีสิทธิถอดถอนผู้บริหารและสมาชิกสภาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีความประพฤติเสื่อมเสีย

กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในงาน/กิจกรรมพัฒนาของชุมชนทุกขั้นตอน บนพื้นฐานการตัดสินใจร่วมกันของประชาชนในรูปกระบวนการกลุ่มหรือรูปองค์กรชุมชน จะเป็นส่วนสำคัญที่จะสามารถพัฒนาชุมชนให้ถึงขั้นพึ่งพาตนเองได้ เป็นปัจจัยสำคัญที่จะเสริมสร้างให้องค์กรชุมชนมีความเข้มแข็ง สามารถที่จะบริหารจัดการพัฒนาชุมชนชนบทได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ การสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชน

ทำได้หลายระดับและหลายวิธี บางวิธีสามารถทำได้อย่างง่าย แต่บางวิธีก็ต้องใช้เวลา ขึ้นอยู่กับความต้องการเข้ามามีส่วนร่วมของประชาชน ค่าใช้จ่าย และความจำเป็นในการเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม การมีส่วนร่วมของประชาชนเป็นเรื่องละเอียดอ่อน จึงต้องมีการพัฒนาความรู้ความเข้าใจในการให้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องแก่ประชาชน การรับฟังความคิดเห็น การเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม รวมทั้งพัฒนาทักษะและศักยภาพของข้าราชการทุกระดับควบคู่กันไปด้วย

ในการวิจัยนี้ ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วม ทั้งในระดับครัวเรือน ระดับชุมชน และเครือข่ายองค์กรภาคประชาสังคมในพื้นที่ ร่วมกับหน่วยงานราชการและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง โดยสร้างการมีส่วนร่วมเพื่อวางแผนชุมชนและเชื่อมโยงไปยังแผนท้องถิ่นต่อไป

4-3-4 การวางแผนชุมชนและการบูรณาการแผนชุมชน

1) การวางแผนชุมชน การวางแผนพัฒนาเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญในการพัฒนาชุมชน ที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องจากการจัดลำดับปัญหาและความต้องการของชุมชน จึงจำเป็นที่แต่ละชุมชนต้องมีการจัดทำแผนชุมชนของตัวเองเพื่อแก้ปัญหาและดำเนินการพัฒนาชุมชนต่อไป

โครงการบูรณาการแผนชุมชนเพื่อความเข้มแข็งของชุมชนและเอาชนะความยากจน (2548) ระบุว่า การวางแผนชุมชนหมายถึงกิจกรรมพัฒนาที่เกิดขึ้นจากคนในชุมชนที่มีการรวมตัวกัน เพื่อจัดทำแผนขึ้นมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาชุมชนหรือท้องถิ่นของตนเอง ให้เป็นไปตามที่ต้องการและสามารถแก้ปัญหาที่ชุมชนเผชิญอยู่ร่วมกันได้ โดยคนในชุมชนได้มาร่วมกันคิดร่วมกำหนดแนวทางและกิจกรรมการพัฒนาของชุมชนโดยยึดหลักการพึ่งพาตนเองลดการพึ่งพิงภายนอกด้วยการคำนึงถึงศักยภาพทรัพยากร ภูมิปัญญา วิถีชีวิต วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นเป็นหลัก ซึ่งบางกิจกรรมที่ชุมชนไม่สามารถทำเองได้ก็สามารถขอรับการสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอกได้ โดยชุมชนเสนอแผนชุมชนเข้าเป็นแผนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) หรือแผนงาน/โครงการของทางราชการได้ แผนชุมชนมีชื่อเรียกแตกต่างกันตามความเข้าใจของแต่ละท้องถิ่น อาทิ แผนแม่บทชุมชนแผนชุมชนพึ่งตนเอง และแผนชีวิต เป็นต้น

แผนชุมชน คือ แผนที่คนในชุมชนร่วมกันคิดร่วมกันกำหนดเพื่อกำหนดเป้าหมาย ในการพัฒนาชุมชนท้องถิ่นของตนเอง โดยใช้ข้อมูลเป็นฐาน หรือแผนที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของคนในชุมชนโดยตรง แผนงานหรือกิจกรรมทางเลือกที่เกี่ยวกับการพัฒนาและแก้ไขปัญหาของคนในชุมชน และกิจกรรมหรือแผนงานที่คนในชุมชนช่วยกันคิดเพื่อทำให้อนาคตของคนในชุมชนเป็นอย่างที่หวังไว้ ทั้งนี้โดยอาศัยกระบวนการชุมชน ซึ่งกระบวนการชุมชน หมายถึง พฤติกรรมหรือการกระทำของคนในชุมชนที่ร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์ของชุมชนและนำมารวมกันตัดสินใจวางแผนดำเนินการ ร่วมรับผลประโยชน์และร่วมติดตามประเมินผลการกระทำกิจกรรมของชุมชนร่วมกัน

ปัจจัยที่เกิดจากการวางแผนชุมชน ซึ่งได้ผ่านกระบวนการชุมชนเพื่อค้นหาปัญหาและสาเหตุที่เป็นส่วนสำคัญในการวางแผนชุมชนต่อไป โดยเหตุผลที่ต้องมีการวางแผนชุมชน คือ 1) ผู้อยู่ในชุมชนควรต้องกำหนดอนาคตเอง 2) ชุมชนต้องมีกระบวนการในการจัดการชุมชนมีการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อเพิ่มคุณค่าทาง

สังคมและทุนทางเศรษฐกิจ เพื่อนำไปสู่การวางแนวทางในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชน และ 3) ชุมชนจะได้มีเป้าหมายแนวทางที่ชัดเจนในการพัฒนาเพื่อให้คนในชุมชนอยู่ดีมีสุขในทุกด้าน

2) **การบูรณาการแผนชุมชน** โครงการบูรณาการแผนชุมชนเพื่อความเข้มแข็งของชุมชนและเอาชนะความยากจน (2548) ได้เสนอแนวทางการจัดการและการบูรณาการแผนชุมชนสู่แผนท้องถิ่นที่ควรสนับสนุนให้เกิดระบบการทำงานร่วมกันแบบพหุภาคีอย่างเป็นระบบใน 5 ประเด็นที่สำคัญ คือ 1) การจัดสร้างทีมงานของ อบต./เทศบาลและท้องถิ่นอื่น ๆ เพื่อให้เกิดความหลากหลายของกลุ่มในการร่วมคิดและร่วมแก้ปัญหาระหว่างส่วนราชการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และประชาชน 2) การศึกษาและพัฒนาระบบข้อมูลสิ่งแวดล้อมชุมชนเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่สอดคล้องกับสถานการณ์ของชุมชน และเป็นปัจจัยไปสู่การกำหนดทิศทางและแนวทางการแก้ไขปัญหาของตำบลได้อย่างถูกต้อง 3) การวิเคราะห์สถานภาพและการแก้ไขปัญหาความเชื่อมโยงของปัญหาและพื้นที่คาบเกี่ยว 4) การจัดทำแผนร่วมกันของท้องถิ่นใกล้เคียงโดยมีแนวทางที่สำคัญคือการวิเคราะห์กำหนดแนวทางแผนงาน/ โครงการที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาของชุมชนและแผนงาน/ โครงการที่สะท้อนถึงการแก้ไขปัญหาของพื้นที่คาบเกี่ยว เช่น ปัญหาขยะ ป่าไม้ และแหล่งน้ำ และ การเปิดเวทีชาวบ้านและหรือประชาคมตำบลหมู่บ้าน ให้มีส่วนร่วมต่อแผนที่ได้จัดทำขึ้นและปรับปรุงและเผยแพร่แผน และ 5) การประสานแผน อบต. ร่วมกันของท้องถิ่นและการร่วมกันติดตามประเมินผลการดำเนินงานในพื้นที่

หากการดำเนินงานในระบบเครือข่ายสามารถทำให้การจัดทำแผนชุมชนในระดับตำบลเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะทำให้สามารถเป็นจุดเริ่มต้นหรือจุดประสานให้เกิดการดำเนินงานพัฒนาอื่น ๆ ในพื้นที่ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการจัดสรรงบประมาณการวางแผนการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชน โดยผ่านกระบวนการทำงานร่วมกันเพื่อผลประโยชน์ชุมชน ซึ่งทั้งการวางแผนชุมชน และการบูรณาการแผนชุมชน จะเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการพัฒนาและจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน

4-3-5 การจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน

การจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน (Community Based Disaster Risk Management : CBDRM) เป็นแนวคิดที่ใช้หลักการการจัดการภัยพิบัติโดยใช้ชุมชนเป็นศูนย์กลางในการดำเนินการป้องกันแก้ไขบรรเทาฟื้นฟูความเสียหายจากภัยพิบัติ โดยชุมชนมีส่วนร่วมในการวางแผนตัดสินใจกำหนดแนวทางแก้ปัญหาและบริหารจัดการภัย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อลดความเสี่ยงภัยของชุมชนและเพิ่มขีดความสามารถให้คนในชุมชนได้ระงับบรรเทาภัยได้ ก่อนที่หน่วยงานภายนอกจะเข้าไปให้ความช่วยเหลือ

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (2547) ได้กำหนด 5 ขั้นตอนในการดำเนินการเพื่อป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเบื้องต้น ได้แก่

1) การทำให้คนในชุมชนเกิดความตระหนัก (Public awareness) และมีส่วนร่วม (People participation) ในการแก้ไขปัญหาความเสี่ยงภัย ได้แก่ การติดตามข้อมูลข่าวสารการแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า (Early warning) ผ่านสื่อต่าง ๆ ซึ่งคนในชุมชนจะต้องตื่นตัว (Alert) ปรึกษาหารือเพื่อร่วมกันประเมินวิเคราะห์ความล่อแหลมเสี่ยงภัยของชุมชนที่ตนอาศัยอยู่

2) ชุมชนมีระบบข้อมูลและแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งการมีข้อมูลจะนำไปสู่การจัดทำแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของชุมชน โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานด้านต่าง ๆ ข้อมูลการเสี่ยงภัย การวิเคราะห์เพื่อลดความเสี่ยงภัยและการทำแผนที่เสี่ยงภัย (Risk map) แผนที่ปลอดภัย (Safety map) ของชุมชน

3) ชุมชนมีการจัดตั้งองค์กรชุมชนและอาสาสมัครเป็นอนุกรรมการฝ่ายต่าง ๆ เช่น "มิสเตอร์เตือนภัย" โดยมีการตั้งคณะกรรมการเพื่อบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ มีอาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน ทำหน้าที่เป็นอนุกรรมการรวมถึงการจัดตั้งเป็น "ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของชุมชน" มีคณะกรรมการรับผิดชอบ

4) ชุมชนมีการฝึกซ้อมแผนเผชิญเหตุและการอพยพประชาชน โดยมีการจำลองสถานการณ์แล้วฝึกซ้อมเสมือนเกิดเหตุการณ์สาธารณภัยขึ้น เพื่อค้นหาข้อบกพร่องที่ควรนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับชุมชนมากยิ่งขึ้น โดยให้มีการฝึกซ้อมแผนอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง และ

5) ชุมชนมีการประสานขอความร่วมมือจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สนับสนุนงบประมาณในการจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยประจำชุมชน

ในส่วนของการเตรียมความพร้อมของชุมชนพบว่า หลังเหตุการณ์คลื่นยักษ์สึนามิเมื่อปี พ.ศ. 2547 ชุมชนชายฝั่งอันดามันมีความตื่นตัวในเรื่องข้อมูลข่าวสารและมีส่วนร่วมการเตรียมรับมือกับภัยพิบัติต่าง ๆ มากขึ้น กรอบแนวคิดการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐานจึงถูกนำไปใช้ดำเนินการอย่างแพร่หลาย เช่น โครงการเสริมสร้างศักยภาพชุมชนจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติในภูมิภาคเอเชียของมูลนิธิรักษ์ไทย ดำเนินงานเพื่อการสาธิตการดำเนินงานจัดการป้องกันภัยพิบัติหลากหลายประเภทแถบชายฝั่งตามรูปแบบการจัดการที่เป็นวิธีการปฏิบัติที่ดี และเพื่อขยายการดำเนินงานจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติไปสู่ระดับจังหวัด (มูลนิธิรักษ์ไทย, 2557) ทำนองเดียวกับเครือข่ายการจัดการพิบัติภัยจากธรรมชาติพื้นที่ภาคใต้ ได้ดำเนินโครงการพัฒนาระบบและโครงข่ายการจัดการภัยพิบัติด้วยพลังสังคมพื้นที่ภาคใต้ ดำเนินงานสนับสนุนให้ชุมชนและเครือข่ายมีการเตรียมตัวในการรับมือกับภัยพิบัติในหลักการพึ่งตนเอง โดยการพัฒนาศักยภาพชุมชนในด้านอาสาสมัครการจัดการภัยพิบัติ ระบบข้อมูลการจัดการภัยพิบัติ กองทุนการจัดการภัยพิบัติ และศูนย์การจัดการภัยพิบัติระดับตำบล (เครือข่ายการจัดการพิบัติภัยจากธรรมชาติพื้นที่ภาคใต้, 2557)

โครงการเสริมสร้างความสามารถในการรับมือและปรับตัว ต่อการเกิดอุทกภัยเมืองหาดใหญ่ ในระยะยาวของกิจกรรมการเตรียมรับมือต่ออุทกภัยโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน (สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, 2558) ได้ข้อสรุปวิธีการดำเนินงานกิจกรรมเตรียมพร้อมรับมือต่ออุทกภัยโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ภายใต้กระบวนการ 8 ขั้นตอนหรือเรียกว่า "แผนบันได 8 ขั้น" ดังนี้

1) *คัดเลือกพื้นที่* ดำเนินกิจกรรมจากข้อมูลการเกิดภัยพิบัติของพื้นที่ กลุ่มเปราะบาง ความเหมาะสมและความพร้อมของพื้นที่ ข้อมูลชุมชนจากเว็บไซต์ เอกสารที่เกี่ยวข้อง สอบถามข้อมูลจากพี่เลี้ยงแกนนำในพื้นที่นำข้อมูลชุมชนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายผ่านคณะทำงานโครงการฯ เพื่อกำหนดเจาะจงชุมชนในการดำเนินกิจกรรมภายใต้เงื่อนไขของพื้นที่ครอบคลุมทั้งลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา

2) *ทำมวลชนสัมพันธ์* ลงพื้นที่สร้างความเข้าใจกับคนในชุมชน หน่วยงานทุกภาคส่วน ผ่านการทำกิจกรรมร่วมกับคนในชุมชน และการสื่อสารความรู้พื้นฐานด้านภัยพิบัติเพื่อสร้างความตระหนักในการจัดการตนเองด้านภัยพิบัติของชุมชน

3) *จัดโครงสร้างองค์กรชุมชนในการจัดการภัยพิบัติ* โดยการค้นหาแกนนำ ทั้งแกนนำแบบทางการที่มีการจัดตั้งเลือกตั้งจากพื้นที่ และแกนนำธรรมชาติ ปราชญ์ชาวบ้าน ผู้สูงอายุที่เป็นที่เคารพ นับถือในพื้นที่ ผู้นำศาสนา มาเป็นคณะทำงานขับเคลื่อนกิจกรรมร่วมกัน มาร่วมเป็นอาสาสมัครทำงาน กระตุ้นให้ภายในชุมชนมีการเรียนรู้ สร้างความเข้าใจร่วมกันนำไปสู่การร่วมตัดสินใจ การร่วมมือทำงานและการรับผิดชอบร่วมกัน

4) *ประเมินความเสี่ยงจากอุทกภัย* โดยการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนภาคีภาคส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน และภาคประชาสังคมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและเข้ามาสนับสนุน ผ่านการสัมภาษณ์ การแจกแบบสอบถาม และการสังเกตแบบมีส่วนร่วมเกาะติดในพื้นที่

5) *จัดทำแผนเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติผ่านการทำแผนผังชุมชน* แผนเตรียมความพร้อมรับมืออุทกภัยในพื้นที่ ทั้งก่อนเกิดเหตุ ขณะเกิดเหตุ หลังเกิดเหตุ และคู่มือเตรียมความพร้อมรับมืออุทกภัยของชุมชนที่แจกจ่ายให้ทุกครัวเรือนในชุมชน ร่วมกันโดยให้อำนาจในการตัดสินใจ (Empowerment) จากภายในชุมชนเป็นหลักตามความรู้ความเข้าใจการยอมรับร่วมกัน ผนวกกับองค์ความรู้หลักวิชาการจากทางโครงการฯ

6) *พัฒนาศักยภาพขีดความสามารถของอาสาสมัครในชุมชน* และสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ในการเตรียมความพร้อมเพื่อให้อาสาสมัครในชุมชนสามารถจัดการกับอุทกภัยในสถานการณ์ฉุกเฉินได้

7) *สร้างเครือข่ายคณะทำงานด้านการจัดการภัยพิบัติ*ร่วมกลุ่มต่าง ๆ ในชุมชนและขยายไปสู่นอกชุมชนทั้งลุ่มน้ำฯ เพื่อเพิ่มโอกาสในการแลกเปลี่ยนบทเรียนการทำงานด้านการจัดการอุทกภัย

8) *ติดตามการทำงานของคณะกรรมการอาสาสมัครในชุมชน* จัดกิจกรรมการซ้อมแผนเตรียมความพร้อม ถอดบทเรียนกิจกรรม รายงานผลและการปรับปรุงแก้ไขแผนข้อมูลของชุมชนตลอดไป

กุลวดี แก่นสันติสุขมงคล และคณะ (2555) ได้กล่าวถึงในมิติของการขับเคลื่อนของชุมชนเพื่อปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีกลยุทธ์เพื่อสร้างขีดความสามารถของชุมชน 5 องค์ประกอบด้วยกัน คือ 1) การสร้างความตระหนักในความเสี่ยงที่เกิดขึ้น 2) การปรับ ประยุกต์ ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการความเสี่ยง 3) การสร้างองค์ความรู้ในเทคนิควิธีรับมือกับความเสี่ยง 4) การระดมทรัพยากรที่มีอยู่เพื่อจัดการความเสี่ยง และ 5) การจัดสถาบันในการจัดการความเสี่ยง ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่ข้อเสนอแนะแนวทางการขับเคลื่อนการ

ปรับตัวผ่านกลไกขององค์กรชุมชนและเครือข่ายทางสังคม ซึ่งเน้นให้เห็นปัจจัยที่จะทำให้การจัดการความเสี่ยงเกิดขึ้นได้ และปัจจัยที่ทำให้บรรลุผลในการจัดการ

สรุปว่า การจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติหรือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน จะต้องมีวิธีการเตรียมความพร้อมของชุมชน การให้ความรู้ การสร้างความตระหนัก การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนและสนับสนุนทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชน พร้อมกันนี้จะต้องสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการจัดการความเสี่ยงของแต่ละชุมชน เพื่อเตรียมความพร้อมหากมีความเสี่ยงจากภัยพิบัติหรือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต

4-3-6 การรับมือและปรับตัวของชุมชนและบทบาทองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

1) การรับมือและปรับตัวของชุมชนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ Dumenu & Obeng (2015) ได้กล่าวถึง ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนในประเทศกานา ได้แก่ การแห้งขอดของน้ำ การเปลี่ยนแปลงของวงจรของการปลูกพืช ความแห้งแล้งที่ยาวนาน ผลผลิตทางการเกษตรลดลง ฝนตกไม่ถูกต้องตามฤดูกาล และน้ำท่วมบ่อยครั้ง และได้มีการปรับตัวของชุมชน ได้แก่ การร่วมกับหน่วยงานในการจัดการระบบชลประทาน อ่างเก็บน้ำ และการขุดบ่อน้ำตื้น การเพาะปลูกพืชพันธุ์ที่หลายหลายมากขึ้น การเพิ่มขยายพื้นที่ทำการเกษตร การทำงานนอกภาคการเกษตร การอพยพเข้าเมืองมากขึ้น และรวมถึงการทำงานร่วม และปรึกษาหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลากหลายหน่วยงานเพิ่มขึ้น ในทำนองเดียวกัน Kahsay & Hansen (2016) ได้สรุปผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อความอุดมสมบูรณ์ผลผลิตทางการเกษตรของประเทศทางแอฟริกาตะวันออกลดลง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและปริมาณฝน การปรับตัวของเกษตรกร ได้แก่ การใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยให้มีการปลูกพืชทางการเกษตรหลายชนิดวิธีการที่หลากหลาย มีการกักเก็บน้ำฝนเพื่อใช้ในการเพาะปลูก และมีข้อเสนอในอนาคตเพื่อให้เกิดผลดีด้านการเกษตรท่ามกลางสถานการณ์ดังกล่าวในภูมิภาคนี้ คือควรมีสถาบันส่งเสริมเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้มากขึ้น รวมถึงการจัดตั้งระบบการพยากรณ์อากาศเพิ่มขึ้น พัฒนาความร่วมมือระหว่างเกษตรกรในการก่อสร้างแหล่งเก็บน้ำฝนเพื่อการเกษตร โดยเฉพาะการเน้นไปที่กลุ่มเกษตรกรขนาดเล็กซึ่งเป็นกลุ่มส่วนใหญ่ในภูมิภาคดังกล่าว

ในส่วนประเทศจีน Jin *et al.* (2015) ได้ศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีผลต่อผลผลิตทางการเกษตรในประเทศจีน กลุ่มเกษตรกรรายย่อยจำเป็นต้องปรับตัวเพื่อลดผลกระทบให้น้อยลง ผู้ชายและผู้หญิงในครอบครัวเกษตรกรจะเลือกที่จะปรับตัวแตกต่างกัน เนื่องจากมีความแตกต่างกันเรื่องการศึกษา สิทธิและโอกาส และการได้รับบริการต่าง ๆ ชาวนาในชนบทจะปรับตัวเพื่อป้องกันผลกระทบต่อการทำมาหากิน โดยการปรับเปลี่ยนพันธุ์พืชใหม่ในช่วงฤดูฝนทิ้งช่วง และลงทุนการเพื่อใช้ระบบชลประทานมากขึ้น ส่วนในประเทศอินเดีย Rautela (2015) ได้ศึกษาการใช้ภูมิปัญญาของชาว Uttarakhand Himalaya ซึ่งได้รับมือและปรับตัว เพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติที่เกิดขึ้นได้เพราะชุมชนสามารถประเมินและยกระดับ

ความเข้าใจสาเหตุของความเสี่ยงอันตรายต่าง ๆ ผ่านการเฝ้าสังเกต ทดลอง จนเกิดความรู้ใหม่ ๆ ระลึกได้และจดจำอย่างต่อเนื่องยาวนาน ที่สำคัญคือเรียนรู้ที่จะอยู่กับสิ่งที่เกิดอาจขึ้นอย่างสมดุล เช่น การจัดการน้ำจากการสังเกตวงจรการเกิดน้ำท่วมรุนแรง การกัดเซาะฝั่งคลอง การเกิดภัยแล้งจนชุมชนขาดแคลนน้ำ มีภูมิปัญญาในการค้นหาน้ำใต้ดินในชอกหิน และช่องทางการลดการพังทลายของดินโดยการเพิ่มการระบายน้ำฝนช่วงที่ตกหนัก การทำเกษตรขั้นบันไดเพื่อชะลอการไหลของน้ำ ลดการพังทลายของดิน การเลือกที่อาศัยที่สูงในที่ปลอดภัย หลีกเลี่ยงการตั้งบ้านเรือนในเขตพื้นที่ที่เคยเกิดการพังทลายของดินมาก่อน และการอพยพของคนและสัตว์เลี้ยงขึ้นไปอาศัยอยู่ในที่สูงในช่วงหน้ามรสุม การหลีกเลี่ยงและลดผลกระทบจากแผ่นดินไหวโดยการตั้งบ้านเรือนในพื้นที่ที่มีโครงสร้างปลอดภัยจากการพังทลายของภูเขา การทำบ้านที่อยู่อาศัยเรียบง่ายวัสดุแข็งแรง ปลอดภัย ในส่วนการจัดการภัยแล้ง ชุมชนจะใช้ระบบประปาภูเขา การปลูกพันธุ์พืชท้องถิ่นที่สอดคล้องกับสภาพดินฟ้าอากาศ และอื่น ๆ องค์ความรู้ ภูมิปัญญาเหล่านี้ก็จะมีการสืบทอดไปยังคนรุ่นต่อไป

ในด้านที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรในภาคเหนือของประเทศไทยนั้น บัญจรัตน์ โจลานันท์ และมนฤดี ม่วงรุ่ง (2557) ได้ศึกษาชุมชนเกษตรกรออนใต้ อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงต่อภัยพิบัติแล้งซ้ำซาก ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะสร้างความเปราะบางทั้งโดยตรงและโดยอ้อมแก่ชุมชน ผลการศึกษาพบว่า ความเปราะบางของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญและส่งผลต่อความอ่อนไหวในการปรับตัวของภาคครัวเรือนทางด้านสังคมและฐานเศรษฐกิจค่อนข้างสูง การเสริมสร้างความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จึงให้ความสำคัญต่อการจัดการความสัมพันธ์ (Linkages) และเงื่อนไขในภาพรวมของทุกมิติให้เกิดความสมดุลเป็นหลักภายใต้ 4 กลยุทธ์หลัก คือ 1) การลดปัจจัยเสี่ยงพื้นฐาน 2) การเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน 3) การจัดการปัจจัยเสี่ยง และ 4) การแก้ไขปัญหาผลกระทบ เงื่อนไข 3 ประการที่สามารถพึ่งพาตนเองและปรับตัวได้ดี ได้แก่ 1) ความสมบูรณ์ของฐานทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่สามารถตอบสนองความต้องการและการใช้ประโยชน์ขั้นพื้นฐานให้แก่ภาคครัวเรือนและชุมชนได้ 2) ความเท่าเทียมในการเข้าถึงฐานทรัพยากรต่าง ๆ ภายในชุมชน เพื่อใช้ขับเคลื่อนฐานเศรษฐกิจของตน และ 3) ความเหมาะสมของการบริหารจัดการที่ดี (ทั้งด้านองค์ความรู้ บุคลากร งบประมาณ เทคโนโลยี กลไกการจัดการ และเครื่องมือ เป็นต้น) เพื่ออนุรักษ์ฐานทรัพยากรให้คงอยู่ควบคู่กับการใช้ประโยชน์ในการขับเคลื่อนฐานเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน

ส่วนในภาคตะวันออก จารุวรรณ เกษมทรัพย์ และคณะ (2556) พบว่าการปรับตัวของเกษตรกรเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในเขตอำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา ทั้งการพัฒนาความสามารถในการปรับตัว และลดปัจจัยเสี่ยงจากปัญหาอุทกภัย โดยการทำคันกั้นน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วม ขุดลอกคูคลองเพื่อปรับปรุง สภาพลำน้ำ ยกร่องสวนให้สูงขึ้น การทำรางระบายน้ำเพื่อระบายน้ำออกจากพื้นที่และล้อมบ่อด้วยมุ้งเพื่อป้องกันไม่ให้ปลาและกุ้งว่ายออกจากบ่อ การปลูกพืชระยะสั้น ปลูกข้าวขึ้นน้ำ ปลูกพืชทนน้ำ หลีกเลี่ยงการเลี้ยงสัตว์น้ำในช่วงฤดูฝน แปรรูปสินค้าเกษตร การรับจ้างใช้แรงงานนอกพื้นที่ จับปลาในแหล่งน้ำมาขาย การเลี้ยงกบในกระชังมากขึ้น ในขณะที่ปัญหาภัยแล้ง เกษตรกรที่มีความเสี่ยงจะปรับตัวโดยการขุดสระน้ำเพื่อใช้ในฤดูแล้ง การปลูกพืชระยะสั้น ปลูกพืชทนแล้ง แปรรูปผลผลิต การรับจ้างใช้แรงงานนอก

พื้นที่ จับกุ้งในแหล่งน้ำมากขึ้น ตลอดจนปัญหาน้ำเค็มหนุน เกษตรกรจะปรับตัวโดยการปลูกพืชทนเค็ม การปลูกพืชระยะสั้น เลี้ยงกุ้งมากขึ้น มีการแปรรูปผลผลิตและรับจ้างใช้แรงงานนอกพื้นที่

กุลวดี แก่นสันติสุขมงคล และคณะ (2555) พบว่าการปรับตัวของชุมชนประมงอำเภอปะเหลียน จังหวัดตรังและลุ่มน้ำประแส จังหวัดระยอง ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพด้วยยุทธศาสตร์ 5 ประการคือ 1) การรวมกลุ่ม 2) การสำรอง 3) ความหลากหลาย 4) การพึ่งตลาด และ 5) การย้ายที่ ส่วนการรับมือต่อภาวะวิกฤตอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษาเป็นการรับมือที่อยู่บนฐานการตัดสินใจของครัวเรือนมากกว่าชุมชน เป็นการใช้ภูมิปัญญาระดับครัวเรือนในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า มีการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ มีองค์กรชุมชนและเครือข่ายอนุรักษ์ที่เข้มแข็ง แต่การรวมตัวกัน การประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นไปเพื่อการแก้ไขปัญหาการจัดการวิกฤตการทำลายฐานทรัพยากร

ในส่วนการสร้างขีดความสามารถของชุมชนประมงพื้นบ้าน ในการรับมือกับความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศจะเน้นการก่อรูปของสถาบันทางสังคมเพื่อการปรับตัวในระดับชุมชน กลยุทธ์ในการสร้างขีดความสามารถของชุมชนประมงพื้นบ้าน ในการจัดการความเสี่ยงอันเกิดจากวิกฤตต่าง ๆ ประกอบด้วย 1) การตระหนักในความเสี่ยงจากวิกฤตการทำลายฐานทรัพยากรที่เกิดขึ้น 2) การปรับประยุกต์ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อจัดการความเสี่ยง 3) การสร้างองค์ความรู้ในเทคนิควิธีรับมือกับความเสี่ยง 4) การระดมทรัพยากรที่มีอยู่ และ 5) การจัดสถาบันเพื่อการจัดการความเสี่ยง

นอกจากนั้นยังมีตัวอย่างของการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนบางส่วนในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยเรวดี ประเสริฐเจริญสุข และคณะ (2557) ได้สรุปว่าเครื่องมือของชุมชนที่สำคัญในการรับมือ ได้แก่ ผังชุมชนและการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งช่วยให้ชุมชนวางแผนเชิงกายภาพหรือจัดการเชิงพื้นที่ได้ และสามารถวางแผนการจัดการภัยพิบัติระดับชุมชน เพื่อแสดงให้เห็นถึงบริเวณหรือจุดเสี่ยงเมื่อเกิดภัยช่วยให้สมาชิกในชุมชนได้รับรู้เกี่ยวกับเส้นทางอพยพ จุดปลอดภัย เป็นต้น ส่วนเกษตรกรนาข้าวบ้านนาปะขอ จังหวัดพัทลุง ได้มีการวางแผนปรับตัวในการทำนา เริ่มจากการศึกษาและพัฒนาระบบการจัดการน้ำเพื่อการเกษตรแบบมีส่วนร่วมของชุมชน และการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการและเป็นธรรม การจัดการกับระบบการผลิตที่สามารถรองรับกับสถานการณ์น้ำท่วมในพื้นที่ได้ เลือกวิธีการทำนาโยน พร้อมกับการคัดเลือกพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับสภาพน้ำท่วมได้ สำหรับกลุ่มชาวประมงพื้นบ้านในตำบลจองถนน จังหวัดพัทลุง จะใช้วิธีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติแนวชายฝั่ง ได้แก่ การปลูกต้นลำพูเพื่อป้องกันน้ำเซาะพื้นที่ริมตลิ่ง ป้องกันและชะลอการพังทลายของดิน ช่วยชะลอความแรงของกระแสลม และเป็นพื้นที่ให้สัตว์น้ำวางไข่และอนุบาลตัวอ่อน นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งสะสมของดินตะกอนที่ช่วยเพิ่มพื้นที่บริเวณชายทะเล (Land builder) เนื่องจากระบบรากมีความซับซ้อนจึงเก็บกักดินไว้ได้มาก และลำต้นสามารถใช้ทำฟืน ดอกอ่อนรับประทานเป็นผักสด สามารถเก็บขายเป็นรายได้เสริม

2) การจัดการเชิงนโยบายเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขององค์กรระดับท้องถิ่น Pasquini *et al.* (2013) ได้สรุปผลการศึกษา เพื่อค้นหาอุปสรรคที่สำคัญในการปฏิบัติการเพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของ 8 เทศบาลของเมือง Cape Town ประเทศแอฟริกาใต้ โดยศึกษาผ่านเจ้าหน้าที่เทศบาลและสมาชิกสภาจำนวน 47 ราย พบว่า ปัญหาหลักที่กระทบต่อความสามารถของเทศบาลในประเด็นการดำเนินการเพื่อปรับตัวเกิดจากข้อจำกัดของส่วนบุคคล เช่น การขาดความเข้าใจเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และทางเลือกในการรับมือและปรับตัว ข้อจำกัดเรื่องมาตรการและข้อกฎหมาย เช่น ความไร้สมรรถภาพของผู้นำท้องถิ่น ข้อจำกัดทางด้านสังคมวัฒนธรรม เช่นการขาดความสนใจของสังคมที่จะร่วมมือกับเทศบาลในเรื่องดังกล่าว ข้อเสนอในภาพรวมทั้งหมดคือ ทั้งรัฐบาลระดับชาติและระดับจังหวัด ควรมุ่งเน้นที่จะสนับสนุนให้เกิดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับท้องถิ่นให้ได้ เช่น การปรับเปลี่ยนแผนงานนโยบายและกฎหมาย และการร่วมมือสร้างความตระหนักร่วมกันถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของรัฐบาลท้องถิ่นต่าง ๆ เป็นต้น

การพัฒนาบุคลากรขององค์กรท้องถิ่นเป็นเรื่องสำคัญ Shemdoe *et al.* (2015) ได้ศึกษาแนวทางการสนับสนุนเพื่อยกระดับองค์กรท้องถิ่นของแทนซาเนีย ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยสิ่งที่เกิดขึ้นในเมือง Dar es Salaam พบว่า เจ้าหน้าที่มีทักษะและความรู้น้อยในการแก้ปัญหา ซึ่งสัมพันธ์กับแผนนโยบายต่าง ๆ และยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการประเมินความเปราะบางขององค์กรท้องถิ่นนี้ด้วย เพื่อนำไปสู่การจัดการให้เกิดการลดผลกระทบและการปรับตัวในการจัดทำแผนและงบประมาณขององค์กรท้องถิ่น จำเป็นต้องมีแผนงานที่สำคัญ ได้แก่ โครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากรท้องถิ่นเอง อาจจะเป็นหลักสูตรระยะสั้น สัมมนาเชิงปฏิบัติการ อบรมเชิงปฏิบัติการ อบรมจากการปฏิบัติจริง การประชุม และการฝึกอบรมบัณฑิตอาสา เป็นแนวทางที่จะสร้างหลักประกันว่า เจ้าหน้าที่ของรัฐบาลท้องถิ่นที่มีบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศจะได้พัฒนาตัวเองมากขึ้น

Jaeger (2015) ระบุว่ามี 5 เหตุผลที่รัฐบาลท้องถิ่นควรจะมีอิทธิพลและบทบาทสำคัญกับการจัดทำแผนเกี่ยวกับการเปลี่ยนสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ 1) ท้องถิ่นเป็นกลไกสำคัญในการกำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 2) ผู้นำท้องถิ่นเป็นผู้ที่มีความพยายามและสรรค์สร้างนวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อชุมชน ทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม เช่น การลดการปล่อยคาร์บอน การรักษาความหลากหลายด้านชีวภาพในเมือง การจัดการขยะและของเสียในเมือง ตัวอย่างเช่น ในยุโรปมีมากกว่า 6,000 ท้องถิ่นซึ่งเป็นตัวแทนของคน 191 ล้านคนได้ร่วมกันทำข้อตกลงเพื่อลด CO_2 ในยุโรปลง 20% ภายในปี 2020 3) สภาท้องถิ่นเป็นที่ที่สาธารณะเป็นสภาของประชาชนที่เข้าถึงได้ บทบาทที่สำคัญคือสามารถทำข้อตกลงว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับโลกเพื่อสนับสนุนให้เกิดการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในระดับท้องถิ่นได้ 4) ผู้นำท้องถิ่นที่เข้มแข็ง สามารถขับเคลื่อนชุมชนต่าง ๆ ได้ สามารถร่วมมือเครือข่ายพันธมิตรได้โดยไม่ต้องใช้งบประมาณสูงและยังทำเกิดนโยบายดี ๆ เกิดขึ้น รัฐบาลท้องถิ่นยังจำเป็นต้องสนับสนุนการขับเคลื่อนของกลุ่มชุมชน ภาคส่วนธุรกิจ และภาคประชาสังคม เพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ และ 5) ความคิดของท้องถิ่น ทำให้เกิดกฎหมาย ระเบียบ

กฎเกณฑ์ในระดับโลกได้ รัฐบาลท้องถิ่นจะทำให้ข้อตกลงนานาชาติมีความต่างและหลากหลาย ถ้าองค์กรท้องถิ่นมีส่วนร่วมกระบวนการทำข้อตกลงระดับนานาชาติหรือระหว่างรัฐบาลประเทศต่าง ๆ เช่น ข้อตกลงว่าด้วยเรื่องโลกร้อน มีเครื่องมือที่สำคัญที่องค์กรท้องถิ่นใช้เมื่อต้องเผชิญกับกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

UNDP (2010) ได้ยกตัวอย่างว่าเครื่องมือเหล่านั้น ได้แก่ 1) แผนและกฎระเบียบของท้องถิ่น ท้องถิ่นจำเป็นต้องใช้กฎหมาย และแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยเฉพาะการโซนนิ่ง จะบังคับใช้ชนิดของกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ไม่ให้ไปมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 2) การลำเลียงวัสดุอุปกรณ์และการบริการต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบกับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือสิ่งที่จำเป็นต่อการรับมือ โดยต้องเลือกที่จะลงทุน ค่าใช้จ่ายในการจัดการสาธารณประโยชน์ และการใช้จ่ายงบประมาณ รวมถึงการใช้จ่าย ในการวางแผน การจัดทำงบประมาณ การออกแบบ การสนับสนุน และการติดตามประเมินผล และ 3) ภาษีเงินรายได้เข้ารัฐ การเพิ่มขึ้นของภาษี ค่าธรรมเนียม และค่าบริการต่าง ๆ ระบบภาษีขององค์กรท้องถิ่นต้องชัดเจนโปร่งใส สอดคล้องกับการใช้จ่ายด้านสาธารณประโยชน์ และยิ่งสำคัญขึ้นไปอีก ถ้าระบบภาษีดังกล่าวจะเป็นเงื่อนไขที่กระตุ้นหรือยับยั้ง ในทิศทางที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

CARE International (2014) ได้สรุปบทเรียนจากประสบการทำงานระดับพื้นที่ทั่วโลกว่ากรอบแนวคิดการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (ศูนย์กลาง) มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ การรับมือของสภาพภูมิอากาศในการดำรงชีพ การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ การปรับตัวของชุมชนท้องถิ่น และการพัฒนาความสามารถ นโยบายทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นไปได้ ความรู้ในเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการมุ่งเน้นกับจัดการกับสาเหตุของความเปราะบาง ปัจจัยดังกล่าวทำให้การปรับตัวโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเกิดประสิทธิภาพ เพื่อทำให้ปัจจัยดังกล่าวเป็นจริงได้ต้องดำเนินการด้วยยุทธศาสตร์ที่เหมาะสมซึ่งมี 4 ยุทธศาสตร์ด้วยกัน ได้แก่ 1) การส่งเสริมสนับสนุนยุทธศาสตร์การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการดำรงชีพของชุมชน 2) ยุทธศาสตร์การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติเพื่อลดผลกระทบอันตรายของครัวเรือนที่มีความเปราะบาง 3) พัฒนาความสามารถองค์กรต่าง ๆ ของรัฐบาลและภาคประชาสังคม องค์ท้องถิ่นต่าง ๆ และ 4) สนับสนุนและการเคลื่อนไหวทางสังคมเพื่อจัดการกับสาเหตุหลักของความเปราะบางที่เกิดขึ้น Chau *et al.* (2014) ได้ยกรูปธรรมของปัญหาการจัดการภัยพิบัติอุทกภัยของรัฐบาลประเทศเวียดนาม ได้แก่ ความไม่สอดคล้อง บทบาทที่ซ้ำซ้อน แยกส่วนของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ขาดการพัฒนาศักยภาพ รวมถึงขาดการสนับสนุนงบประมาณองค์กรระดับพื้นที่ และมีข้อเสนอรูปแบบของสถาบันที่สนับสนุนการจัดการอุทกภัยของประเทศเวียดนาม ต้องปรับเปลี่ยนจากแนวคิด “Top-down” ให้เป็นระบบการจัดการภัยพิบัติที่บูรณาการ ส่งเสริมให้เกิดการติดตามประเมินผลอย่างอิสระ เพิ่มความโปร่งใสและความรับผิดชอบ ให้มีการกระจายอำนาจ จัดการบทบาททั้งการสนับสนุนทั้งด้านเทคโนโลยีและงบประมาณเพื่อพัฒนาศักยภาพเสริมความเข้มแข็งองค์กรระดับท้องถิ่นและชุมชน ซึ่งส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยโดยตรง ในทำนองเดียวกับ Bolin (2003) ก่อนหน้านี้ที่ได้ศึกษาและใช้กระบวนการและแนวทางการพัฒนาการจัดการความเสี่ยง จากภัยพิบัติโดยใช้ชุมชนเป็นฐานที่เลือกใช้เครื่องมือนี้ เพื่อให้มีความสอดคล้อง

กับความหลากหลายของบริบทเฉพาะของพื้นที่ ลักษณะทั่วไปของท้องถิ่นและเงื่อนไขเฉพาะในประเทศนั้น ๆ ด้วย ผลลัพธ์ของกระบวนดังกล่าวมุ่งความสนใจไปที่ แนวคิดและกลยุทธต่าง ๆ ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้

- การคัดเลือกเครือข่ายของผู้ดำเนินการและองค์กรหลักในระดับท้องถิ่นในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติการวางแผนการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติแบบมีส่วนร่วม
- การฝึกอบรมและพัฒนาสร้างความตระหนัก
- การบูรณาการการจัดการระดับท้องถิ่นกับการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติในระดับชาติ
- การสนับสนุนและติดตามผลการดำเนินงานตามมาตรการของแผนงานต่าง ๆ
- กระบวนการติดตามประเมินผล

จากการแนวคิดและแนวทางของการรับมือของชุมชนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สำคัญ ได้แก่ การใช้ภูมิปัญญาชุมชนที่สืบทอดต่อกันมา การใช้ยุทธศาสตร์และกลยุทธ์การพึ่งตนเอง การรวมกลุ่ม การสร้างความหลากหลาย การปรับเปลี่ยนย้ายที่ การใช้ความรู้เทคโนโลยีช่วยสนับสนุน เช่น การจัดการทรัพยากร ได้แก่ การจัดการน้ำโดยปรับปรุงแหล่งน้ำ กักเก็บน้ำ ระบบ ประปาภูเขา ขุดบ่อน้ำตื้น การอนุรักษ์ป่าไม้เพื่อความชุ่มชื้น ปลูกป่าชายเลน ป่าริมตลิ่งกันแรงลมและลดการพังทลาย การปรับเปลี่ยนการทำการเกษตรซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น การใช้ความรู้และเทคโนโลยีมาช่วยเพื่อเพิ่มผลผลิต ใช้พันธุ์พืชที่หลากหลายทนต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป ปรับเปลี่ยนวงจรการผลิตทั้งการปลูกพืชและการเพาะเลี้ยง ทำการเกษตรโดยใช้ระบบชลประทานเพิ่มขึ้น การใช้พันธุ์พืชท้องถิ่นเพิ่มขึ้น เพิ่มการแปรรูปให้มากขึ้น ขณะเดียวกัน เกษตรกรก็หันไปเปลี่ยนอาชีพเพิ่มขึ้น เช่น การอพยพไปใช้แรงงานภายนอกชุมชน ชุมชนมีการจัดการเพื่อรับมือระดับชุมชน เช่น การร่วมกันทำผังชุมชนและแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน การจัดเส้นทางอพยพ ศูนย์อพยพ ระบบเตือนภัยของชุมชนเมื่อเกิดภัยพิบัติ เป็นต้น

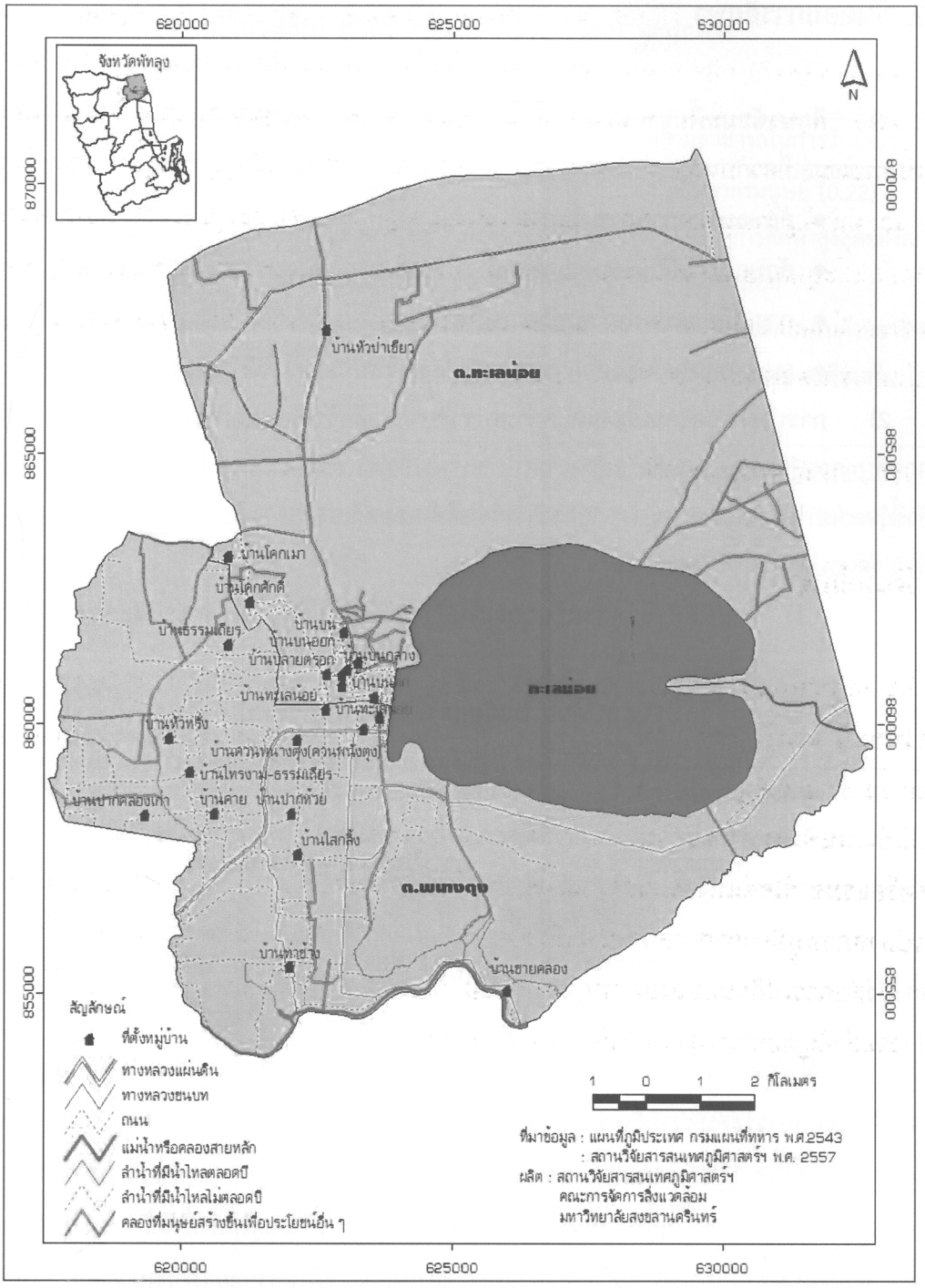
ส่วนการจัดการเชิงนโยบายเพื่อรับมือและปรับตัวขององค์กรท้องถิ่นหรือรัฐบาลท้องถิ่นต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากการทบทวนเอกสารพบว่าองค์กรท้องถิ่นหรือรัฐบาลท้องถิ่นมีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากเป็นกลไกที่สำคัญในการส่งต่อนโยบายไปสู่การปฏิบัติในระดับพื้นที่หรือชุมชน ผู้บริหารองค์กรเป็นผู้นำระดับท้องถิ่น เป็นองค์กรที่ใกล้ชิดกับประชาชนในพื้นที่มากกว่ารัฐบาลกลาง เครื่องมือที่สำคัญที่เอื้อต่อการทำงานขององค์กรท้องถิ่น ได้แก่ 1) นโยบาย กฎหมาย แผนงาน ระเบียบ มาตรการต่าง ๆ 2) การขนส่ง ลำเลียง และการให้บริการต่าง ๆ และ 3) สนับสนุนงบประมาณ รายได้ ค่าธรรมเนียมและระบบภาษีต่าง ๆ ที่จะไปเอื้อต่อการทำงานในด้านนี้ และบทบาทที่องค์กรส่วนท้องถิ่นในการสนับสนุนกิจกรรมหรือโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตัวอย่างเช่น การสนับสนุนการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชน การลดความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชน การพัฒนาความสามารถ ศักยภาพของบุคคลากรขององค์กรและประชาชนทั่วไปเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การสนับสนุนการเคลื่อนไหวของประชาชนและภาคประชาสังคมในประเด็นดังกล่าว การเปิดโอกาสให้ประชาชน และภาคส่วนต่าง ๆ มีส่วนร่วมในการวางแผน การดำเนินการเพื่อปรับตัว รับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

จากแนวคิดและแนวทางการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนต่าง ๆ คณะวิจัยได้กำหนดกรอบพื้นที่การศึกษาในชุมชนทะเลน้อยใน 2 ตำบลคือ ตำบลพนางตุง และตำบลทะเลน้อย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง ซึ่งเกี่ยวเนื่องไปถึงพื้นที่ของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย และพื้นที่ชุ่มน้ำโลก (Ramsar Site) "พรุควนขี้เสียน" ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มี "คุณค่าพิเศษ" ต่อลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาโดยรวม ทั้งในเรื่องของพื้นที่ชุ่มน้ำ มีความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นฐานทรัพยากรที่สำคัญของชุมชนทะเลน้อยและพื้นที่ใกล้เคียง และที่สำคัญป่าพรุที่มีความอุดมสมบูรณ์มีส่วนสำคัญในการลดความรุนแรงจากภัยพิบัติจากธรรมชาติ ได้แก่ วาตภัยและอุทกภัย โดยใช้วิธีการศึกษาศักยภาพพื้นที่ การสำรวจความเปราะบางของชุมชน การเสนอแนวทางการรับมือและปรับตัวของชุมชนและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดทำแผนการจัดการร่วมกับท้องถิ่นเพื่อประโยชน์ในการพึ่งตนเองของชุมชนและเกิดความยั่งยืนต่อไป

4-4 ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย

4-4-1 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาได้แก่ ชุมชนทะเลน้อยซึ่งประกอบด้วย 2 ตำบลคือตำบลพนางตุง และตำบลทะเลน้อย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง (รูป 4-2) ซึ่งเป็นชุมชนที่ใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติจากพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย ที่มีความสำคัญทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพ และการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ของชุมชน นอกจากนี้ยังเป็นที่ตั้งของ พรุควนขี้เสียน ซึ่งได้รับการจดทะเบียนเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศหรือแรมซาร์ไซต์แห่งแรกของประเทศไทย พื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลการประเมินเบื้องต้นของ สผ. (2556) ระบุว่าพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยมีความเปราะบางสูงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งทรัพยากรชีวภาพเหล่านี้มีความสำคัญต่อการประกอบอาชีพของคนในชุมชน



รูป 4-2 พื้นที่ศึกษา ในตำบลทะเลน้อย และตำบลพนางตุง

ที่มา: สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2558ก

4-4-2 ขั้นตอนการศึกษา

1) **ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่** ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสำรวจภาคสนาม เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ

- ลักษณะทางกายภาพ-ชีวภาพ
- ลักษณะทางด้านเศรษฐกิจสังคม
- การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่
- รูปแบบการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีอยู่

2) **การประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางของครัวเรือนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ** การประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางปรับใช้กรอบแนวคิดของ UNDP (2004) โดยปรับใช้กลุ่มตัวชี้วัดตามการศึกษาของ สผ. (2551) ชนิกา ไหล่แท้ และคณะ (2557) และ Wongbusarakum & Loper (2011) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

2.1) กำหนดตัวชี้วัดสำหรับประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางและการให้ค่าน้ำหนักตัวชี้วัด

2.2) ตัวชี้วัดประกอบด้วย ปัจจัยการเปิดรับผลกระทบ ความอ่อนไหวของระบบ และความสามารถในการรับมือและปรับตัว เพื่อนำมาประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางตามกรอบแนวคิด

ความเสี่ยง = การเปิดรับ x ความอ่อนไหว

ความเปราะบาง = ความเสี่ยง – ความสามารถในการรับมือและปรับตัว

กำหนดตัวชี้วัด โดยใช้ข้อมูลจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้อมูลการสำรวจภาคสนาม และผลการระดมความคิดเห็น เกี่ยวกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการรับมือ/ปรับตัวของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ศึกษา หลังจากนั้นได้ให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการลุ่มน้ำ และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจำนวน 6 ท่าน เป็นผู้ให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวชี้วัดแต่ละตัว โดยใช้แบบฟอร์มการพิจารณาให้ค่าน้ำหนักตัวแปรหลักและตัวแปรย่อย (ภาคผนวก 4-ก) โดยที่ตัวชี้วัดหลักแต่ละตัว (การเปิดรับผลกระทบ ความอ่อนไหว ความสามารถในการปรับตัว) มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 1 และให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านให้ค่าน้ำหนักตัวชี้วัดย่อย โดยให้มีผลรวมเท่ากับ 1 หลังจากนั้นนำค่าน้ำหนักที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่าน มารวมกันและหาค่าเฉลี่ยเพื่อกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญ (Brooks et al., 2005; Vincent, 2007; กุลวดี แก่นสันติสุขมงคล และคณะ, 2555) รายละเอียดตัวชี้วัดแต่ละด้านและค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญของตัวชี้วัดหลักแสดงในตาราง 4-3 การวัดและการให้คะแนนสำหรับตัวชี้วัดความเสี่ยงแสดงในตาราง 4-4

ตาราง 4-3 ตัวชี้วัดความเสี่ยงและความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญ (ตัวเลขในวงเล็บ) สำหรับครัวเรือนในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย

การเปิดรับผลกระทบ	ความอ่อนไหว	ความสามารถในการรับมือ/ปรับตัว
• **ตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (0.40)** - การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝน - การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล - การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและเดือนที่มีอากาศร้อน	• **น้ำ (0.45)** - ปัญหาการเข้าถึงน้ำเพื่อการบริโภค - ปัญหาการเข้าถึงน้ำเพื่ออุปโภค - ปัญหาการเข้าถึงน้ำเพื่อการเกษตร	• **ทรัพยากรมนุษย์ (0.22)** - ระดับการศึกษาสูงสุดของสมาชิกในครัวเรือน - ได้รับการฝึกอบรมด้านอาชีพ - มีการประกอบอาชีพเสริม
• **ภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (0.60)** - น้ำท่วม - ภัยแล้ง - ลมมรสุม/ลมพายุ - การระบาดของโรคและแมลง	• **อาหาร (0.20)** - การบริโภคของครัวเรือนขึ้นอยู่กับผลผลิต - อาหารไม่เพียงพอ	• **ทรัพยากรทางสังคม (0.25)** - การเข้าเป็นสมาชิกในกลุ่มต่าง ๆ - การได้รับความช่วยเหลือทางสังคม
	• **การประกอบอาชีพ (0.10)** - การสูญเสียผลผลิตและรายได้จากผลของภัยพิบัติทางธรรมชาติ	• **ทรัพยากรกายภาพ (0.35)** - รูปแบบของบ้านเรือน - มีเครื่องมือสื่อสารที่เข้าถึงข้อมูลข่าวสาร - ระยะห่างของบ้านเรือนจากเส้นทางคมนาคมหลัก - มีที่อยู่อาศัยสำรอง
	• **สุขภาพ (0.25)** - ความเครียดที่เกิดจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ - เกิดโรคที่มีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ - มีสมาชิกเสียชีวิตจากเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	• **ทรัพยากรทางการเงิน (0.18)** - รายได้ของครัวเรือน - เงินออมของครัวเรือน - มีสัตว์เลี้ยงที่เป็นแหล่งเงินทุน - การเข้าถึงแหล่งทุนภายในและภายนอก - การเข้าถึงแหล่งเงินกู้

ตาราง 4-4 การวัดและการให้คะแนนสำหรับตัวชี้วัดความเสี่ยงและความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับครัวเรือนในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย

ตัวชี้วัด	การวัด	การให้คะแนน
การเปิดรับผลกระทบ		
• ***ตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ*** (การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝน การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและเดือนที่มีอากาศร้อน) • ***ภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ*** (น้ำท่วม ภัยแล้ง ลมมรสุม/ลมพายุ การระบาดของโรคและแมลง)	จำนวนครั้งที่เกิดเหตุการณ์	1. ไม่เคยเกิดขึ้นหมายถึง ไม่เกิดเหตุการณ์ 2. น้อย หมายถึง เกิดเหตุการณ์เฉลี่ย 1 ครั้งต่อปี 3. ปานกลาง หมายถึง เกิดเหตุการณ์เฉลี่ย 2-3 ครั้งต่อปี 4. มาก หมายถึง เกิดเหตุการณ์เฉลี่ยมากกว่า 3 ครั้งต่อปี
ความอ่อนไหวของระบบ		
• ***น้ำ*** (ปัญหาการเข้าถึงน้ำเพื่อการบริโภค ปัญหาการเข้าถึงน้ำเพื่ออุปโภคปัญหาการเข้าถึงน้ำเพื่อการเกษตร)	เคยเกิดขึ้นหรือไม่	0 หมายถึง ไม่เคยเกิดขึ้น 1 หมายถึง เคยเกิดขึ้น
• ***อาหาร*** (การบริโภคของครัวเรือนขึ้นอยู่กับผลผลิต อาหารไม่เพียงพอ)		
• ***การประกอบอาชีพ*** (การสูญเสียผลผลิตและรายได้จากผลของภัยพิบัติทางธรรมชาติ)		
• ***สุขภาพ*** (ความเครียดที่เกิดจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เกิดโรคที่มีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีสมาชิกเสียชีวิตจากเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ)		

ตาราง 4-4 การวัดและการให้คะแนนสำหรับตัวชี้วัดความเสี่ยงและความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับครัวเรือนในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย (ต่อ)

ตัวชี้วัด	การวัด	การให้ค่า
ความสามารถในการรับมือ/ปรับตัว		
• **ทรัพยากรมนุษย์**		
- ระดับการศึกษาสูงสุดของสมาชิกในครัวเรือน	ระดับการศึกษาสูงสุด	1 หมายถึง ต่ำกว่าประถมศึกษา 2 หมายถึง ประถมศึกษา 3 หมายถึง มัธยมต้น 4 หมายถึง มัธยมปลาย/ปวช. 5 หมายถึง อนุปริญญา/ปวส. 6 หมายถึง ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า 7 หมายถึง สูงกว่าปริญญาตรี
- ได้รับการฝึกอบรมด้านอาชีพ	เคยเข้าฝึกอบรมหรือไม่เคย	0 หมายถึง ไม่เคยเข้าฝึกอบรม 1 หมายถึง เคยเข้าฝึกอบรม
- มีการประกอบอาชีพเสริม	มีอาชีพเสริมหรือไม่มี	0 หมายถึง ไม่มีอาชีพเสริม 1 หมายถึง มีอาชีพเสริม
• **ทรัพยากรทางสังคม**		
- การเข้าเป็นสมาชิกในกลุ่มต่าง ๆ	เป็นสมาชิกหรือไม่เป็นสมาชิก	0 หมายถึง ไม่เป็นสมาชิก 1 หมายถึง เป็นสมาชิก
- การได้รับการช่วยเหลือทางสังคม	ได้รับการช่วยเหลือหรือไม่	0 หมายถึง ไม่ได้รับการช่วยเหลือ 1 หมายถึง ได้รับการช่วยเหลือ
• **ทรัพยากรกายภาพ**		
- รูปแบบของบ้านเรือน	แบบชั่วคราวหรือแบบถาวร	0 หมายถึง แบบชั่วคราว 1 หมายถึง แบบถาวร
- มีเครื่องมือสื่อสารที่เข้าถึงข้อมูลข่าวสาร - มีที่อยู่อาศัยสำรอง	มีหรือไม่	0 หมายถึง ไม่มี 1 หมายถึง มี
- ระยะห่างของบ้านเรือนจากเส้นทางคมนาคมหลัก	ระยะห่าง	1 หมายถึง มากกว่า 5 กิโลเมตร 2 หมายถึง มากกว่า 1 กิโลเมตร –5 กิโลเมตร 3 หมายถึง น้อยกว่า 1 กิโลเมตร

ตาราง 4-4 การวัดและการให้คะแนนสำหรับตัวชี้วัดความเสี่ยงและความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับครัวเรือนในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย (ต่อ)

ตัวชี้วัด	การวัด	การให้ค่า
• **ทรัพยากรทางการเงิน**		
- รายได้ของครัวเรือน	จำนวนเงินรายได้ (บาท/เดือน)	1 หมายถึง น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท 2 หมายถึง 10,001 - 20,000 บาท 3 หมายถึง 20,001 - 30,000 บาท 4 หมายถึง 30,001 - 40,000 บาท 5 หมายถึง มากกว่า 40,000 บาท
- เงินออมของครัวเรือน	จำนวนเงินออม (บาท/เดือน)	1 หมายถึง น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท 2 หมายถึง 10,001 - 20,000 บาท 3 หมายถึง 20,001 - 30,000 บาท 4 หมายถึง 30,001 - 40,000 บาท 5 หมายถึง มากกว่า 40,000 บาท
- มีสัตว์เลี้ยงที่เป็นแหล่งเงินทุน - การเข้าถึงแหล่งทุนภายในและภายนอก - การเข้าถึงแหล่งเงินกู้	มีหรือไม่	0 หมายถึง ไม่มี 1 หมายถึง มี

2.3) พัฒนาแบบสอบถามสำหรับใช้ในการประเมินความเปราะบางของครัวเรือนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งประกอบด้วยคำถามที่สอดคล้องกับตัวชี้วัด โดยในการพัฒนาแบบสอบถามได้ขอความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และหลังจากปรับปรุงแบบสอบถามแล้ว ได้นำไปทดลองใช้ในการเก็บข้อมูลในพื้นที่ศึกษา แล้วจึงปรับปรุงแบบสอบถามเพื่อใช้เก็บข้อมูล แบบสอบถามแสดงรายละเอียดในภาคผนวก 4–ข

2.4) ประเมินความเปราะบางของครัวเรือนโดยใช้แบบสอบถามสำหรับครัวเรือนที่พัฒนาขึ้น จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดกำหนดโดยใช้วิธีการของ Yamane (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2540) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าไว้ร้อยละ 5 หรือ 0.05 ในการคำนวณหาขนาดครัวเรือนตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา คือตำบลพนางตุงและตำบลทะเลน้อย ได้จำนวนขนาดตัวอย่างของครัวเรือนทั้งหมด 372 ครัวเรือน จากนั้นจึงนำค่าที่ได้มาคำนวณสัดส่วนขนาดตัวอย่างจากแต่ละหมู่บ้าน (จำนวน 23 หมู่บ้าน จาก 2 ตำบล) โดยจะต้องเก็บข้อมูลหมู่บ้านละ 17 ครัวเรือน แต่ในการศึกษาครั้งนี้ได้ดำเนินการเก็บข้อมูลหมู่บ้านละ 18 -19 ครัวเรือน รวมทั้งสิ้น 434 ครัวเรือน

การเลือกกลุ่มตัวอย่างในแต่ละหมู่บ้านเป็นการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงจากครัวเรือนที่ประกอบอาชีพประมง สานเสื่อกระจูด ทำการเกษตร อาชีพที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว (ขับเรือนักท่องเที่ยว ร้านค้า ที่พัก) รับราชการ และอาชีพรับจ้าง ซึ่งเป็นอาชีพของชุมชนในพื้นที่ สัดส่วนการสำรวจข้อมูลในแต่ละกลุ่มอาชีพพิจารณาจากจำนวนของครัวเรือนที่ประกอบอาชีพดังกล่าว โดยเลือกสัมภาษณ์เฉพาะหัวหน้าครัวเรือนที่มีอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป เนื่องจากเป็นผู้ที่มีประสบการณ์และข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา จำนวนครัวเรือนที่เก็บข้อมูลในแต่ละหมู่บ้านดังแสดงในตาราง 4-5

ตาราง 4-5 จำนวนครัวเรือนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

ตำบล	หมู่บ้าน	อาชีพ						รวม
		ประมง	สานเสื่อกระจูด	เกษตรกร	ธุรกิจท่องเที่ยว	รับราชการ	รับจ้าง	
ทะเลน้อย	1	9	3	3	3	1	0	19
	2	9	3	3	3	1	0	19
	3	2	2	13	1	1	0	19
	4	13	2	2	0	1	1	19
	5	13	2	2	0	1	1	19
	6	1	2	13	0	1	2	19
	7	2	2	13	1	1	0	19
	8	13	2	2	0	1	1	19
	9	2	2	13	1	1	0	19
	10	13	2	2	0	1	1	19
พนางตุง	1	9	3	2	4	1	0	19
	2	9	3	3	3	1	0	19
	3	1	2	13	0	1	2	19
	4	8	3	2	3	1	0	17
	5	2	2	13	1	1	0	19
	6	1	2	13	0	1	2	19
	7	1	2	13	0	1	2	19
	8	1	2	12	0	1	2	18
	9	1	2	13	0	1	2	19
	10	2	2	13	1	1	0	19
	11	1	2	13	0	1	2	19
	12	1	2	13	0	1	2	19
	13	9	3	3	3	1	0	19
รวม	23	123	52	192	24	23	20	434

2.5) วิเคราะห์ข้อมูลความเสี่ยงและความเปราะบาง ของกลุ่มตัวอย่างจากข้อมูลแบบสอบถามของครัวเรือน โดยที่ในการวิเคราะห์ค่าของตัวชี้วัดหลักคือ การเปิดรับผลกระทบ ความอ่อนไหวของระบบ และความสามารถในการรับมือและปรับตัว จะใช้ผลรวมของตัวชี้วัดย่อยทั้งหมด โดยปรับค่าให้มีค่าสูงสุดเป็น 1 และพิจารณาร่วมกับค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละตัวชี้วัด

กำหนดช่วงความเสี่ยงเป็น 4 ช่วง ได้แก่

ค่าความเสี่ยง	0 ถึง 0.25	หมายถึง	ความเสี่ยงต่ำ
	> 0.25 ถึง 0.50	หมายถึง	ความเสี่ยงปานกลาง
	> 0.50 ถึง 0.75	หมายถึง	ความเสี่ยงสูง
	> 0.75 ถึง 1	หมายถึง	ความเสี่ยงสูงมาก

กำหนดช่วงความเปราะบางแบ่งเป็น 4 ช่วงได้แก่

ค่าความเปราะบาง	-1 ถึง - 0.5	หมายถึง	ไม่มีความเปราะบาง (มีความยั่งยืน)
	> -0.5 ถึง 0	หมายถึง	ไม่มีความเปราะบาง
	> 0 ถึง 0.5	หมายถึง	ความเปราะบางต่ำ
	> 0.5 ถึง 1	หมายถึง	ความเปราะบางสูง

3) ศึกษารูปแบบการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

3.1) รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ องค์ความรู้ ความเปราะบาง รูปแบบของการรับมือและปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ของชุมชนจากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาโดยใช้แบบสอบถาม

3.2) จัดประชุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเสนอผลการศึกษาความเปราะบางของชุมชนทะเลน้อยต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ที่เกี่ยวข้องเพื่อตรวจสอบและขอความคิดเห็นเพิ่มเติม (ตาราง 4-6) และ

3.3) สรุปรูปแบบการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ของชุมชนทะเลน้อย

ตาราง 4-6 การจัดกิจกรรมในพื้นที่

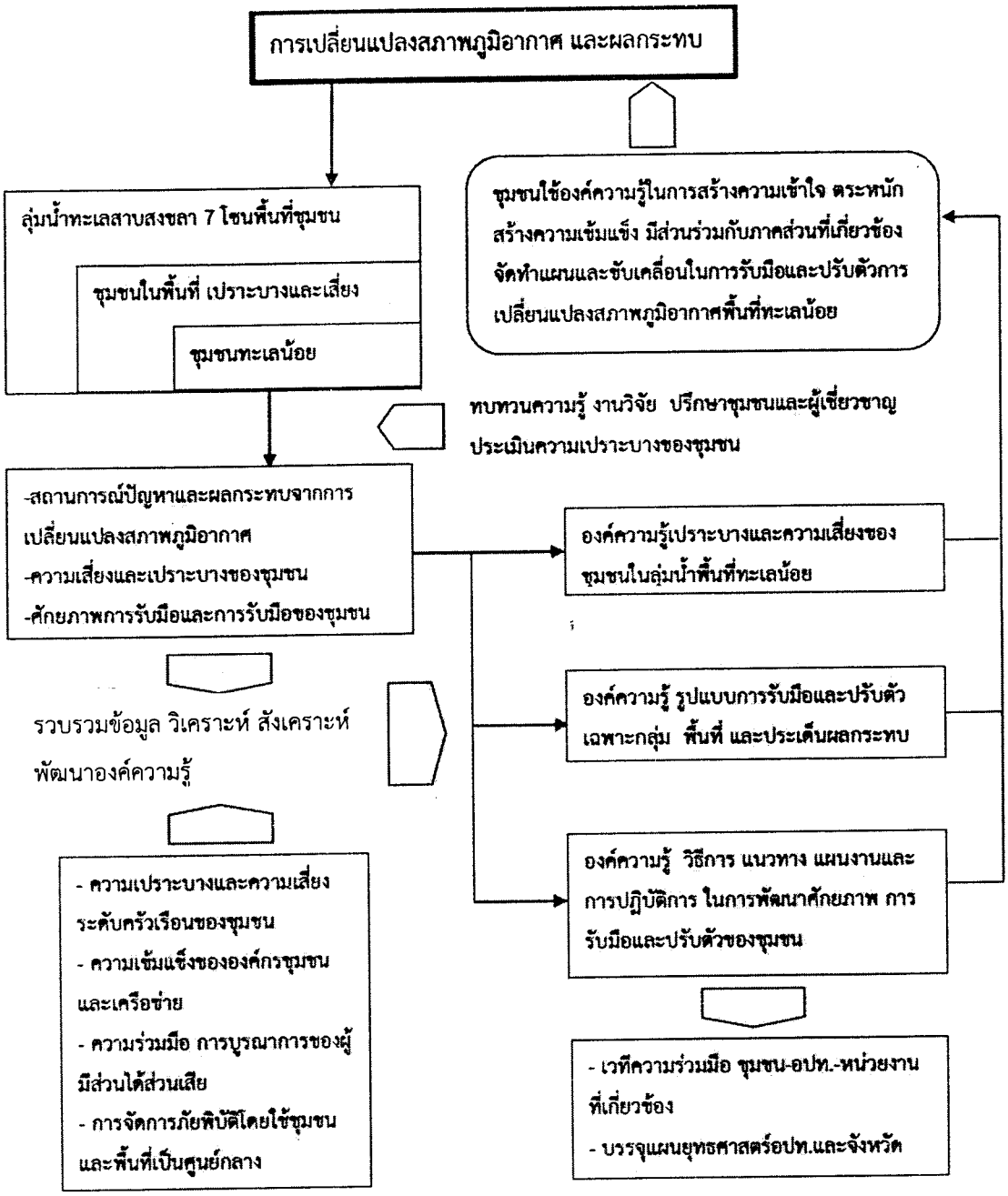
ครั้งที่	วันที่/สถานที่	กิจกรรม	ผลการดำเนินกิจกรรม
1	8 กรกฎาคม 2558 อบจ.พัทลุง	นำเสนอและหารือแนวทางการดำเนินโครงการร่วมกับภาคส่วนต่าง ๆ	หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับจังหวัดเห็นชอบร่วมในการวิจัยและ อบจ.พัทลุง ร่วมกับ ทต.พนางตุง และ ทต.ทะเลน้อย เป็นหน่วยงานสนับสนุน
2	7 กันยายน 2558 เขตห้ามล่าสัตว์ป่าฯ ทะเลน้อย	สนทนากลุ่มผู้นำชุมชนทะเลน้อย	ได้แนวทางการออกแบบสอบถามในมิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ทะเลน้อย
3	15 ตุลาคม 2558 ชุมชนทะเลน้อย	ประชุมย่อยเตรียมเก็บข้อมูลครั้งที่ 1	ชี้แจงทำความเข้าใจและกำหนดกลุ่มเป้าหมายของกลุ่มตัวอย่าง
4	23 พฤศจิกายน 2558 ชุมชนทะเลน้อย	ประชุมกลุ่มย่อยการเก็บข้อมูลครั้งที่ 2	รวบรวมข้อมูลและหารือปัญหาอุปสรรค ข้อกังวลและปรากฏการณ์ที่พบในการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง
5	20 ธันวาคม 2558 ชุมชนทะเลน้อย	เวทีสังเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามร่วมกับชุมชน	สรุปเนื้อหาภาพรวมการเก็บข้อมูลในพื้นที่และได้รูปแบบการรับมือและปรับตัวของชุมชน
6	3 กุมภาพันธ์ 2559 ร.ร.วัดทะเลน้อย	ประชุมนำเสนอผลการวิจัยกับชุมชนและนำเสนอแผนชุมชน	นำเสนอผลการวิจัยและให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการทำแผนชุมชน
7	25 กุมภาพันธ์ 2559 ร.ร.วัดทะเลน้อย	ประชุมนำเสนอผลการวิจัยและคืนข้อมูลองค์ความรู้สู่การจัดทำแผนท้องถิ่นทะเลน้อย	นำเสนอผลการวิจัยและแผนรับมือและปรับตัวฯ ของชุมชนแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่
8	17 มีนาคม 2559 อบจ.พัทลุง	นำเสนอผลการวิจัยและบูรณาการสู่แผนท้องถิ่น	หน่วยงานในระดับจังหวัดให้ความสำคัญในการจัดการชุมชนและองค์การบริหารส่วนจังหวัดพัทลุง จะเป็นหน่วยงานสนับสนุนกิจกรรมในพื้นที่

หมายเหตุ: ทต. = เทศบาลตำบล

4) ใช้องค์ความรู้ในการพัฒนาศักยภาพการรับมือและปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชน (รูป 4-3)

4.1) จัดทำแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับชุมชน

4.2) บูรณาการกระบวนการจัดทำแผนชุมชนกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น



รูป 4-3 กรอบแนวคิดการวิจัย

4-5 ผลการวิจัย

4-5-1 สภาพทั่วไปของพื้นที่ทะเลน้อย

1) **ลักษณะทางกายภาพ** จากการศึกษาข้อมูลข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยและชุมชนทะเลน้อยโดยการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสำรวจภาคสนาม และจัดประชุมกลุ่มย่อยผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สามารถสรุปได้ดังนี้

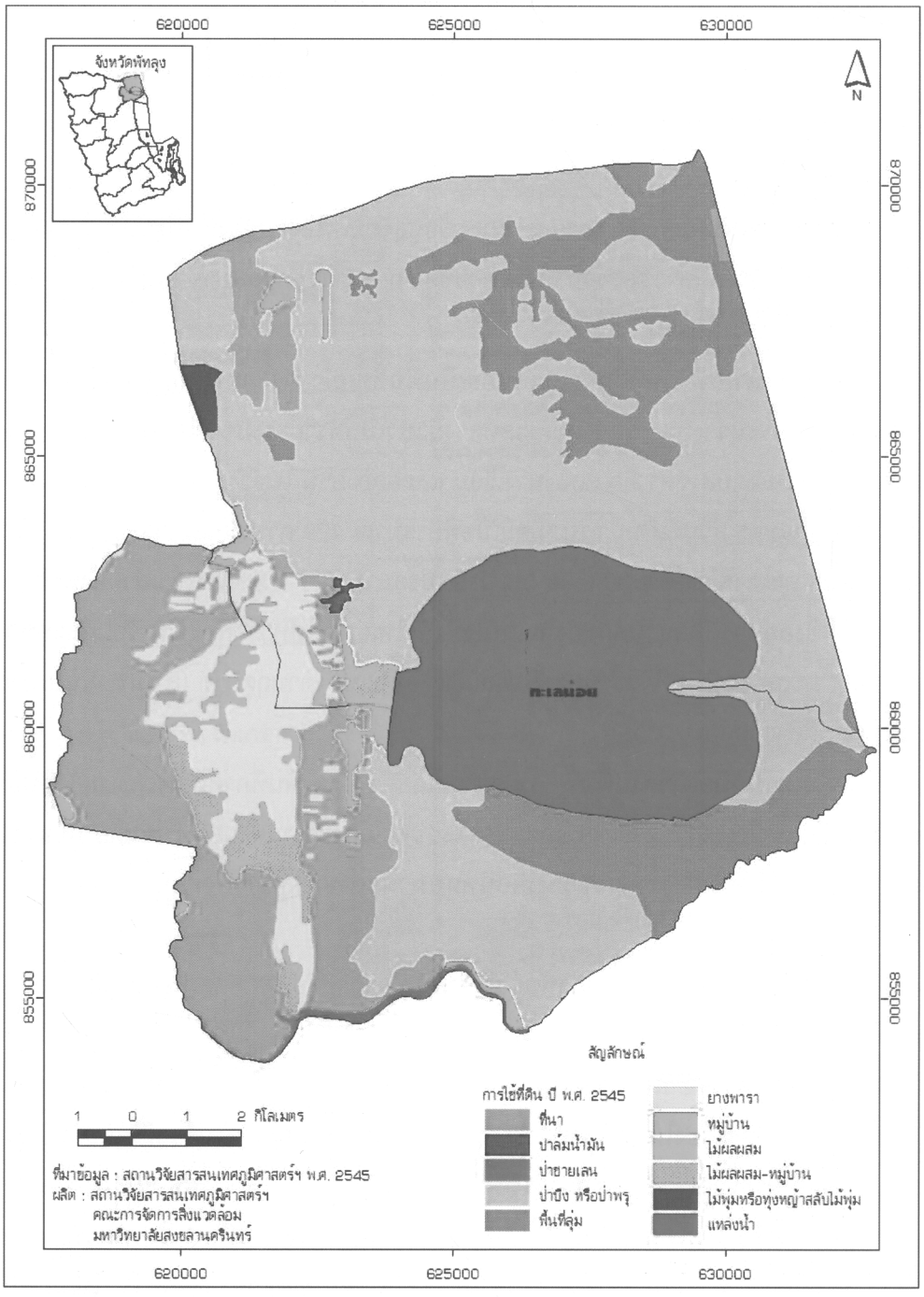
- **สภาพพื้นที่** พื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ ประกอบด้วยป่าพรุน้ำจืดที่มีน้ำท่วมขังเกือบตลอดปี หนองน้ำระหว่างทะเลน้อยและทะเลหลวงมีแนวเนินทรายธรรมชาติสูงประมาณ 0.5 เมตร กั้นอยู่ มีคลองเชื่อมต่อกับทะเลสาบสงขลา คือ คลองนางเรียม และคลองยวน ในช่วงฤดูฝนหรือฤดูน้ำหลากจะมีขนาดกว้างประมาณ 2 กิโลเมตร ส่วนที่เป็นป่าพรุเสม็ดมีเนื้อที่ประมาณ 429 ตารางกิโลเมตร (268,125 ไร่) พื้นน้ำมีเนื้อที่ประมาณ 28 ตารางกิโลเมตร (17,500 ไร่) น้ำลึกประมาณ 1.1-1.2 เมตร ต้นน้ำของทะเลน้อยมาจากเทือกเขาบรรทัด ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกของทะเลน้อย น้ำไหลออกไปทางคลองนางเรียมและคลองยวนลงสู่ทะเลสาบสงขลา ทะเลน้อยมีพื้นที่ผิวน้ำและปริมาณน้ำเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม, 2558)
- **สภาพภูมิอากาศในพื้นที่** ภูมิอากาศโดยทั่วไปของพื้นที่ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่านอ่าวไทย และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จากคาบสมุทรอินเดีย ภูมิอากาศโดยรวมจึงเป็นแบบร้อนชื้น มีฝนตกยาวนานระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงมกราคมของทุกปี จำแนกฤดูกาลได้ 2 ฤดู ได้แก่ ฤดูร้อน และฤดูฝน

ฤดูร้อน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน มีอากาศร้อนตลอดฤดู อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 28 องศาเซลเซียส

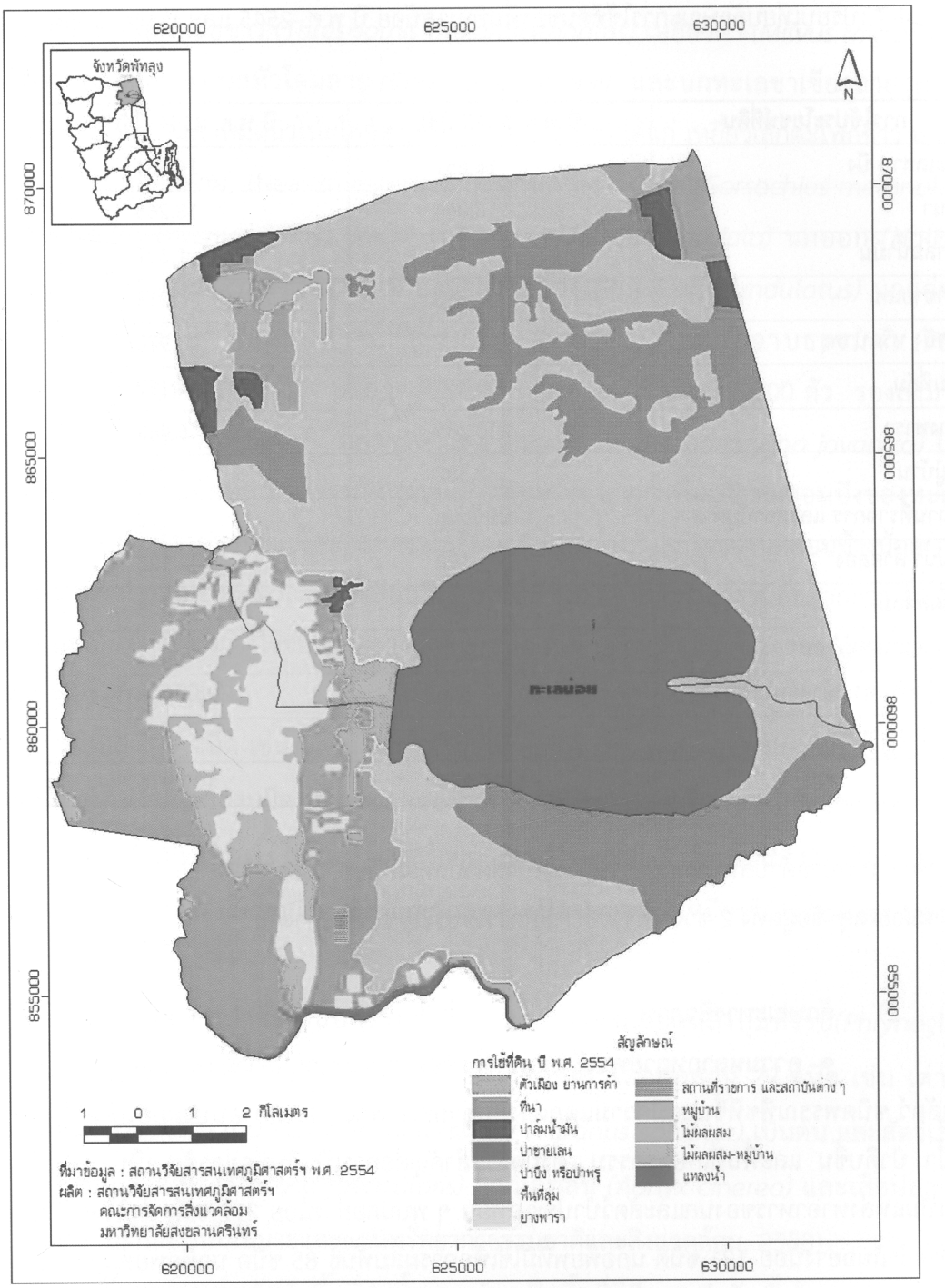
ฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมกราคม โดยในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มีฝนตกปานกลาง ส่วนฝนตกหนักจะเกิดในช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม

- **การใช้ประโยชน์ที่ดิน** ตำบลพนางตุง มีการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรทั้งหมดประมาณ 21,733 ไร่ แยกเป็นการเพาะปลูกข้าวหรือทำนา 10,953 ไร่ สวนยางพารา 6,962 ไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้นและพืชผักอื่น ๆ อีก 2,229 ไร่ นอกจากนี้ยังใช้เป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงทำการประมงและเลี้ยงสัตว์อีกกว่า 503 ไร่

ส่วนตำบลทะเลน้อยมีการใช้ที่ดินคือ พื้นที่นาข้าว 3,500 ไร่ พื้นที่ปลูกยางพารา 1,151 ไร่ พื้นที่ปลูกไม้ผล 92 ไร่ พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นอื่น ๆ 54 ไร่ พื้นที่ป่าพรุ ป่าสงวน ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ จำนวน 25,877 ไร่ (รูป 4-4, 4-5 และตาราง 4-7)



รูป 4-4 การใช้ประโยชน์ที่ดินของตำบลทะเลน้อย และตำบลพนางตุง ปี พ.ศ. 2545
ที่มา: สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2558ข



รูป 4-5 การใช้ประโยชน์ที่ดินของตำบลทะเลน้อย และตำบลพนางตุง พ.ศ. 2554
ที่มา: สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2558ค

ตาราง 4-7 เปรียบเทียบลักษณะการใช้ที่ดินของพื้นที่ทะเลน้อย ปี พ.ศ. 2545 และ ปี พ.ศ. 2554

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ปี พ.ศ. 2545 (ไร่)	ปี พ.ศ. 2554 (ไร่)
ทะเลสาบ บึง	16,651	16,651
ที่นา	18,064	18,265
ปาล์มน้ำมัน	126	1,607
ป่าชายเลน	218	218
ป่าบึง หรือป่าพรุ	48,169	45,970
พื้นที่ลุ่ม	13,864	14,187
ยางพารา	6,285	6,489
หมู่บ้าน	2,382	1,996
สถานที่ราชการ และสถาบันต่าง ๆ	ไม่มีข้อมูล	98
แม่น้ำ ลำคลอง	198	198
ไม้ผลผสม	384	384
ไม้ผลผสม-หมู่บ้าน	1,279	1,279
ไม้พุ่มหรือทุ่งหญ้าสลับไม้พุ่ม	356	ไม่มีข้อมูล
ตัวเมือง ย่านการค้า	ไม่มีข้อมูล	634
รวม	**107,976**	**107,976**

ที่มา: เทศบาลตำบลพนางตุง, 2558 ; เทศบาลตำบลทะเลน้อย, 2558

หมายเหตุ: ข้อมูลทั้ง 2 ช่วง มีการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินต่างกัน

2) ลักษณะทางชีวภาพ

- **ความหลากหลายทางชีวภาพ** พื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยมีความหลากหลายทางชีวภาพของพืชและสัตว์ ชนิดพรรณพืชที่ขึ้นอยู่มีความแตกต่างกันตามสภาพภูมิประเทศ อันประกอบด้วยป่าพรุ ป่าเสม็ดพื้นน้ำ ป่าดิบชื้น และพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งมีความสำคัญต่อการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย เป็นแหล่งสร้างรังวางไข่และเป็นแหล่งหาอาหารของนกและสัตว์ป่าประเภทอื่น ๆ พบนกอย่างน้อย 217 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นนกน้ำ เป็นนกประจำถิ่นอย่างน้อย 121 ชนิด นกอพยพที่มิใช่เพื่อการผสมพันธุ์ 85 ชนิด นกที่อพยพผ่านตามฤดูกาล 11 ชนิด เช่น นกยางไฟหัวเทา (*Ixobrychus eurhythmus*) เหยี่ยวดำ (*Milvus migrans*) นกช่อมทะเลอกแดง *(Limnodromus semipalmatus)* เป็นต้น นกอพยพเพื่อการผสมพันธุ์ 1 ชนิด ได้แก่ นกแอ่นทุ่งใหญ่ *(Glareola maldivarum)* เป็นที่อยู่อาศัยของนกที่อยู่ในสถานภาพถูกคุกคามในระดับโลก (Globally threatened) ได้แก่ นกหัวโตมลายู *(Charadrius peronii)* เหยี่ยวเล็กตะโพกขาว *(Polihierax insignis)* นกตะกรุม *(Leptoptilos javanicus)* เป็ดดำหัวดำ *(Aythya baeri)* นกกระทุง *(Pelecanus philippensis)* ชนิดที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically endangered) ของประเทศไทย เช่น นกตะกรุม นกกระทุง และเหยี่ยวปลาใหญ่หัวเทา *(Ichthyophaga ichthyaetus)* ชนิดที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์

(Endangered) ได้แก่ นกกระสานวล *(Ardea cinerea)* นกกระสาแดง *(A. purpurea)* นกกาบบัว *(Mycteria leucocephala)* นกช้อนหอยขาว *(Threskiornis melanocephalus)* เหยี่ยวดำ *(Milvus migrans)* เหยี่ยวปลาเล็กหัวเทา *(I. humilis)* นกหัวโตมลายู *(Charadrius peronii)* และนกทะเลขาเขียวลายจุด *(Tringa guttifer)* ชนิดที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable) ได้แก่ เหยี่ยวเล็กตะโพกขาว และชนิดที่อยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (Near threatened) ได้ แก่นกยางลายเสือ *(Gorsachius melanolophus)* นกยางไฟหัวเทา *(Ixobrychus eurhythmus)* เป็ดลาย *(Anas querquedula)* นกออก *(Haliaeetus leucogaster)* นกอีลุ้ม *(Gallicrex cinerea)* นกเงือกกรามช้าง *(Rhyticeros undulatus)* นกแอ่นกินรัง *(Aerodramus fuciphagus)* นกแอ่นหางสี่เหลี่ยม *(A. maximus)* และนกจาบธรรมดา *(Ploceus phillippinus)* นกที่พบมากที่สุด ได้แก่ นกยาง *(Egretta spp.)* พบประมาณ 5,000 ตัว รองลงมาได้แก่ นกกาน้ำเล็ก *(Phalacrocorax niger)* นกกระสาแดง และเป็ดแดง *(Dendrocygna javanica)* ในพื้นที่เกษตรกรรมพบนกหลากชนิดที่สุด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนกอพยพ รองลงมาเป็นบริเวณขอบบึงของทะเลน้อย สำหรับบริเวณผืนน้ำเปิดโล่งของทะเลน้อยและควนขี้เสียน พบจำนวนชนิดของนกค่อนข้างน้อย แต่นกบางชนิดมีจำนวนมากโดยเฉพาะบริเวณควนขี้เสียนที่เป็นพื้นที่ป่าเสม็ด มีนกมาอยู่รวมกันมากกว่า 10,000 ตัว ในฤดูอพยพ และเป็นที่สร้างรังวางไข่ของนกอย่างน้อย 5 ชนิด เช่น นกกาน้ำเล็ก นกกระสาแดง และนกยางเปีย *(Egretta garzetta)*

พบปลา 29 ชนิด เช่น ปลากระทุงเหว *(Tylosurus strongylurus)* ปลากระทุงเหวแม่หม้าย *(Hemirhamphus far)* ปลากะสูบขีด *(Hampala macrolepidota)* ปลากริมควาย *(Trichopsis vittatus)* ปลาจิ้มฟันจระเข้ยักษ์ *(Doryichthys boaja)* ปลาสร้อยนกเขา *(Osteochilus hasselti)* ปลาเสือดำ *(Nandus nebulosus)* ปลาเสือสุมาตรา *(Puntius partipentazona)* ปลาหมอช้างเหยียบ *(Pristolepis fasciatus)* เป็นต้น

พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกรวมทั้งสิ้น 12 ชนิด เช่นเขียดหลังปุ่มที่ราบ*(Phrynoglossus martensii)* และกบหนอง *(Rana limnocharis)* เป็นต้น พบสัตว์เลื้อยคลาน 29 ชนิด เช่น เต่าหวาย *(Heosemys grandis)* เต่าหับ *(Cuora amboinensis)* เหี้ย *(Varanus salvator)* เป็นต้น และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 8 ชนิด เช่น ลิงแสม *(Macaca fascicularis)* นากเล็บสั้น *(Aonyx cinerea)* และเสือปลา *(Felis viverrina)* เป็นต้น (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558)

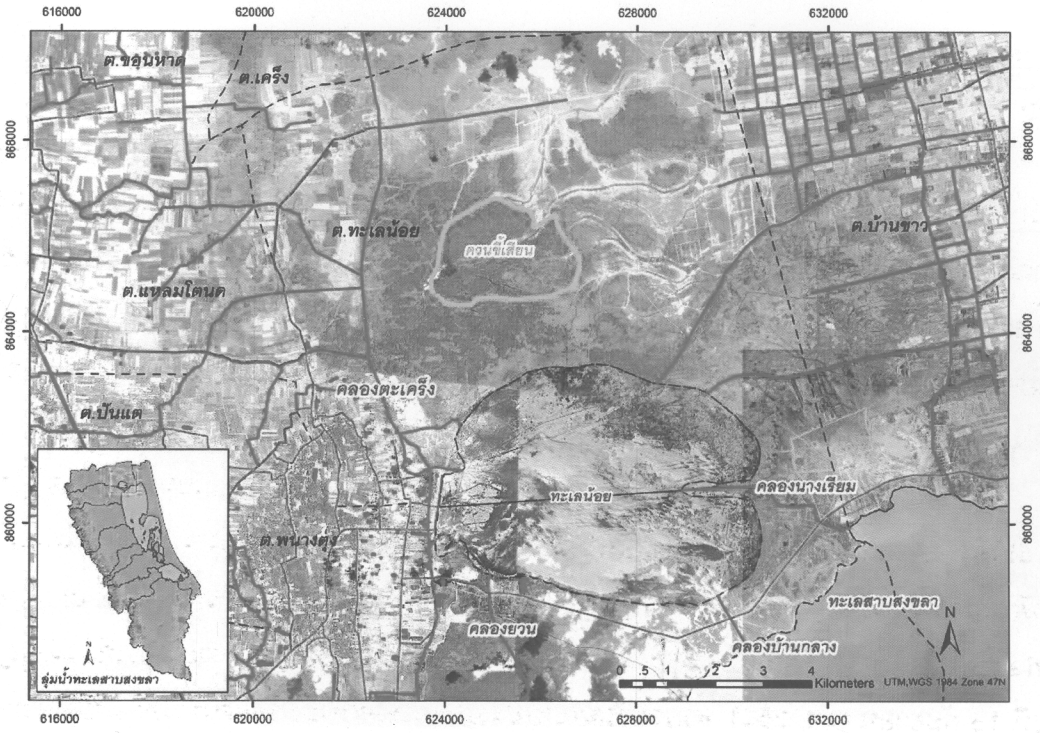
3) **การจัดการและอนุรักษ์** พื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญทั้งด้านความหลากหลายทางชีวภาพ จึงได้รับการกำหนดเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย และพื้นที่พรุควนขี้เสียในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยได้รับการแต่งตั้งเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ หรือ แรมซาร์ไซต์ (Ramsar site) แห่งแรกของประเทศไทย

• **เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย** ทะเลน้อยได้รับการสำรวจในปี พ.ศ. 2517 และประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยตั้งแต่วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2518 เป็นต้นมา ประชาชนมักเรียกว่า อุทยานนกน้ำทะเลน้อย ซึ่งเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าแห่งแรกของประเทศไทย โดยได้รับการประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 9 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2525

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย มีพื้นที่ 285,625 ไร่ พื้นที่พื้นที่ส่วนใหญ่ของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยเป็นที่ราบริมทะเลสาบ ประกอบด้วยนาข้าว ป่าพรุ ทุ่งหญ้า ประมาณร้อยละ 94 และแอ่งน้ำประมาณร้อยละ 6 ของพื้นที่ทั้งหมด ตัวทะเลน้อยมีความกว้างประมาณ 5 กิโลเมตร ยาวประมาณ 6 กิโลเมตร มีพืชน้ำปกคลุม เช่น ผักตบชวา กง กระจูดหนู บัวต่าง ๆ และพืชลอยน้ำ ความลึกเฉลี่ย 1.25 เมตร ชนิดป่าและพรรณไม้ในพื้นที่แบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ คือ ป่าพรุ ป่าดิบชื้น ทุ่งหญ้า และพืชพรรณในน้ำ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2559)

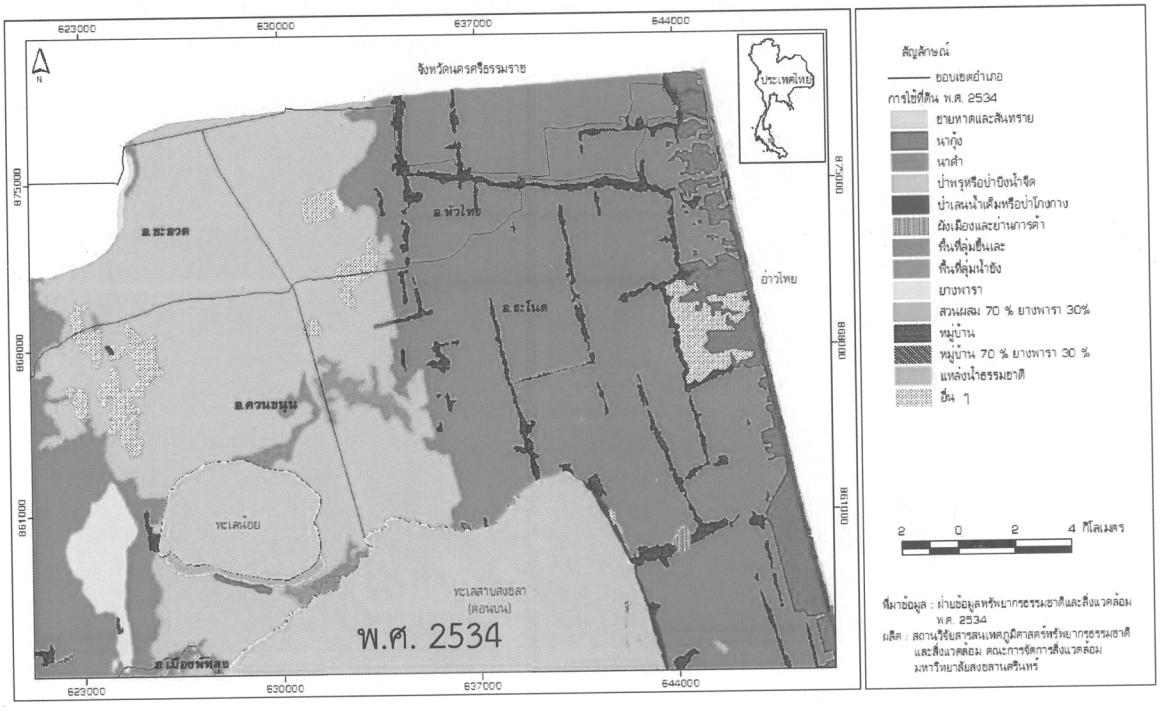
• **พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ** พรุควนขี้เสียนในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย (รูป 4-6) ได้รับการแต่งตั้งเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศหรือแรมซาร์ไซต์ (Ramsar sites) ใน *"ทะเบียนรายชื่อพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ"* (List of Wetlands of International Importance) ซึ่งเป็นการดำเนินการตามพันธกรณีจากการที่ประเทศไทยได้เข้าเป็นภาคีอนุสัญญาแรมซาร์เมื่อวันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2541 *พรุควนขี้เสียนเป็นแรมซาร์ไซต์แห่งแรกของประเทศไทยและลำดับที่ 948* ในทะเบียนพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ

พรุควนขี้เสียนมีพื้นที่ประมาณ 3,085 ไร่ ลักษณะพื้นที่เป็นพื้นที่พรุมีน้ำท่วมขัง พื้นป่ามีกกหญ้ากระจูด เสม็ดขาว ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น เป็นที่ทำรังวางไข่ของนกกาน้ำเล็ก นกกระสาแดง นกยางควาย นกยางเปียและนกแขวก มีนกมารวมตัวกันอยู่เป็นกลุ่มใหญ่ คาดว่ามากกว่า 10,000 ตัวในฤดูอพยพ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2559) จากการสำรวจสถานภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำประเภทพรุของประเทศไทย โดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2552) ระบุว่าพรุควนขี้เสียนเป็นพื้นที่ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะเป็นระบบพรุในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นป่าพรุสมบูรณ์มากอีกแห่งหนึ่ง มีชากพืชสารอินทรีย์ที่หนา ระดับน้ำในพรุขึ้นลงตามการขึ้นลงของน้ำในทะเลน้อยและทะเลสาบสงขลาและน้ำฝนในฤดูน้ำหลากจากตอนเหนือของพื้นที่ จึงเป็นแหล่งกักเก็บน้ำฝนและน้ำท่าที่สำคัญ โดยรับน้ำที่มาจากต้นน้ำและรับน้ำเอ่อล้นจากทะเลสาบ ช่วยดักตะกอน เป็นแหล่งทรัพยากรและแหล่งรวบรวมสายพันธุ์พืชและสัตว์ที่หลากหลาย รวมทั้งเป็นแหล่งประมงที่สำคัญของชุมชน ชุมชนมีการใช้ประโยชน์พื้นที่พรุควนขี้เสียนในด้านการศึกษาธรรมชาติ เป็นแหล่งอาหาร เชื้อเพลิง และแหล่งวัตถุดิบเพื่อการหัตถกรรม



รูป 4-6 พรุควนขี้เสียนในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง

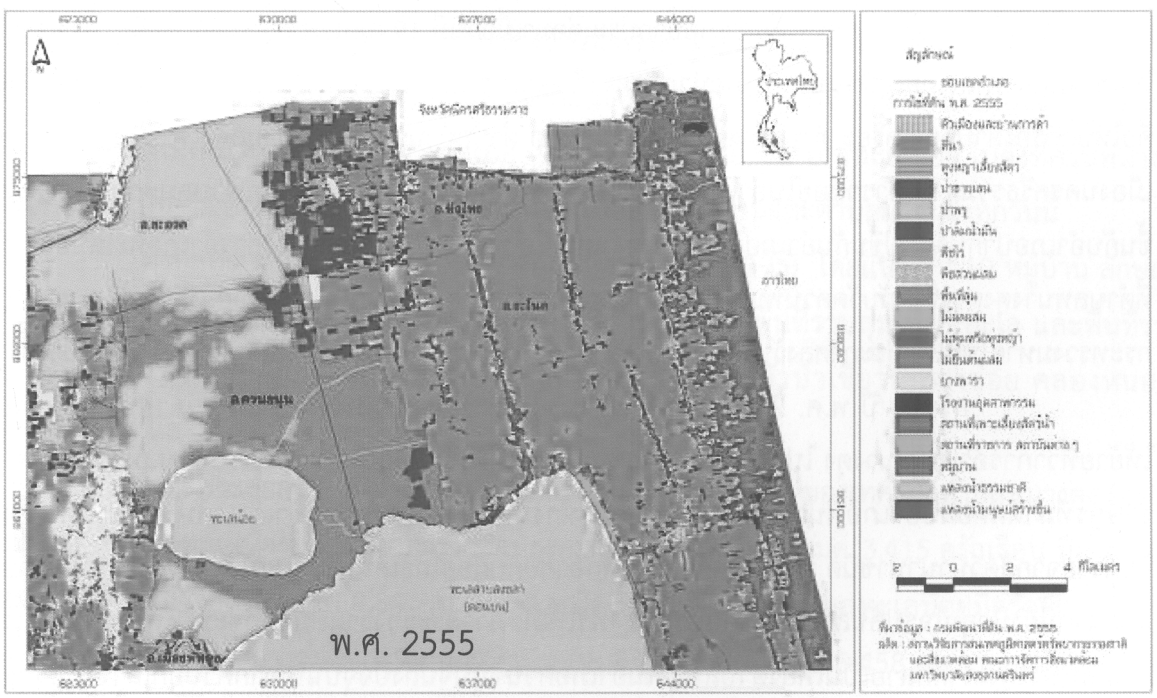
แม้ว่าพรุควนขี้เสียนจะเป็นแรมซาร์ไซต์แห่งแรกของประเทศไทย แต่ในพื้นที่ยังคงถูกคุกคามจากสาเหตุต่างๆ ได้แก่ ไฟป่า การลักลอบตัดไม้ การขุดลอกลำน้ำในพื้นที่ ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบน้ำของพื้นที่ นอกจากนี้ยังมีการเลี้ยงสัตว์ซึ่งส่งผลกระทบต่อการอนุรักษ์ดินพรุและการฟื้นตัวของต้นไม้ในป่าพรุ โดยที่ในระยะหลายปีที่ผ่านมา ได้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินหลายรูปแบบ ทั้งโดยภาครัฐและภาคเอกชน ในลักษณะที่เสี่ยงต่อการทำให้เกิดผลกระทบรุนแรงต่อพื้นที่แรมซาร์ไซต์แห่งนี้ ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมเท่าที่หาได้ แสดงให้เห็นว่าสภาพพื้นที่ใกล้เคียง ควนขี้เสียน ที่เคยเป็นป่าพรุในปี พ.ศ. 2534 (รูป 4-7) ส่วนหนึ่งได้เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ลุ่ม ทุ่งนา และชุมชนเล็กๆ โดยเฉพาะในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2555 ได้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าพรุเพื่อทำสวนปาล์มเป็นพื้นที่กว้างขวาง (รูป 4-8)



รูป 4-7 สภาพการใช้ที่ดินจากป่าพรุเป็นสวนปาล์ม บริเวณพรุควนเคร็ง ในช่วง ปี พ.ศ. 2534

ที่มา: สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2558





รูป 4-8 สภาพการใช้ที่ดินจากป่าพรุเป็นสวนปาล์ม บริเวณพรุควนเคร็ง ในช่วง ปี พ.ศ. 2550 - 2555

ที่มา: สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2558

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เกิดขึ้น อาทิ 1) การตัดถนนโดยรอบในรูปแบบปกติของการสร้างถนน มิได้ออกแบบให้น้ำ (และสารอินทรีย์ที่ปะปนมากับน้ำ) ไหลผ่านได้โดยสะดวกดังที่เคยเป็นมา 2) การบุกรุกป่าพรุเพื่อทำสวนปาล์ม ซึ่งทั้งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพทางกายภาพของดินและการใช้สารเคมี 3) การก่อสร้างทางเดินชมนกโดยสร้างเป็นสะพานคอนกรีต กิจกรรมเหล่านี้ เกิดขึ้นโดยมิได้มีการควบคุม ไม่มีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งชุมชนในพื้นที่ตั้งข้อสังเกตว่าสภาพป่าพรุเสื่อมโทรมลงอย่างเห็นได้ชัด จำนวนนกอพยพลดลง แต่เนื่องจากมิได้มีการศึกษาอย่างต่อเนื่องเพื่อประเมินความสมบูรณ์ของแรมซาร์ไซต์แห่งนี้ อย่างเป็นระบบ และอย่างต่อเนื่อง จึงไม่สามารถระบุเป็นเชิงปริมาณ เชิงสถิติอย่างชัดเจนได้ ซึ่งปัจจัยคุกคามเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่พรุควนขี้เสียนและพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยในภาพรวม โดยเฉพาะในพื้นที่ทะเลน้อยที่จากผลการศึกษาอื่นๆที่ผ่านมา พบว่าพื้นที่ทะเลน้อย เป็นพื้นที่เปราะบาง ที่เสี่ยงต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะในประเด็นของความหลากหลายทางชีวภาพ

4) สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ชุมชนทะเลน้อย ประกอบด้วย 2 ตำบล ได้แก่ ตำบลพนางตุง และตำบลทะเลน้อย ในอำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง

4.1) ตำบลพนางตุง เดิมตำบลพนางตุงตั้งอยู่ทางทิศเหนือของอำเภอเมืองพัทลุง และอยู่ทางทิศตะวันออกของอำเภอควนขนุน ตำบลพนางตุง เกิดขึ้นตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 5 คือ เริ่มจากตำบลพนางตุง ตำบลทะเลน้อย ได้เป็นส่วนหนึ่งของอำเภออุดร ซึ่งตั้งอยู่ริมคลองปากประ คือบ้านมะกอกใต้ เมื่อปี พ.ศ. 2442 และได้เปลี่ยนชื่อจากอำเภออุดร เป็นอำเภอปากประ ต่อมาเมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2445 ได้มีการเปลี่ยนชื่อในแขวงเมืองพัทลุงโดยเปลี่ยนจากอำเภอปากประ เป็นอำเภอทะเลน้อย และแบ่งเขตการปกครองพื้นที่ใหม่ คือให้ปกครองตำบลตะเครี๊ยะ ตำบลหัวป่า ตำบลทะเลน้อย ตำบลบ้านพร้าว และตำบลสำโรง ในอำเภอหัวไทร เมืองนครศรีธรรมราช มารวมอยู่ในอำเภอทะเลน้อย พร้อมยกตำบลมะกอกเหนือ ตำบลมะกอกใต้ ซึ่งเดิมขึ้นกับอำเภอปากประ ไปขึ้นกับอำเภอเมืองพัทลุง และเมื่อ พ.ศ. 2445 ได้ย้ายที่ทำการอำเภอทะเลน้อยไปตั้งที่ตำบลพนางตุงตรงข้ามกับวัดควนพนางตุงในปัจจุบัน แต่ยังคงเรียกว่าอำเภอทะเลน้อย เมื่อถึง ปี พ.ศ. 2460 กระทรวงมหาดไทยได้มีประกาศลงวันที่ 24 เมษายน 2460 ให้เปลี่ยนชื่ออำเภอทะเลน้อยเป็นอำเภอพนางตุง

ครั้นถึง ปี พ.ศ. 2466 กระทรวงมหาดไทย มีประกาศลงวันที่ 10 กันยายน พ.ศ. 2466 ให้ย้ายที่ว่าการอำเภอพนางตุง ไปตั้งที่ตำบลควนขนุน และให้เปลี่ยนชื่อเป็นอำเภอควนขนุน อันเนื่องมาจากราษฎรที่มาติดต่อกับอำเภอพนางตุงตั้งบ้านเรือนอยู่ห่างไกล ไม่สามารถมาเช้าเย็นกลับได้ ระหว่างทางมีอันตรายจากสัตว์ป่านานาชนิด เมื่อค่ำมืดก็ต้องขอพักอาศัยกับผู้อยู่ใกล้เส้นทาง ถึงแม้ว่าจะรู้จักไม่รู้จักมาก่อน นอกจากนี้ยังมีกลุ่มโจรปล้นสดมภ์อยู่เป็นประจำ ทำให้เกิดภาวะระแวงว่าผู้ที่มาพักจะมาดีหรือมาร้าย และอำเภอพนางตุงเก่าก็กลายเป็นเพียงตำบลหนึ่งในอำเภอควนขนุนจนถึงปัจจุบันนี้ จากคำบอกเล่าของปราชญ์พื้นบ้านที่บอกว่าลักษณะภูมิประเทศของควน วางเป็นแนวยาวเหมือนกำแพงขวางกั้นจึงได้ชื่อว่าพนางตุง ซึ่งมาจากคำว่าพนังซึ่งแปลว่าที่กั้น ดังนั้น พนางตุงจึงหมายถึงควนที่กั้นระหว่างพื้นที่ด้านตะวันออกและทิศตะวันตกของตำบล

ตำบลพนางตุง มีพื้นที่โดยประมาณ 65 ตารางกิโลเมตร (40,625 ไร่) จำนวน 13 หมู่บ้าน ตำบลพนางตุงมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบ ร้อยละ 50 มีลักษณะเป็นที่ราบสูงทางด้านตะวันตก แล้วค่อยลาดต่ำไปทางทะเลน้อย ซึ่งกลายเป็นที่ราบลุ่มและป่าเลน ประกอบไปด้วยนาข้าว ทุ่งหญ้า ป่าพรุและป่าเสม็ด มีคลองไหลผ่านทางด้านตะวันตกไปบรรจบกับทะเลสาบสงขลาพื้นที่เหมาะแก่การประกอบอาชีพ เกษตรกรรมประมง การค้าและบริการด้านการท่องเที่ยว ชุมชนพนางตุง มีแหล่งน้ำธรรมชาติที่สำคัญคือคลองปากประ พื้นที่รับน้ำ หมู่ที่ 4 และ 5, คลองควน พื้นที่รับน้ำหมู่ที่ 8, คลองทะเลน้อย พื้นที่รับน้ำหมู่ที่ 1, 2, 4 และ 13, คลองปากคลองเก่า คลองกระถิน พื้นที่รับน้ำหมู่ที่ 9

4.2) ตำบลทะเลน้อย เป็นตำบลหนึ่งในอำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง ซึ่งมีอาณาเขตติดต่อกับทะเลน้อย เดิมบ้านทะเลน้อยตั้งอยู่ที่บ้านกล้วยและบ้านกลางทางทิศใต้ของทะเลน้อย แต่เนื่องจากที่เดิมเป็นที่ราบลุ่ม น้ำท่วมทุกปี ทำให้ประชาชนที่อาศัยได้รับความลำบาก จึงได้อพยพมาทางทิศเหนือมาตั้งที่บ้านทะเลน้อยในปัจจุบัน เมื่อตั้งหมู่บ้านขึ้นครั้งแรก ปรากฏว่าประสบกับปัญหาเรื่องโจรผู้ร้ายและยังสืบจับยากอีกด้วย เนื่องจากเป็นหมู่บ้านที่มีเขตติดต่อกับเมืองนครศรีธรรมราช ดังพระราชนิพนธ์ในพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวว่า *"ในที่ทะเลต่อแดนกันนี้ ว่าผู้ร้ายชุกชุมอย่างยิ่ง ฟังเสียงทั้งพัทลุงทั้งสงขลากล่าวโทษกันว่า เขตทะเลน้อยในแขวงเมืองนคร มีคนตั้งบ้านเรือนมากมาย แต่เกือบจะไม่มีคนดีเลย ในหมู่บ้านนั้นเป็นผู้ร้ายทั้งสิ้น ด้วยเป็นปลายแดนห่างจากเมืองนครศรีธรรมราชมาก การติดตามผู้ร้ายลำบากอย่างยิ่ง การอันนี้เห็นจะเป็นจริง ด้วยหัวเมืองที่เขตแขวงติดต่อกันดี ๆ หรือขนาบคาบเกี่ยวกัน และก็ติดตามผู้ร้ายยากด้วยกันทุกเมือง"* ต่อมาทางราชการได้ย้ายอำเภอปากประ (อำเภอควนขนุน) มาตั้งที่บ้านทะเลน้อย เพื่อสะดวกในการจับผู้ร้าย เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ.2450 แล้ว เปลี่ยนชื่อเป็น "อำเภอทะเลน้อย" แต่เนื่องจากบ้านทะเลน้อยเป็นที่ลุ่ม จึงไม่เหมาะที่จะตั้งที่ทำการอำเภอ จึงตั้งอยู่ไม่นาน ก็ย้ายอำเภอทะเลน้อย ไปตั้งที่ควนพนางตุง แล้วเปลี่ยนชื่อเป็น "อำเภอพนางตุง" บ้านทะเลน้อยจึงเป็นเพียงหมู่บ้านและตำบลมาจนถึงทุกวันนี้

ตำบลทะเลน้อยมีพื้นที่ 190 ตารางกิโลเมตร (118,750 ไร่) โดยแบ่งเป็น 10 หมู่บ้าน ลักษณะสภาพภูมิประเทศคล้ายคลึงกับตำบลพนางตุง คือ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ทะเล และพื้นที่ราบ มีลำคลองไหลผ่าน 7 สาย คือ คลองตะเคร็ง คลองมาบพ้อ คลองหัวป่าเขียว คลองข่อย คลองหนองงู คลองมาบเนียน และคลองถนนขาด

- **ประชากร** ข้อมูลจากแผนพัฒนา 3 ปี (2558-2560) ของเทศบาลตำบลพนางตุง (2558) และเทศบาลตำบลทะเลน้อย (2558) ระบุว่าตำบลพนางตุงมีครัวเรือนทั้งหมด 3,415 ครัวเรือน มีประชากรทั้งหมด 9,998 คน แยกเป็นชาย 4,847 คน และ หญิง 5,151 คน ส่วนตำบลทะเลน้อยมีครัวเรือนทั้งหมด 2,037 ครัวเรือน มีประชากรรวม 6,649 คน แยกเป็นชาย 3,191 คนและหญิง 3,458 คน รายละเอียดดังแสดงไว้ในตาราง 4-8

- **สภาพเศรษฐกิจ** การประกอบอาชีพของประชากรในตำบลพนางตุง แบ่งออกเป็น 2 เขตพื้นที่ตามลักษณะภูมิประเทศ โดยที่พื้นที่ทางด้านฝั่งตะวันตกของตำบล จากเนินควนพนางตุงทางด้านตอนกลางของพื้นที่แล้วค่อยลาดต่ำไปทางด้านทิศตะวันตก ครอบคลุมพื้นที่ หมู่ที่ 5, 6, 7, 8, 9, 10 และ 11 ประชากรส่วนใหญ่ในพื้นที่บริเวณนี้ประกอบอาชีพทางด้านเกษตรกรรม มีการทำนา สวนยาง ปาล์มน้ำมัน

ปศุสัตว์ พร้อมทั้งปลูกพืชผลระยะสั้นต่าง ๆ ตามฤดูกาล มีสถานีสูบน้ำด้วยพลังงานไฟฟ้าที่เป็นระบบส่งน้ำสนับสนุนภาคการเกษตรอย่างทั่วถึง มีการทำนาข้าวสังข์หยดอินทรีย์ ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวพื้นเมืองของจังหวัดพัทลุง ที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI : Geographical Indicators) เมื่อ 23 มิถุนายน 2549 จึงเป็นผลิตผลทางการเกษตรที่มีชื่อเสียงในระดับประเทศ และเป็นที่ต้องการของตลาดเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เขตพื้นที่ที่สองคือพื้นที่ทางด้านฝั่งตะวันออกของตำบลนับจากเนินควนพนางตุง. แล้วค่อยลาดต่ำไปทางด้านทิศตะวันออก ซึ่งครอบคลุมพื้นที่บริเวณหมู่ที่ 1, 2, 3, 4, 12 และ 13 เป็นที่ราบลุ่ม ประกอบไปด้วยพื้นที่นาข้าว ทุ่งหญ้า ป่าพรุและป่าเสม็ด ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพประมงพื้นบ้าน มีการจับสัตว์น้ำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ปลาดุกร้า ปลาเค็ม ปลาแห้ง อาชีพรองลงมาได้แก่การทำหัตถกรรมจักสานกระจูด และแปรรูปผลิตภัณฑ์จากกระจูดเป็นสินค้าชุมชนในรูปแบบต่าง ๆ โดยที่กระจูดที่มีอยู่ตามธรรมชาติในปัจจุบันไม่เพียงพอต่อการจักสานและแปรรูป ประชาชนจึงต้องหันมาทำนากระจูด หรือซื้อมาจากพื้นที่ใกล้เคียงให้เพียงพอกับความต้องการ บริเวณริมฝั่งทะเลสาบสงขลาตอนบนที่มีพื้นที่ติดต่อกับทะเลน้อยเป็นพื้นที่ป่าพรุ ประชาชนมีอาชีพทำการปศุสัตว์ เลี้ยงโค กระบืออยู่เป็นจำนวนมาก และบางส่วนก็ได้ประกอบอาชีพเกษตรกรรมทำนา ทำสวนยาง สวนปาล์ม

นอกเหนือจากอาชีพต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น อาชีพที่ประชาชนในพื้นที่ได้ปฏิบัติยึดมาเป็นอาชีพหลักอีกอาชีพหนึ่งในปัจจุบันนี้ ได้แก่ การค้าและบริการ โดยที่มีการค้าขายอาหารและเครื่องดื่ม การขายของที่ระลึก การบริการเรือนำเที่ยว และบริการโรงแรมหรือที่พัก ซึ่งในแต่ละปีนั้นมีนักท่องเที่ยวทั้งจากในประเทศและต่างประเทศ มาเยี่ยมเยือนทะเลน้อยไม่ต่ำกว่าปีละ 200,000 คน จึงทำให้เกิดการสร้างงาน สร้างอาชีพ สร้างรายได้ ให้กับคนในชุมชนได้เป็นอย่างดี โดยภาวะเศรษฐกิจของท้องที่ในภาพรวม อยู่ในระดับที่สามารถพึ่งพาตนเองได้ จากการสำรวจข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) ประจำปี 2557 รายได้เฉลี่ยของประชากรอยู่ที่ประมาณ 60,043 บาท/ปี

ตาราง 4-8 จำนวนประชากรและครัวเรือนในพื้นที่ศึกษา

ตำบล/หมู่ที่	บ้าน	ครัวเรือน	ชาย	หญิง	รวม
ตำบลทะเลน้อย					
1	ทะเลน้อย	297	538	604	1,142
2	ทะเลน้อย	199	241	283	524
3	บ้านบน	201	306	320	626
4	บ้านบนออก	147	284	293	577
5	บ้านปลายตรอก	279	422	477	899
6	บ้านโคกศักดิ์	157	242	247	489
7	บ้านหัวป่าเขียว	193	247	248	495
8	บ้านโคกเมา	204	329	341	670
9	บ้านบนตก	197	285	321	606
10	บ้านบนกลาง	163	297	324	621
รวม		**2,037**	**3,191**	**3,458**	**6,649**
ตำบลพนางตุง					
1	ทะเลน้อย	241	340	354	694
2	ทะเลน้อย	215	271	320	591
3	ควนพนางตุง	407	463	488	951
4	ชายคลอง	176	253	271	524
5	ท่าช้าง	312	478	524	1,002
6	ใสกลิ้ง	351	480	505	985
7	ค่าย	254	376	368	744
8	ธรรมเถียร	357	535	586	1,121
9	ปากคลองเก่า	81	119	139	258
10	ธรรมเถียร	328	506	515	1,021
11	ไทรงาม	158	247	267	514
12	ปากห้วย	250	416	428	844
13	ทะเลน้อย	285	363	386	749
รวม		**3,141**	**4,847**	**5,151**	**9,998**

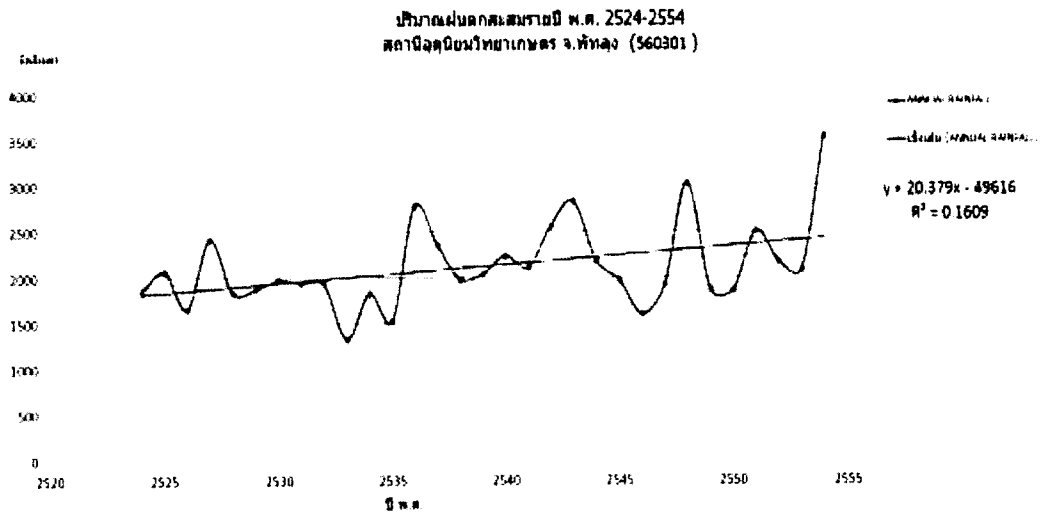
ที่มา : แผนพัฒนา 3 ปี เทศบาลตำบลพนางตุง, 2558 ; แผนพัฒนา 3 ปี เทศบาลตำบลทะเลน้อย, 2558

หมายเหตุ: บางหมู่บ้านมีชื่อซ้ำกัน

4-5-2 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย

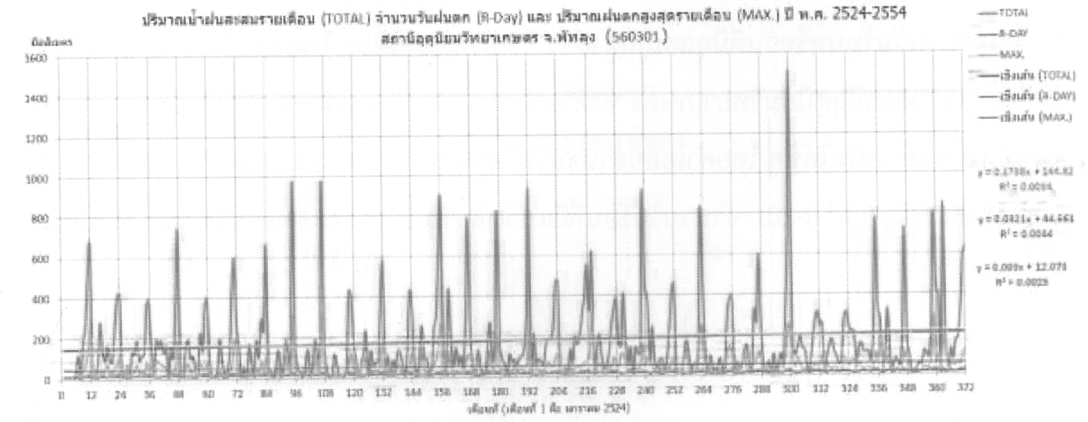
1) การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยที่ผ่านมา จากการศึกษาตัวแปรสภาพอากาศ/ภูมิอากาศในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและพื้นที่ใกล้เคียงโดย สผ. (2556) ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย โดยพิจารณาข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ได้จากสถานีอุตุนิยมวิทยาตัวแทนพื้นที่ศึกษาจำนวน 5 จังหวัด คือ นครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา ตรัง และ สตูล ที่มีการตรวจวัดและรวบรวมไว้ระหว่าง พ.ศ. 2524-2554 โดยเลือกใช้ข้อมูลตัวแปรอากาศที่สำคัญ 2 ตัวแปร คือ ปริมาณฝน และอุณหภูมิเฉลี่ย ซึ่งในส่วนของพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยซึ่งอยู่ในจังหวัดพัทลุง จะใช้ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตร จังหวัดพัทลุงเป็นตัวแทน

แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนสะสมรายปี ปริมาณฝนสะสมรายเดือน และจำนวนวันฝนตกจากข้อมูลของสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตร จังหวัดพัทลุง สรุปได้ว่า ในช่วง พ.ศ. 2524-2554 ปริมาณฝนสะสมรายปีเพิ่มสูงขึ้น รูป 4-7 ส่วนจำนวนวันที่ฝนตก (วันที่มีปริมาณฝนสูงกว่า 3 มิลลิเมตร) ในแต่ละปี เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ดังแสดงในรูป 4-8



รูป 4-9 ปริมาณฝนสะสมรายปีของสถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตร จังหวัดพัทลุง พ.ศ. 2524-2554

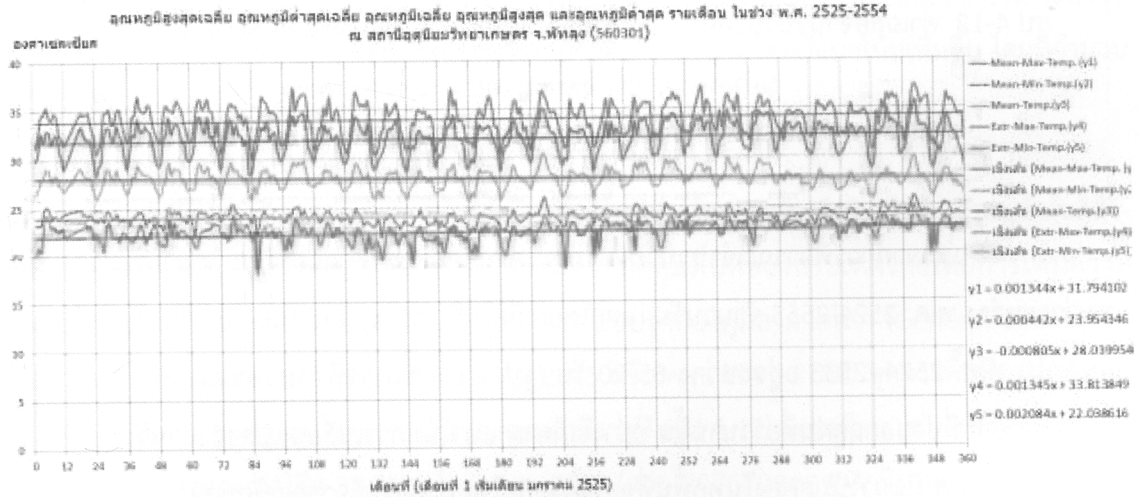
ที่มา: สผ., 2556



รูป 4-10 ปริมาณฝนสะสมรายเดือน (TOTAL) จำนวนวันฝนตก (R-Day) และปริมาณฝนสูงสุดรายเดือน (MAX) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตร จังหวัดพัทลุง พ.ศ. 2524-2554

ที่มา: สผ., 2556

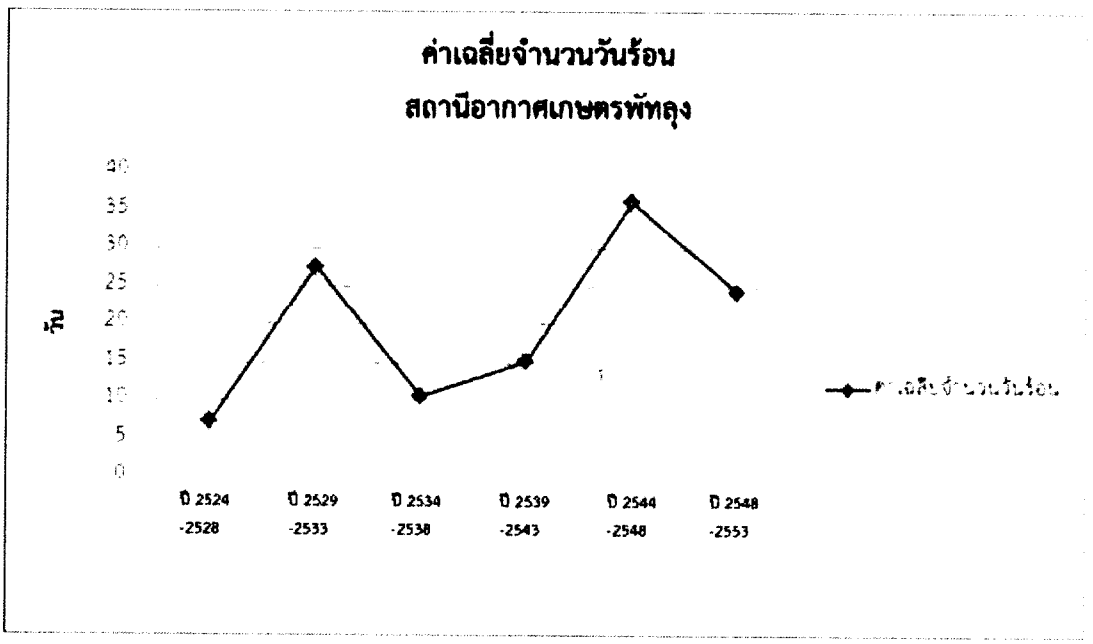
ในส่วนของอุณหภูมิ พบว่า 1) อุณหภูมิสูงสุดรายวัน 2) อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 3) อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 4) อุณหภูมิสูงสุดของเดือน 5) อุณหภูมิต่ำสุดของเดือน ในช่วง พ.ศ. 2525-2554 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างช้า ๆ (พิจารณาจากค่าคงที่ในสมการเชิงเส้น) อย่างไรก็ตาม ไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนเนื่องจากเป็นข้อมูลเฉพาะสถานีเท่านั้น (รูป 4-9)



รูป 4-11 ข้อมูลการเปรียบเทียบ 1) อุณหภูมิสูงสุดรายวัน 2) อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 3) อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุดรายเดือนของสถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตรจังหวัดพัทลุง พ.ศ. 2555-2554

ที่มา: สผ., 2556

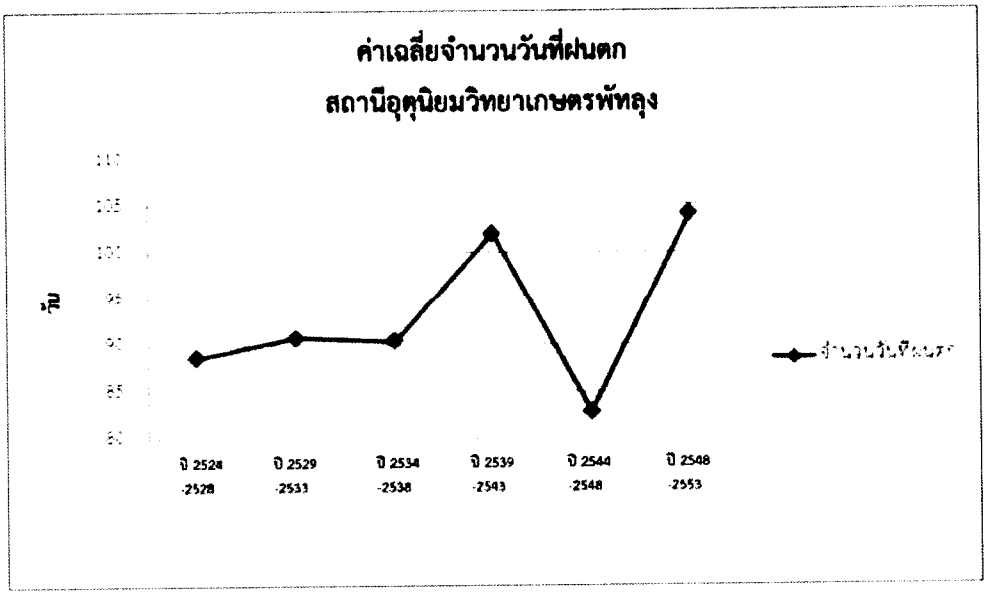
พื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงฤดูกาล ซึ่งจากการศึกษาของ สผ. (2556) ซึ่งได้วิเคราะห์จำนวนวันร้อนหรือวันที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส ในแต่ละปี ระหว่าง พ.ศ. 2524-2553 โดยใช้ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตร จังหวัดพัทลุง เป็นตัวแทนสำหรับจังหวัดพัทลุง พบว่า จำนวนวันร้อนเพิ่มสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด โดยค่าเฉลี่ยจำนวนวันร้อนของปี 2548-2553 เท่ากับ 25 วัน ซึ่งเพิ่มจากช่วงก่อนอย่างเห็นได้ชัด (รูป 4-10) จำนวนวันร้อนที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอาจจะส่งผลให้มีฤดูร้อนที่ยาวนานขึ้น



รูป 4-12 ค่าเฉลี่ยจำนวนวันร้อนรายปี (วันที่อุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส) พ.ศ. 2554-2553 ของสถานีอากาศอุตุนิยมวิทยาเกษตร จ. พัทลุง

ที่มา: สผ., 2556

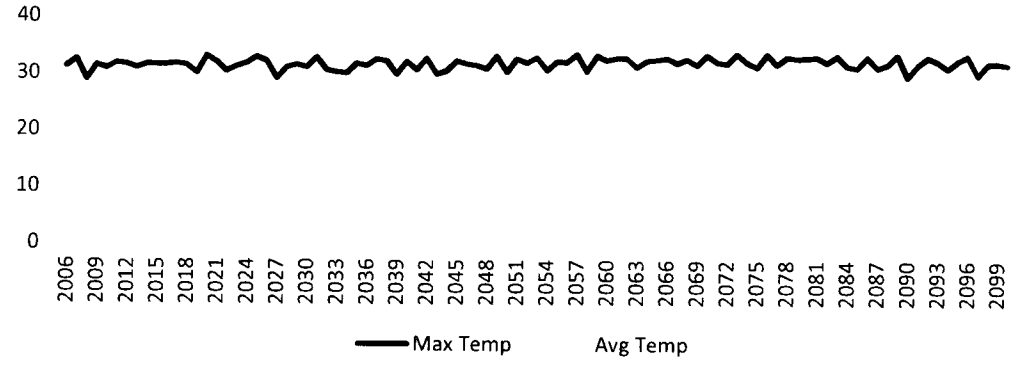
และจากการพิจารณาจำนวนวันที่ฝนตก จากข้อมูลของสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตรจังหวัดพัทลุง พบว่าระหว่าง พ.ศ. 2524-2553 จำนวนวันฝนตกโดยเฉลี่ยในปี อยู่ระหว่าง 100-105 วัน ขณะที่จำนวนวันที่ฝนตกใน พ.ศ. 2524–2533 อยู่ระหว่าง 85-90 วัน (รูป 4-11) ซึ่งการที่จำนวนวันฝนตกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอาจจะมีนัยยะที่บ่งบอกฤดูฝนที่ยาวนานขึ้น อย่างไรก็ตาม แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงจำนวนวันฝนตกรวมรายปีในระดับประเทศ มีแนวโน้มลดลงในทุกพื้นที่ของประเทศไทยจากการพิจารณาข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาตัวแทนทั่วประเทศ ซึ่งอาจเป็นผลทำให้ฝนที่ตกในทุกภาคของประเทศมีความแรงมากขึ้น (อัศมน ลิ่มสกุล และแสงจันทร์ ลิ้มจิรกาล, 2554)



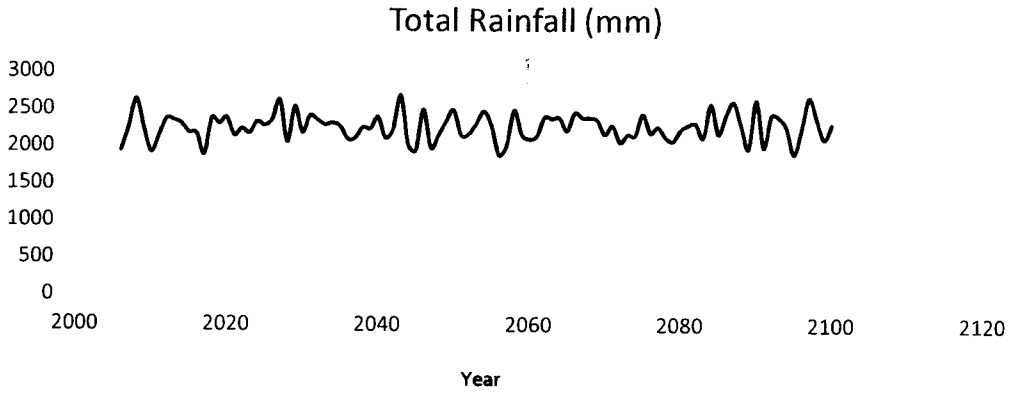
รูป 4-13 ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ฝนตกรายปี (วันที่ปริมาณฝนสูงกว่า 3 มิลลิเมตร)
ของสถานีอากาศเกษตรพัทลุง พ.ศ. 2524-2553
ที่มา: สผ., 2556

จากการผลการศึกษาของ สผ. (2556) ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย ซึ่งอยู่ในจังหวัดพัทลุง ในช่วงที่ผ่านมาอาจได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากปริมาณน้ำฝนสะสมรายปีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น อุณหภูมิมีแนวโน้มค่อย ๆ เพิ่มขึ้น จำนวนวันร้อนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยที่จำนวนพายุไม่มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน

2) แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยในอนาคต จิรสรณ์ สันติสิริ-สมบูรณ์ (2559) ได้สร้างภาพจำลองภูมิอากาศอนาคตครอบคลุมพื้นที่ของประเทศไทยโดยการเพิ่มความละเอียดหน่วยแยกต่างด้วยการลดขนาด (Downscaling) แบบจำลองภูมิอากาศโลก (General Circulation Models, GCMs) ช่วงระยะเวลา 100 ปี (พศ. 2549-2643 หรือ ค.ศ. 2006-2100) จุดตรงพื้นที่ทะเลน้อยได้แสดงแนวโน้นของ อุณหภูมิสูงสุด และค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิรายปี (รูป 4-12) และปริมาณฝนรายปี (รูป 4-13) โดยพบว่า อุณหภูมิสูงสุดรายปีคือ 33.73°C ในปี พ.ศ. 2619 (ค.ศ. 2076) และอุณหภูมิสูงสุดรายปีอยู่ระหว่าง 29.81°C -33.73°C ปริมาณฝนสูงสุดรายปีคือ 2,697.95 มม. ในปี พ.ศ. 2586 (ค.ศ.2043) และปริมาณฝนรายปีอยู่ในช่วง 1,897.34 มม. - 2,697.95 มม.



รูป 4-14 แนวโน้มอุณหภูมิรายปี และอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี พ.ศ. 2549-2643 (ค.ศ.2006-2100)
ที่มา: จิรสรณ์ สันติสิริสมบูรณ์, 2559



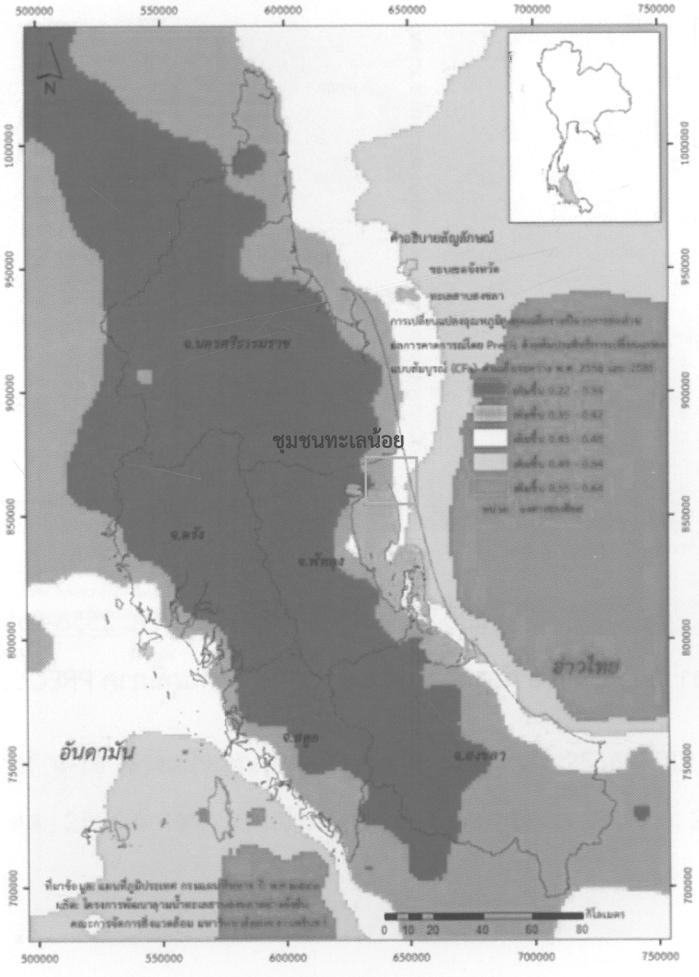
รูป 4-15 แนวโน้มปริมาณฝนรายปี พ.ศ. 2549-2643 (ค.ศ.2006-2100)
ที่มา: จิรสรณ์ สันติสิริสมบูรณ์, 2559

จากกราฟแสดงแบบจำลองของ จิรสรณ์ สันติสิริสมบูรณ์ (2559) ในจุดพื้นที่ทะเลน้อย ทั้งอุณหภูมิสูงสุด ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิรายปี และปริมาณฝนรายปีในช่วงปี พ.ศ. 2549-2643 (ค.ศ. 2006-2100) ยังคงเป็นแนวโน้มของสภาพภูมิอากาศของตัวแปรอุณหภูมิและปริมาณฝนอย่างปกติ ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลง แตกต่างมากอย่างที่เห็นได้ชัดเจน

ในส่วนของ สผ. (2555) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอากาศในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและพื้นที่ใกล้เคียง เนื่องจากยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยโดยเฉพาะ การศึกษาครั้งนี้จึงใช้ผลการศึกษาดังกล่าวเป็นตัวแทนเนื่องจากพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยเป็นส่วนหนึ่งของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

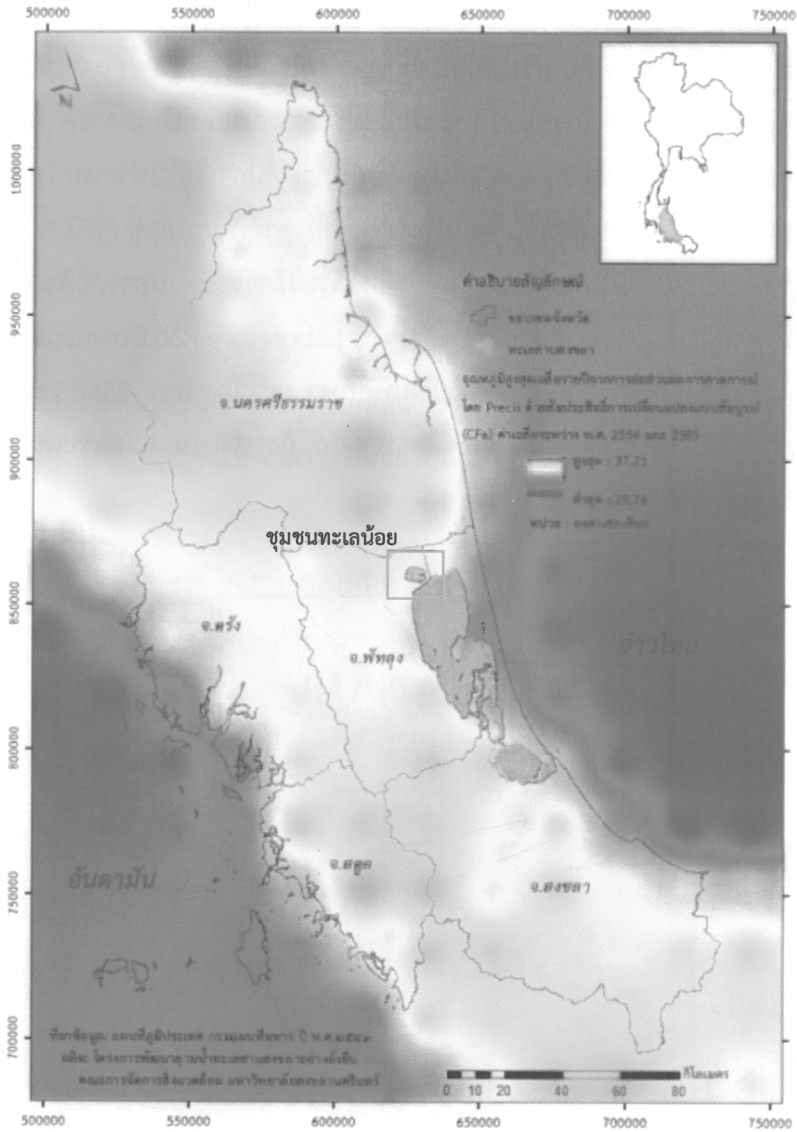
ตัวแปรสภาพอากาศ/ภูมิอากาศ ที่นำมาพิจารณาในการศึกษาโดยสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันฝนตก อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุด และจำนวนพายุในพื้นที่ศึกษา โดยที่คณะผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์จากข้อมูลตัวแปรอากาศที่ได้จากสถานีอุตุนิยมวิทยา

ตัวแทนพื้นที่ศึกษา จำนวน 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา ตรัง และสตูล ที่มีการตรวจวัดและรวบรวมไว้ระหว่างปี พ.ศ. 2524-2554 (ค.ศ.1981-2011) รวมทั้งสิ้น 31 ปี โดยเลือกใช้ข้อมูลตัวแปรอากาศที่สำคัญ 2 ตัวแปร คือ ปริมาณฝน และอุณหภูมิเฉลี่ย เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเบื้องต้นของพื้นที่ศึกษาโดยในการศึกษาได้พิจารณาและนำผลการคาดการณ์จากแบบจำลองและวิธีการคาดการณ์สภาพอากาศ/ภูมิอากาศในระดับภูมิภาคที่มีการใช้ในประเทศไทยและครอบคลุมพื้นที่โครงการ ประกอบด้วยผลการคาดการณ์จากแบบจำลองอากาศระดับภูมิภาค PRECIS (Providing Regional Climates for Impacts Studies) และ ผลการคาดการณ์ด้วยวิธีการย่อส่วนทางสถิติของห้องปฏิบัติการพลวัตของไหลทางธรณีฟิสิกส์ (Geophysical Fluid Dynamics Laboratory-R30:Downscaled GFDL-R30 โดยมีผลการศึกษาและคาดการณ์สภาพภูมิอากาศในพื้นที่ศึกษา ระหว่าง พ.ศ. 2556-2642 ตัวอย่างแนวโน้มอุณหภูมิและปริมาณฝนปี พ.ศ.2556-2582 แสดงในรูป 4-16 ถึงรูป 4-19 และสรุปแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศปี พ.ศ. 2556-2642 ในตาราง 4-9



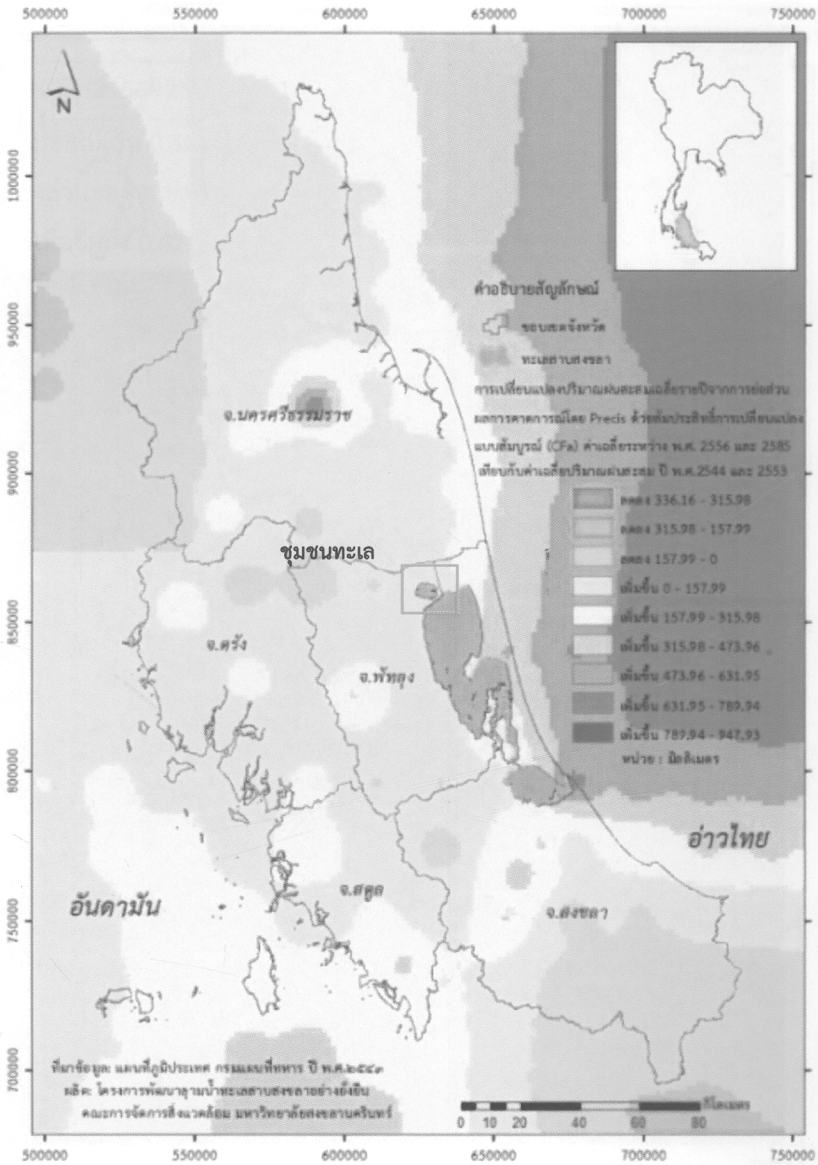
รูป 4-16 แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของอุณภูมิรายปี พ.ศ. 2556-2582

ที่มา: สผ. (2556) อ้างจาก แบบจำลองอากาศ ระดับภูมิภาค PRECIS, 2553



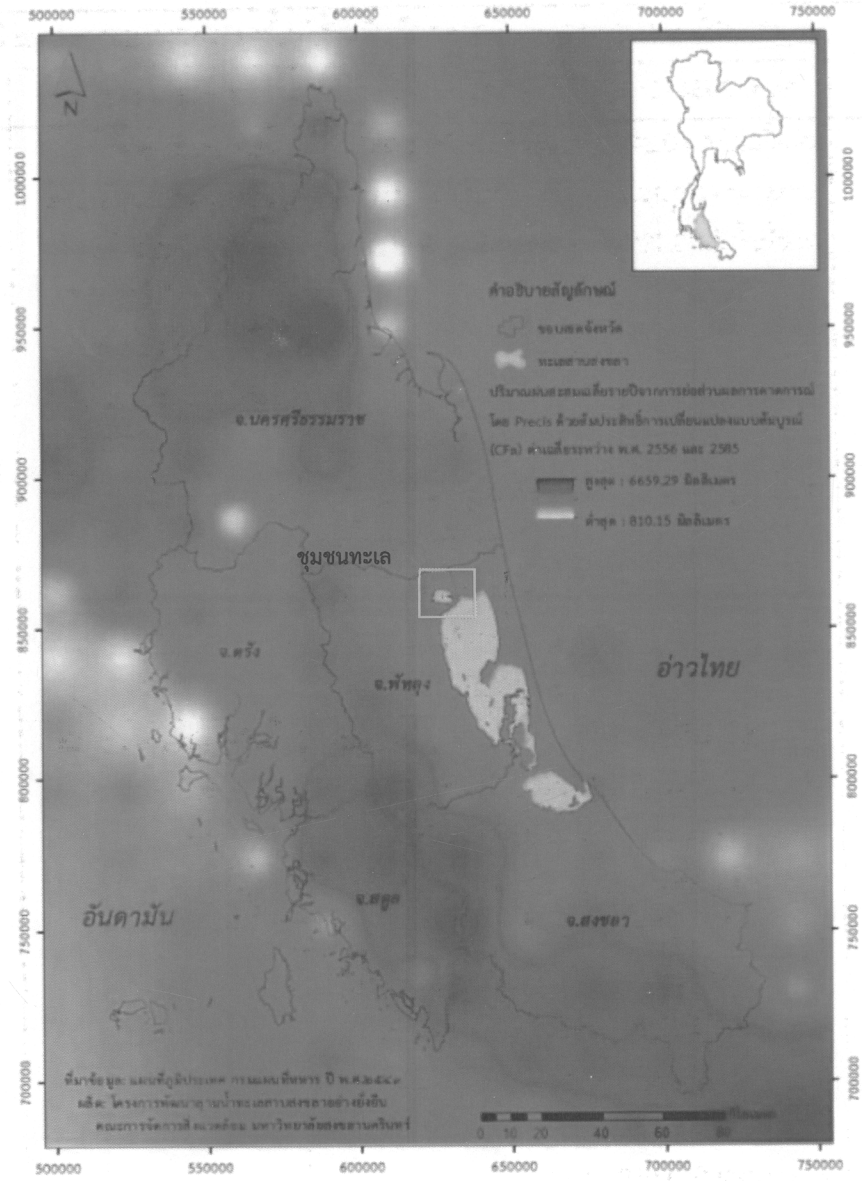
รูป 4-17 ช่วงเฉลี่ยอุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุดรายปี พ.ศ. 2556-2582

ที่มา: สผ., 2556 อ้างจาก แบบจำลองอากาศ ระดับภูมิภาค PRECIS, 2553



รูป 4-18 ช่วงเฉลี่ยอุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุดรายปี พ.ศ. 2556-2582

ที่มา: สผ., 2556 อ้างจาก แบบจำลองอากาศ ระดับภูมิภาค PRECIS, 2553



รูป 4-19 ช่วงเฉลี่ยอุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุดรายปี พ.ศ. 2556-2582

ที่มา: สผ., 2556 อ้างจากแบบจำลองอากาศระดับภูมิภาค PRECIS, 2553

ตาราง 4-9 สรุปการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบและพื้นที่ใกล้เคียง ระหว่าง พ.ศ. 2556-2642 เทียบกับปีฐาน คือระหว่าง พ.ศ. 2542 – 2553

ตัวแปรภูมิอากาศ	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและพื้นที่ใกล้เคียง			
	พ.ศ. 2556–2582	พ.ศ.2583–2612	พ.ศ.2613–2642	ที่มา
อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายเดือน	เพิ่มขึ้นไม่เกิน 0.34 °C บางส่วนของ จ.สงขลา จะเพิ่มขึ้นถึง 0.42°C	เพิ่มขึ้นไม่เกิน 1.0°C บางส่วนของ จ.สงขลาจะเพิ่มขึ้นถึง 1.2°C	พื้นที่บางส่วนของ จ.นครศรีธรรมราช และ จ.พัทลุง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นไม่เกิน 1.76°C ส่วนพื้นที่ที่เหลือ จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในระหว่าง 1.77 -1.91°C	ผลการย่อส่วนทางสถิติแบบ CFa (Absolute change factor) จากผลของแบบจำลอง PRECIS
อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยรายเดือน	เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 0.4°C-0.5°C	เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 1.4°C-1.5°C ยกเว้นในบางพื้นที่ของ จ.นครศรีธรรมราช จะเพิ่มขึ้นถึง 1.6°C เทียบกับปีฐาน	เพิ่มขึ้นจากปีฐานไม่เกิน 2°C	
ปริมาณฝนสะสมเฉลี่ยรายปี	พื้นที่ส่วนใหญ่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นไม่เกิน 160 มม. แต่ในบางพื้นที่ ของ จ.สงขลา จะมีแนวโน้มเพิ่มถึงประมาณ 315 มม. ขณะที่ในบางพื้นที่ของ จ.นครศรีธรรมราช มีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของฝนสะสมรายปีถึง 950 มม.	พื้นที่ส่วนใหญ่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นไม่เกิน 600 มม. แต่ในบางพื้นที่ของ จ.สงขลา และ ในบางพื้นที่ของ จ.นครศรีธรรมราช จะมีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นประมาณ 300 มม.	พื้นที่ส่วนใหญ่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นไม่เกิน 600 มม.	
จำนวนวันฝนตกต่อปี	มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยประมาณ 4 วัน/ปี	มีแนวโน้มลดลงจากช่วง 30 ปีแรก ประมาณ 8 วัน/ปี ยกเว้นใน จ.นครศรีธรรมราช มีแนว โน้มเพิ่มขึ้น	มีแนวโน้มลดลง มากกว่าแนวโน้มในช่วง 30 ปีแรก ยกเว้นใน จ.นครศรีธรรมราช มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น	

ตาราง 4-9 สรุปการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบและพื้นที่ใกล้เคียง ระหว่าง พ.ศ. 2556-2642 เทียบกับปีฐาน คือระหว่าง พ.ศ. 2542 – 2553 (ต่อ)

ตัวแปรภูมิอากาศ	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและพื้นที่ใกล้เคียง			
	พ.ศ. 2556–2582	พ.ศ.2583–2612	พ.ศ.2613–2642	ที่มา
ปริมาณน้ำฝนสูงสุดรายวัน	มีแนวโน้มลดลง ประมาณ ร้อยละ 25 แต่ในบางจังหวัด เช่น จ.นครศรีธรรมราช จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน	มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน (เฉลี่ย 185 มม) จากช่วง 30 ปีแรก	มีแนวโน้มลดลง	
ความเร็วลมเฉลี่ย	ไม่มีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นหรือลดลงที่ชัดเจน			
ความชื้นสัมพัทธ์	ไม่มีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นหรือลดลงที่ชัดเจน			ผลการย่อส่วนทางสถิติจากผลของแบบจำลอง GFDL-R30 (อำนาจ ชิดไธสง, 2553)
จำนวนพายุ	ไม่มีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนพายุที่ชัดเจนในพื้นที่			

ที่มา : สผ., 2555

โดยสามารถสรุปผลการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งรวมถึงบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย ได้ดังนี้ (สผ., 2555)

- *ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิ* มีแนวโน้มที่จะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น แม้ไม่ต่อเนื่องและไม่ชัดเจนมากนัก ซึ่งเมื่อฝนตกเพิ่มมากขึ้นซึ่งคาดว่าจะตกหนักในพื้นที่บริเวณเทือกเขา ตามฤดูกาลของมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือหรือมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ นำไปสู่ความเสี่ยงในการเกิดดินโคลนถล่ม น้ำป่าไหลหลาก น้ำท่วมฉับพลัน และน้ำท่วมขังยาวนานกรณีน้ำในทะเลสาบสงขลาหนุนสูง ส่งผลให้เกิดความเสียหายในด้านต่าง ๆ ได้

- *แนวโน้มของฝนในแต่ละปี* จะมีฝนสองช่วง คือช่วงเดือนมีนาคม - พฤษภาคม และช่วงเดือนตุลาคม-ธันวาคม ผลกระทบโดยตรงที่อาจเกิดขึ้นคือการเกิดฝนในช่วงฤดูร้อนเดิม ในบริเวณพื้นที่ลาดบริเวณเนินภูเขาซึ่งมักมีการทำสวนยางพาราเป็นส่วนใหญ่ และในช่วงนั้นต้นยางพารามักจะผลัดใบส่งผลให้มีความเสี่ยงที่จะช่วยเร่งให้เกิดดินโคลนถล่มได้ง่าย และเกิดน้ำป่าไหลหลากได้หากมีฝนตกต่อเนื่องในช่วงเดือนดังกล่าว เพราะลักษณะพฤติกรรมการตกของฝนอาจจะไม่สอดคล้องกับวิถีการประกอบอาชีพของประชาชนในพื้นที่ โดยพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช พัทลุง และสงขลา จะได้รับปริมาณฝนมากขึ้นในช่วงฤดูฝนจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

- *แนวโน้มการเกิดพายุในพื้นที่อ่าวไทย* ประมาณ 5-6 ลูกในรอบทุก ๆ 30 ปี หรือประมาณ 5 ปีต่อลูก ซึ่งไม่ได้มากกว่าปกติ แต่อาจจะมีโอกาสที่จะความรุนแรงเพิ่มขึ้นได้หากพายุไม่ได้กำเนิดในพื้นที่บริเวณอ่าวไทย แต่เกิดขึ้นในบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกก็จะส่งผลให้พายุเหล่านั้นมีความรุนแรงกว่าพายุที่เกิดขึ้นในอ่าวไทยอย่างกรณีในปี พ.ศ. 2553 ซึ่งเป็นเพียงพายุดีเปรสชั่น ไม่มีความรุนแรงมากเท่าพายุโซนร้อนหรือพายุไต้ฝุ่นแต่จะเกิดวาตภัย ทำความเสียหายเรื่องบ้านเรือนที่อยู่อาศัยและอุปกรณ์ในการประกอบอาชีพได้ และเมื่อพายุพัดผ่านเข้ามาในพื้นที่จะส่งผลต่อเนื่องทำให้เกิดคลื่นในทะเลเปิดที่รุนแรงขึ้นและทำให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งเพิ่มมากขึ้น ในขณะเดียวกันจะเพิ่มปริมาณน้ำฝนให้กับทะเลสาบสงขลาและพื้นที่ฝั่งตะวันออกของเทือกเขาบรรทัดซึ่งจะส่งผลทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมและภัยพิบัติอื่น ๆ เช่น ดินโคลนถล่มตามมา การกัดเซาะตลิ่งริมฝั่งแม่น้ำบางบริเวณจากความรุนแรงของกระแสน้ำ และแม่น้ำลำคลองตื้นเขินจากตะกอนที่พัดพามากับกระแสน้ำ รวมถึงพื้นที่สวนยางพาราก็จะมีความเสี่ยงจากการโค่นล้มได้ง่ายขึ้น
- *มีโอกาสที่น้ำจะพัดพาตะกอนมาสะสมในพื้นที่ทะเลสาบสงขลาเพิ่มมากขึ้น* ทำให้ทะเลสาบสงขลาจะตื้นเขินมากขึ้นเช่นกัน ในช่วงฤดูร้อน ปริมาณน้ำในทะเลสาบมีแนวโน้มลดเนื่องจากถูกแทนที่ด้วยตะกอน และในอนาคตระยะยาวมีโอกาสที่น้ำในทะเลสาบสงขลาอาจจะแห้งลง ซึ่งจะส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและวิถีการดำเนินชีวิตของประชาชน
- *แนวโน้มของอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้น* แม้ไม่ชัดเจน แต่อาจจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศ และคุณค่าการใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ของมนุษย์ในพื้นที่มากขึ้นได้
- *กรณีฝนตกหนักต่อเนื่อง* น้ำจะไหลจากเทือกเขาบรรทัดไปยังทะเลสาบสงขลาในซีกฝั่งตะวันออก ประกอบกับการมีถนนเป็นแนวทิศทางเหนือใต้ หรือแนวตะวันตกเฉียงเหนือไปยังทิศตะวันออกเฉียงใต้ของทางหลวง ถ้ามีการสร้างถนนให้สูงขึ้นเรื่อย ๆ ประกอบกับมีการถมพื้นที่สองข้างถนนเพิ่มมากขึ้นในอนาคต จะเพิ่มความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดปัญหาอุทกภัยให้กับพื้นที่ได้มากขึ้นเช่นกัน

จากการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศข้างต้น พื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอาจจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศข้างต้น ส่งผลต่อระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ ซึ่งในที่สุดจะส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของชุมชนที่อาศัยอยู่โดยรอบและพึ่งพิงทรัพยากรจากพื้นที่ชุ่มน้ำ

นอกจากนั้น สายัณห์ สดุดี และคณะ (2553) ได้สรุปข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยาโดยระบุเฉพาะพื้นที่ ว่าแนวโน้มของปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย ในระยะเวลา 30 ปี ของจังหวัดพัทลุงจะมีค่าสูงขึ้น แต่จำนวนวันที่ฝนตกมีแนวโน้มลดลง จะเห็นว่าภูมิอากาศมีความแปรปรวนสูง ทำให้พื้นที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติเพิ่มขึ้น เช่น พัชรินทร์ เสริมการดี และคณะ (2557) ได้รายงานพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย ของอำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยใช้ 7 ปัจจัยเป็นตัวประเมิน ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน ขนาดของพื้นที่ลุ่มน้ำ ความหนาแน่นของทางน้ำ ความลาดชันของสภาพภูมิประเทศ ลักษณะเนื้อดิน ความลึกของดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่า พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยมาก ได้แก่ ตำบลทะเลน้อย ตำบลแหลมโตนด ตำบลปันแต ตำบลพนางตุง และตำบลมะกอกเหนือ อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง

4-5-3 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยและชุมชน

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยและชุมชนทะเลน้อย จากตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ และภัยพิบัติที่เกี่ยวข้อง เช่น ลมพายุ น้ำท่วม ภัยแล้ง รวมถึงการระบาดของโรคและแมลง โดยส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ บทบาทหน้าที่และบริการของระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อไปยังชุมชนที่ใช้ประโยชน์พื้นที่ชุ่มน้ำ หรือส่งผลกระทบโดยตรงต่อชุมชน และเนื่องจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศบางประเด็น ยังไม่มีการศึกษาในชุมชนทะเลน้อยโดยตรง จึงใช้วิธีการวิเคราะห์จากข้อมูลผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้จากแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง รวมถึงข้อมูลจากพื้นที่ในช่วงที่ผ่านมา

1) ผลกระทบต่อระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำและแรมซาร์ไซต์

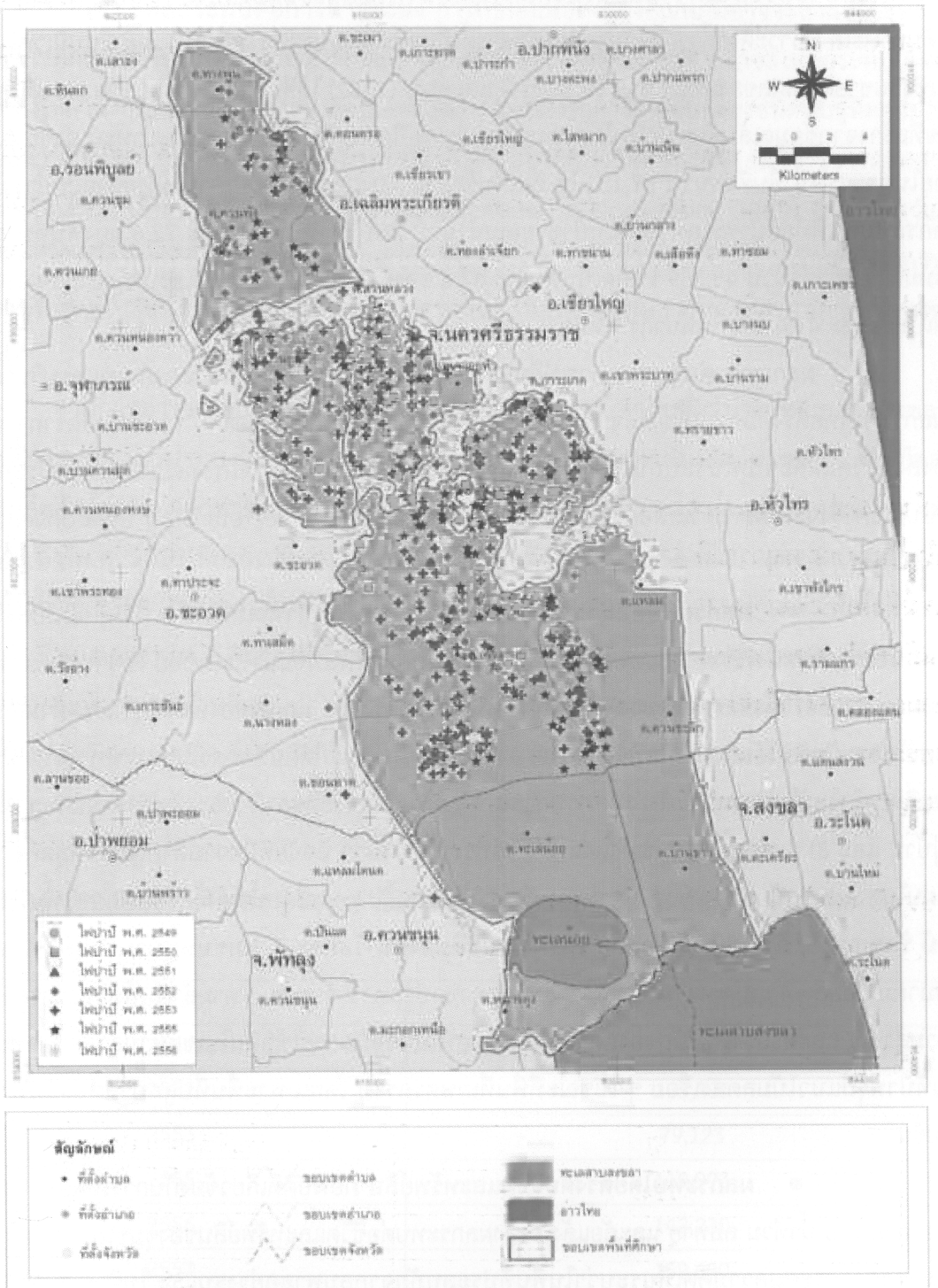
- **ผลกระทบต่อความรุนแรงของไฟป่า** อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นอาจจะส่งผลกระทบให้การเกิดไฟป่าในพื้นที่ป่าพรุทะเลน้อยมีความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งแม้ว่าการเกิดไฟป่าจะมีสาเหตุจากมนุษย์ซึ่งมีสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการบุกรุกแผ้วถางป่า เข้าไปจุดไฟเผาป่าเพื่อยึดครองพื้นที่ การดับไฟป่าทำได้ยากเนื่องจากการเผาไหม้ที่เกิดขึ้นเป็นไฟที่เผาไหม้ทั้งในระดับใต้ดิน ไฟผิวดินและไฟเรือนยอด ประกอบกับการที่สภาพอากาศแห้งแล้ง ฝนไม่ตกตามฤดูกาล และการระบายน้ำออกจากพรุที่มีอย่างต่อเนื่อง ทำให้พรุมีสภาพแห้งจนติดไฟและลุกลามอย่างรวดเร็ว ไฟป่าที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่อยู่ในป่าพรุควนเคร็ง ซึ่งอยู่พื้นที่ตำบลเคร็ง อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยที่ส่วนหนึ่งของป่าพรุดังกล่าวอยู่ในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ซึ่งหากเกิดไฟไหม้อาจจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยได้

ข้อมูลการเกิดไฟไหม้ในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง ระหว่าง พ.ศ. 2549-2556 ระบุว่าเกิดไฟป่าเกือบทุกปี ยกเว้นปี 2554 ซึ่งไม่มีรายงานการเกิดไฟป่า บางปีมีพื้นที่ได้รับความเสียหายมาก เช่น ในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 ดังแสดงในตาราง 4-10 และรูป 4-18

ตาราง 4-10 พื้นที่ป่าพรุควนเคร็งที่เกิดไฟไหม้ ระหว่าง พ.ศ. 2549-2556

ปี	พื้นที่เสียหาย (ไร่)
2549	3
2550	18
2551	135
2552	95
2553	7,952
2555	12,179
2556	20,730

ที่มา: สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 12 (นครศรีธรรมราช) อ้างถึงใน สผ., 2557



รูป 4-20 จุดที่เกิดไฟไหม้ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยและป่าพรุควนเคร็ง

ที่มา: สผ., 2556

- **ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของน้ำทะเลต่อลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา** พื้นที่ชายฝั่งของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีความอ่อนไหวต่อการเกิดน้ำท่วมอันเป็นผลเนื่องมาจากการเพิ่มสูงขึ้นของระดับน้ำทะเล สภาวะดังกล่าวเป็นภัยคุกคามต่อการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ การพัฒนา และระบบนิเวศในบริเวณพื้นที่ราบชายฝั่งทะเลของลุ่มน้ำ ชาญชัย ธนาวุฒิ และคณะ (2552) ได้ศึกษาโดยใช้แบบจำลองระดับสูงเชิงตัวเลขที่สร้างจากข้อมูลเส้นชั้นความสูงในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่าหากระดับน้ำทะเลสูงขึ้น 0.5 เมตร ภายในศตวรรษนี้ พื้นที่จำนวน 87,131 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 40.9 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมดอาจถูกน้ำทะเลท่วม ผลกระทบพื้นที่ที่ถูกน้ำทะเลท่วมได้แก่ป่าชายเลนจำนวน 281 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 72.6 ของพื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมด นาข้าวจำนวน 45,369 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 47.6 ของพื้นที่นาข้าวทั้งหมด และนากุ้งจำนวน 19,581 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 47.4 ของพื้นที่นากุ้งทั้งหมด

2) **ผลกระทบต่อชุมชน** การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน มีผลกระทบโดยตรงต่อการแพร่กระจาย วงจรชีวิต สรีระวิทยา และถิ่นที่อยู่อาศัย รวมไปถึงอัตราการสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดในระบบนิเวศ ซึ่งจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในเชิงโครงสร้างและองค์ประกอบของระบบนิเวศ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ของชุมชนในที่สุด (Secretariat of the Convention on Biodiversity, 2009)

- **ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย** การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝน เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย โดย ธิรดา ยงสถิตศักดิ์ และคณะ (2554) ได้รายงานผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่พรุในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย 8 ปัจจัย ได้แก่ 1) ปริมาณน้ำฝน 2) ความลึกของระดับน้ำใต้ดินที่ลดลงในช่วงหน้าแล้ง 3) พื้นที่พรุที่เคยเกิดเพลิงไหม้ในช่วงหน้าแล้ง 4) สภาพการใช้ที่ดิน 5) คุณสมบัติของดิน 6) เส้นทางคมนาคม 7) ชุมชนหมู่บ้าน และ 8) แหล่งน้ำธรรมชาติและคลองชลประทาน พบว่า ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ ปริมาณน้ำฝนในช่วงฝนตกน้อย ร้อยละ 30 รองลงมาคือ ปัจจัยความลึกของระดับน้ำใต้ดิน ร้อยละ 23, พื้นที่เกิดเพลิงไหม้ ร้อยละ 15, การใช้ที่ดิน ร้อยละ 12, คุณสมบัติของดิน ร้อยละ 7, ชุมชนหมู่บ้านร้อยละ 6, เส้นทางคมนาคม ร้อยละ 4 และแหล่งน้ำธรรมชาติและคลองชลประทาน ร้อยละ 3 ตามลำดับ โดยสามารถจัดลำดับความสำคัญ และค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัย โดยที่ในปัจจุบันการใช้ที่ดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย พื้นที่ป่าพรุมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ ในขณะที่พื้นที่เกษตรกรรม โดยเฉพาะพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันที่ขยายตัวเพิ่มขึ้น

- **ผลกระทบโดยตรงต่อชีวิตและทรัพย์สิน** ภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น น้ำท่วม ลมพายุ และภัยแล้ง จะส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของชุมชนทะเลน้อยโดยตรง ข้อมูลจากการระดมความคิดเห็นระบุว่าในพื้นที่ประสบภัยจากลมพายุอย่างรุนแรง ในปี พ.ศ. 2553 และประสบภัยน้ำท่วมหนัก ในปี พ.ศ. 2518 และ พ.ศ. 2548 โดยที่ระหว่าง พ.ศ. 2551-2554 หมู่บ้านชายคลอง ตำบลพนางตุง และ หมู่บ้านหัวป่าเขียว ในตำบลทะเลน้อย จัดเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมสูงประเภทน้ำล้นตลิ่งและน้ำท่วมขัง ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากในพื้นที่มีน้ำท่วมขังอยู่เสมอ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียระบุว่าชุมชนไม่กลัวหากเกิดน้ำท่วม เพราะส่วนใหญ่เคยชินกับน้ำท่วมและมีแนวทางการรับมือ เช่น การขนย้าย

สิ่งของไปไว้บนคานบ้าน การสร้างบ้านยกพื้นที่ แต่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียระบุว่ากลัวการเกิดลมพายุมากกว่า เนื่องจากสามารถส่งผลให้บ้านเรือนเสียหายได้

- **ผลกระทบต่อการทำประมง** การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอาจจะส่งผลกระทบต่อสัตว์และพืชที่มีเขตกระจายที่จำกัด ซึ่งการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเฉลี่ยแม้เพียง 1 °C อาจส่งผลกระทบโดยตรงต่อพืชและสัตว์เหล่านี้ นอกจากนี้อาจจะส่งผลในการเพิ่มความเสี่ยงในการสูญพันธุ์ของชนิดพันธุ์ที่ตกอยู่ในภาวะเสี่ยงอยู่แล้ว ต่างกับกลุ่มที่มีประชากรขนาดใหญ่หรือมีขอบเขตการแพร่กระจายกว้างขวางและสามารถแพร่กระจายได้ระยะไกล (Secretariat of the Convention on Biodiversity, 2009) โดยที่สัตว์และพืชเหล่านี้หากเป็นชนิดพันธุ์ที่มีความสำคัญต่อชุมชนในด้านการใช้ประโยชน์ เช่น สัตว์น้ำที่เป็นทรัพยากรประมง การลดลงหรือสูญพันธุ์ของสัตว์น้ำเหล่านี้ จะส่งผลกระทบต่อการประกอบอาชีพและสถานภาพทางเศรษฐกิจของชุมชน

จากการสำรวจข้อมูลปริมาณสัตว์น้ำที่มีการซื้อขาย ณ ท่าขึ้นสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลา โดยโครงการฟื้นฟูทรัพยากรประมงในทะเลสาบสงขลา สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา พบว่าผลผลิตสัตว์น้ำรวมจากท่าขึ้นสัตว์น้ำในทะเลน้อย บริเวณตำบลพนางตุง และตำบลทะเลน้อย ระหว่าง พ.ศ. 2549 ถึง พ.ศ. 2553 มีการเปลี่ยนแปลงลดลง แต่ระหว่าง พ.ศ. 2554-พ.ศ. 2557 มีการเพิ่มขึ้น และลดลงอีกใน พ.ศ. 2558 (โครงการฟื้นฟูทรัพยากรประมงในทะเลสาบสงขลา, 2559) แสดงให้เห็นว่าอาจจะมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณสัตว์น้ำในพื้นที่ทะเลน้อยนอกเหนือจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อทรัพยากรประมงอาจจะใช้ระยะเวลานานกว่านี้ โดยที่อาจจะต้องพิจารณาข้อมูลผลผลิตสัตว์น้ำจำนวนหลายสิบปี เพื่อพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์ข้อมูลกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตาราง 4-11

ตาราง 4-11 ผลผลิตสัตว์น้ำรวมรายปีจากท่าขึ้นสัตว์น้ำในทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง

ปี (พ.ศ.)	ผลผลิตสัตว์น้ำ (กิโลกรัม/ปี)
2549	136,458
2552	105,900
2553	79,123
2555	119,993
2556	142,230
2557	159,680
2558	123,308

ที่มา: โครงการฟื้นฟูทรัพยากรประมงในทะเลสาบสงขลา, 2559

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลที่ได้จากการประชุมกลุ่มย่อยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย ชุมชนที่ประกอบอาชีพประมงระบุว่าปัจจุบันจับปลาได้น้อยลงกว่าในอดีต โดยที่ไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่าการลดลงของสัตว์น้ำเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากในพื้นที่ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจจะส่งผลกระทบต่อปริมาณสัตว์น้ำได้เช่นกัน เช่น การปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเลน้อยโดยตรง รวมถึงการเพิ่มขึ้นของเครื่องมือประมงที่จับสัตว์น้ำในทะเลน้อย

- **ผลกระทบต่อการเกษตร** การทำการเกษตรในพื้นที่อำเภอควนขนุน ส่วนใหญ่เป็นการปลูกข้าว โดยอำเภอควนขนุน มีพื้นที่ปลูกข้าวมากเป็นอันดับสาม รองจากอำเภอเมืองพัทลุงและอำเภอเขาชัยสน (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดพัทลุง, 2559) ปัจจัยทางภูมิอากาศที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของข้าวที่สำคัญคือ ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิ ซึ่งพบว่าหากพื้นที่เพาะปลูกมีอุณหภูมิต่ำจะทำให้ผลผลิตของข้าวลดลง ในขณะที่ผลของอุณหภูมิสูงส่วนใหญ่จะเกิดความเสียหายกับข้าวที่ปลูกนอกฤดู คือ ทำให้เพิ่มจำนวนเมล็ดข้าวลีบ และทำให้ข้าวเป็นหมันมากขึ้น (มูลนิธิเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน, 2558.) นอกจากนี้ อุณหภูมิ ปริมาณฝน และความชื้นสัมพัทธ์ ยังมีผลต่อการเจริญเติบโตและการระบาดของโรคข้าว โดยสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปอาจกระตุ้นให้มีการเปลี่ยนแปลงในเชื้อโรคข้าวที่มีแต่เดิมให้เกิดการระบาดรุนแรงและบ่อยครั้งขึ้น โดยที่จะสามารถเข้าทำลายพันธุ์ข้าวที่ต้านทานโรคมาก่อน หรืออาจเป็นปัจจัยที่เหมาะสมและส่งเสริมให้เกิดโรคข้าวชนิดใหม่ที่ไม่เคยพบมาก่อน หรืออาจทำให้โรคข้าวที่เคยมีความสำคัญเป็นอันดับรองลงไปมีความสำคัญเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวอย่างต่อเนื่อง จากการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการระบาดของโรคข้าวที่ศูนย์วิจัยข้าวพัทลุง ระหว่างตุลาคม 2553 ถึงเมษายน 2556 โดยสำรวจการเกิดโรคในแปลงทดลองและเก็บข้อมูลอุตุนิยมวิทยา คือ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณน้ำฝน ซึ่งอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปีของปี 2555 สูงขึ้น ส่วนปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ยและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยทั้งปีมีปริมาณลดลง จากการติดตามสถานการณ์การระบาดของโรคข้าวในแปลงนาเกษตรจำนวน 51 แปลง พบปัญหาการระบาดของโรคใบจุดสีน้ำตาล โรคไม้ โรคขอบใบแห้ง โรคถอดฝักดาบ โดยที่ปัญหาการระบาดโรคใบจุดสีน้ำตาลและโรคไหม้มีความสำคัญเป็นอันดับต้น (ชนสิริน กลิ่นมณี และคณะ, 2556)

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาผลผลิตข้าวจากทั้งจังหวัดพัทลุง ระหว่างปี 2545/2548 – 2551/2552 ผลผลิตข้าวที่ได้ไม่สามารถระบุถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างชัดเจน เนื่องจากแม้ในพื้นที่อาจจะได้รับผลกระทบจากปริมาณน้ำฝนสะสมรายปีที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและอุณหภูมิที่มีแนวโน้มค่อย ๆ เพิ่มขึ้น แต่ผลผลิตข้าวที่ได้ต่อพื้นที่เพิ่มขึ้น (ตาราง 4-12) อาจจะเนื่องมาจากในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการผลิต เช่น การใช้ปุ๋ยเคมี การใช้สารเคมีเพื่อกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ซึ่งอาจจะสามารถลดผลกระทบที่จะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นได้

ตาราง 4-12 **พื้นที่ปลูกและผลผลิตข้าวนาปีในจังหวัดพัทลุง ช่วง 5 ปี (2547 - 2552)**

ปี	พื้นที่ปลูก (ไร่)	ผลผลิตรวม (ตัน)
2547/2548	455,165	235,892.25
2548/2549	362,010	133,425.50
2549/2550	351,103	176,170.61
2550/2551	389,601	135,287.00
2551/2552	317,247	141,483.61

ที่มา: สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดพัทลุง, 2559

- **ผลกระทบโดยตรงต่อชีวิตและทรัพย์สิน** ภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น น้ำท่วม ลมพายุ และภัยแล้ง จะส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของชุมชนทะเลน้อยโดยตรง

น้ำท่วม - ในพื้นที่ ตำบลพนางตุงและตำบลทะเลน้อยเป็นพื้นที่ที่เป็นทางผ่านของน้ำที่จะไหลลงสู่ทะเลน้อย หากเกิดฝนตกหนักในพื้นที่ด้านบนเทือกเขาบรรทัดส่งผลให้เกิดน้ำท่วมในพื้นที่เสมอ (ตาราง 4-13)

ตาราง 4-13 สถิติการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่จังหวัดพัทลุง ระหว่าง พ.ศ. 2548-2554

ระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วม	พื้นที่เกิดน้ำท่วม
ธันวาคม 2548[1]	อ.เขาชัยสน อ.บางแก้ว อ.ปากพะยูน และ อ.ควนขนุน
ธันวาคม 2551[2]	ต.โคกม่วง ต.ควนขนุน ต.เขาชัยสน ต.จองถนน ต.หานโพธิ์ อ.เขาชัยสน ต.ชัยบุรี ต.ปรางหมู่ ต.พญาขัน ต.โคกชะงาย ต.นาโหนด ต.นาท่อม ต.ตำนาน ต.ควนมะพร้าว ต.ลำปำ อ.เมืองพัทลุง ต.พนมวังค์ ต.นาขยาด ต.โหนตด้วน ต.ปันแต ต.แหลมตะโหนด ต.มะกอกเหนือ ต.พนางตุง ต.ทะเลน้อย อ.ควนขนุน ต.ท่ามะเดื่อ ต.นาปะขอ ต.โคกสัก อ.บางแก้ว ต.ฝาละมี ต.หารเทา ต.ปากพะยูน ต.ดอนประดู่ ต.เกาะหมาก และ ต.เกาะนางคำ อ.ปากพะยูน
พฤศจิกายน 2552[3]	อ.เมืองพัทลุง อ.เขาชัยสน อ.ควนขนุน อ.บางแก้ว อ.ปากพะยูน และ อ.ป่าบอน
พฤศจิกายน-ธันวาคม 2553 [4]	อ.เมืองพัทลุง และ อ.ควนขนุน
มกราคม 2554[5]	ต.มะกอกเหนือ ต.พนางตุง ต.ทะเลน้อย อ.ควนขนุน ต.ชัยบุรี ต.พญาขัน ต.ลำปำ อ.เมืองพัทลุง และ ต.จองถนน อ.เขาชัยสน

[1]ผู้จัดการออนไลน์, 2559ก, [2]ไทยรัฐ, 2559, [3]ผู้จัดการออนไลน์, 2559ข, [4]BEC News, 2559, [5]ไทยรัฐ, 2559ข.

นอกจากนี้ ข้อมูลจากการระดมความคิดเห็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียระบุว่า พื้นที่ตำบลพนางตุงและตำบลทะเลน้อยประสบภัยน้ำท่วมหนัก ในปี พ.ศ. 2518 และ พ.ศ. 2548 โดยที่ระหว่าง พ.ศ. 2551-2554 หมู่บ้านชายคลองตำบลพนางตุง และ หมู่บ้านหัวป่าเขียว ในตำบลทะเลน้อย จัดเป็นพื้นที่ที่มีความ'สี่ยงต่อน้ำท่วมสูงประเภทน้ำล้นตลิ่งและน้ำท่วมขัง และจากการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย ในอำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง โดยพัชรินทร์ เสริมการดีและคณะ (2557) โดยการซ้อนทับข้อมูลปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาช่วงปี พ.ศ. 2546-2550 และข้อมูลปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการเกิดอุทกภัย คือ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ ความหนาแน่นของทางน้ำ ความลาดชันของสภาพภูมิประเทศ ลักษณะเนื้อดิน ความลึกของดิน และข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่าตำบลทะเลน้อยเป็นพื้นที่ที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยมากที่สุด ในขณะที่ตำบลพนางตุงเป็นหนึ่งในตำบลที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยมาก

จากข้อมูลข้างต้นพบว่าพื้นที่ตำบลพนางตุงและตำบลทะเลน้อย ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ตั้งอยู่ริมทะเลน้อย เป็นพื้นที่ที่เป็นทางผ่านของน้ำที่ไหลมาจากเทือกเขาบรรทัด หากเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝนในพื้นที่ตอนบนลุ่มน้ำบริเวณเทือกเขาบรรทัด เมื่อน้ำไหลผ่านพื้นที่ในเขตตำบลพนางตุงและตำบลทะเลน้อย ในอำเภอควนขนุน อาจจะเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ได้ และหากเกิดน้ำทะเลหนุนสูง น้ำไม่สามารถระบายลงสู่ทะเลได้ทำให้น้ำท่วมขังในพื้นที่นาน

ลมพายุ - ในพื้นที่อำเภอควนขนุนซึ่งเป็นที่ตั้งของตำบลพนางตุงและตำบลทะเลน้อย เกิดพายุดีเปรสชั่นขนาดใหญ่พัดถล่มพื้นที่อย่างรุนแรงเมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2553 โดยพื้นที่ในจังหวัดพัทลุงที่ได้รับผลกระทบประกอบด้วย อำเภอปากพะยูน เขาชัยสน ควนขนุน และอำเภอเมืองพัทลุง ส่งผลให้เกิดน้ำท่วมอย่างหนัก เรือประมง และเครื่องมือประมงจมน้ำสูญหาย ประมงพื้นบ้านขนาดเล็กได้รับความเสียหายอย่างหนัก (มูลนิธิเอสซีจี, 2559) อย่างไรก็ตาม ไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่าลมพายุที่เกิดขึ้นเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพียงปัจจัยเดียว

4-5-4 ผลการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางของชุมชนทะเลน้อยต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การศึกษาความเปราะบางของครัวเรือนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดำเนินการโดยใช้แบบสอบแบบสอบถามเก็บข้อมูลครัวเรือนที่ประกอบอาชีพต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษา 2 ตำบล คือ ตำบลพนางตุงและตำบลทะเลน้อย โดยมีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

1) **ข้อมูลพื้นฐานของครัวเรือน**

- **ข้อมูลทั่วไป** ครัวเรือนที่ทำการศึกษามีจำนวน 434 ครัวเรือน กระจายตัวอยู่ในพื้นที่ตำบลทะเลน้อย 10 หมู่บ้าน จำนวน 190 ครัวเรือน และตำบลพนางตุง 13 หมู่บ้านจำนวน 244 ครัวเรือน สมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 3.98 คน เป็นชายร้อยละ 50.25 และเป็นหญิงร้อยละ 49.75 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นชาย ร้อยละ 63.1 และเป็นหญิงร้อยละ 36.9 เป็นหัวหน้าครอบครัวร้อยละ 85.9 มีอายุระหว่าง

30 ถึง 61 ปีขึ้นไป โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 88.5 มีอายุอยู่ระหว่าง 41 ปีขึ้นไป และส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรสซึ่งคิดเป็นร้อยละ 89.2 ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ซึ่งมีจำนวนถึงร้อยละ 98.8 ที่เหลือนับถือศาสนาคริสต์และไม่ระบุศาสนา

ในส่วนของการได้รับการศึกษา มีผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่ได้รับการศึกษาจนถึงการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี โดยส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 74.4 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม แสดงรายละเอียดในตาราง 4-14

ตาราง 4-14 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามของตำบลทะเลน้อยและตำบลพนางตุง

ข้อมูลพื้นฐาน	ตำบลทะเลน้อย	ตำบลพนางตุง	รวม
หมู่บ้าน	10	13	23
จำนวนครัวเรือนที่ตอบแบบสอบถาม (ครัวเรือน)	190	244	434
เพศ			
ชาย	70.0	57.8	63.1
หญิง	30.0	42.2	36.9
สถานะในครัวเรือน			
ไม่ระบุ	8.9	3.3	5.8
หัวหน้าครอบครัว	80.5	90.2	85.9
สมาชิก	10.5	6.6	8.3
สมาชิกในครัวเรือน			
จำนวนสมาชิกเฉลี่ย (คน)	4.23	3.80	3.98
ชาย	49.88	50.38	50.25
หญิง	50.12	49.62	49.75
ช่วงอายุ			
ไม่ระบุ	1.1	0	0.7
30-40 ปี	10	11.9	10.8
41-50 ปี	22.6	31.1	28.4
51-60 ปี	35.3	24.2	28.8
61 ปีขึ้นไป	31.1	32.8	31.3

ตาราง 4-14 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามของตำบลทะเลน้อยและตำบลพนางตุง (ต่อ)

ข้อมูลพื้นฐาน	ตำบลทะเลน้อย	ตำบลพนางตุง	รวม
สถานภาพ			
ไม่ระบุ	0	0.8	0.5
โสด	5.8	4.5	5.1
สมรส	87.4	90.6	89.2
หม้าย	6.8	4.1	5.2
ศาสนา			
ไม่ระบุ	1.1	0.8	0.95
พุทธ	98.9	98.8	98.85
คริสต์	0	0.4	0.20
การศึกษา			
ไม่ระบุ	0	1.6	0.9
ไม่ได้รับการศึกษา	4.2	1.2	2.5
ประถมศึกษา	75.8	73.4	74.4
มัธยมศึกษาตอนต้น	4.7	6.1	5.5
มัธยมศึกษาตอนปลาย	8.4	8.2	8.3
อนุปริญญา	1.6	3.7	2.8
ปริญญาตรี	4.7	5.3	5.1
สูงกว่าปริญญาตรี	0.5	0.4	0.5

หมายเหตุ: หน่วยเป็นร้อยละ ยกเว้นจำนวนหมู่บ้าน, จำนวนครัวเรือนที่ตอบแบบสอบถาม และจำนวนสมาชิกเฉลี่ยในครัวเรือน

- **การประกอบอาชีพและรายได้** ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำการเกษตร (ร้อยละ 45.62) โดยส่วนใหญ่เป็นการทำนา สวนผัก ผลไม้และพืชเศรษฐกิจ เช่น ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ผักสวนครัว และเลี้ยงสัตว์ โดยมีเพียงครัวเรือนเดียวที่ปลูกกระจูดเป็นอาชีพหลัก ส่วนการประกอบอาชีพอื่น ๆ ได้แก่ การทำประมง (ร้อยละ 27.42) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการจับสัตว์น้ำในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย จักสานหรือแปรรูปกระจูด (ร้อยละ 12.67) รับราชการ (ร้อยละ 5.99) ธุรกิจท่องเที่ยว (ร้อยละ 4.84) และรับจ้างทั่วไป (ร้อยละ 3.46) ตามลำดับ รายละเอียดการประกอบอาชีพในแต่ละตำบลดังแสดงในตาราง 4-15

ตาราง 4-15 การประกอบอาชีพของครัวเรือนที่ตอบแบบสอบถาม

อาชีพ	ตำบลทะเลน้อย (คน)	ตำบลพนางตุง (คน)	รวม (ครัวเรือน)	ร้อยละ
ทำการเกษตร	64	134	198	45.62
- ทำนา	16	55	71	16.36
- ปลูกกระจูด	0	1	1	0.23
- เลี้ยงสัตว์	24	31	55	12.67
- สวนผักผลไม้ หรือพืช เศรษฐกิจ	24	47	71	16.36
ทำประมง	72	47	119	27.42
จักสานกระจูด/แปรรูปกระจูด	24	31	55	12.67
ธุรกิจท่องเที่ยว	9	12	21	4.84
รับราชการ/หน่วยงานภาครัฐ	12	14	26	5.99
รับจ้างทั่วไป	9	6	15	3.46
รวมอาชีพหลัก	**190**	**244**	**434**	**100**

ในส่วนของรายได้ครัวเรือนของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีรายได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท (ร้อยละ 45.62) รองลงมาคือ 10,001-20,000 บาท (ร้อยละ 39.40) 20,001-30,000 บาท (ร้อยละ 8.76) 30,001-40,000 บาท (ร้อยละ 3.23) และมากกว่า 40,000 บาทขึ้นไป (ร้อยละ 2.53) ตามลำดับ และมีผู้ไม่ตอบจำนวน 2 ราย รายละเอียดรายได้ของผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละตำบล

2) ผลการประเมินความเปราะบางของครัวเรือนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การศึกษาความเปราะบางของครัวเรือนในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นการศึกษาองค์ประกอบของความเปราะบางที่สำคัญคือ การเปิดรับผลกระทบ ความอ่อนไหวของระบบ และความสามารถในการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของครัวเรือน ตามตัวชี้วัดที่ได้พัฒนาขึ้น

- **การเปิดรับ** ตัวชี้วัดการเปิดรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของครัวเรือนในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ

- ตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝน การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล และการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและเดือนที่มีอากาศร้อน)

- ภัยพิบัติที่เกี่ยวข้อง (ประกอบด้วย น้ำท่วม ภัยแล้ง ลมพายุ และการระบาดของโรค/แมลง) ซึ่งเคยเกิดขึ้นและส่งผลกระทบในพื้นที่ทะเลน้อยช่วง 30 ปีที่ผ่านมา

จากผลการศึกษาพบว่าค่าการเปิดรับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งสองตำบลมีค่าอยู่ระหว่าง 0-0.328 (จากค่าน้ำหนักความสำคัญของการเปิดรับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสูงสุดคือ 0.4) โดยมีค่าเฉลี่ยการเปิดรับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศค่อนข้างสูง คือ ในตำบล

ทะเลน้อย เท่ากับ 0.283 และ ตำบลพนางตุง เท่ากับ 0.267 และเมื่อพิจารณารายตำบล พบว่าในตำบลทะเลน้อย ในทุกหมู่บ้านมีค่าเฉลี่ยการเปิดรับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศใกล้เคียงกัน คือ มีค่าระหว่าง 0.269-0.291 ในส่วนของตำบลพนางตุงก็เช่นเดียวกัน ที่ในทุกหมู่บ้านมีค่าเฉลี่ยการเปิดรับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศใกล้เคียงกัน คือ มีค่าระหว่าง 0.232-0.289 แสดงว่าครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาเคยประสบเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝน การเปลี่ยนแปลงฤดูกาล และการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ โดยแต่ละตำบลมีเพียง 1 ครัวเรือนที่ตอบว่าไม่เคยประสบเหตุการณ์ดังกล่าว

สำหรับการเปิดรับภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีค่าอยู่ระหว่าง 0-0.480 (จากค่าน้ำหนักความสำคัญของการเปิดรับภัยพิบัติสูงสุด คือ 0.6) โดยในตำบลทะเลน้อยมีค่าเฉลี่ยการเปิดรับภัยพิบัติ คือ เท่ากับ 0.312 และตำบลพนางตุง เท่ากับ 0.328 และเมื่อพิจารณารายตำบล พบว่า ในตำบลทะเลน้อยในทุกหมู่บ้านมีค่าเฉลี่ยการเปิดรับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศใกล้เคียงกัน คือ มีค่าระหว่าง 0.281-0.326 ในส่วนของตำบลพนางตุงก็เช่นเดียวกัน ที่ในทุกหมู่บ้านมีค่าเฉลี่ยการเปิดรับภัยพิบัติใกล้เคียงกัน คือ มีค่าระหว่าง 0.279-0.363 แสดงว่าครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาเคยประสบเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยในตำบลทะเลน้อยมีเพียง 1 ครัวเรือนที่ตอบว่าไม่เคยประสบเหตุการณ์ดังกล่าว

เมื่อพิจารณาตัวชี้วัดการเปิดรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาพรวม พบว่าการเปิดรับผลกระทบเฉลี่ยของทั้ง 2 ตำบลมีค่าเท่ากัน 0.595 โดยทุกหมู่บ้านในแต่ละตำบลมีค่าใกล้เคียงกันตำบลทะเลน้อยมีค่าการเปิดรับผลกระทบอยู่ระหว่าง 0.567-0.609 ส่วนตำบลพนางตุงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.558-0.644 (ซึ่งเป็นค่าค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับค่าการเปิดรับสูงสุด คือ 1) แสดงว่าครัวเรือนในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลน้อยส่วนใหญ่มีการเปิดรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือเคยมีเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเกิดขึ้นในพื้นที่

รายละเอียดผลการประเมินการเปิดรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในแต่ละตำบลแสดงในตาราง 4-16

ทะเลน้อย เท่ากับ 0.283 และ ตำบลพนางตุง เท่ากับ 0.267 และเมื่อพิจารณารายตำบล พบว่าในตำบลทะเลน้อย ในทุกหมู่บ้านมีค่าเฉลี่ยการเปิดรับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศใกล้เคียงกัน คือ มีค่าระหว่าง 0.269-0.291 ในส่วนของตำบลพนางตุงก็เช่นเดียวกัน ที่ในทุกหมู่บ้านมีค่าเฉลี่ยการเปิดรับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศใกล้เคียงกัน คือ มีค่าระหว่าง 0.232-0.289 แสดงว่าครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาเคยประสบเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝน การเปลี่ยนแปลงฤดูกาล และการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ โดยแต่ละตำบลมีเพียง 1 ครัวเรือนที่ตอบว่าไม่เคยประสบเหตุการณ์ดังกล่าว

สำหรับการเปิดรับภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีค่าอยู่ระหว่าง 0-0.480 (จากค่าน้ำหนักความสำคัญของการเปิดรับภัยพิบัติสูงสุด คือ 0.6) โดยในตำบลทะเลน้อยมีค่าเฉลี่ยการเปิดรับภัยพิบัติ คือ เท่ากับ 0.312 และตำบลพนางตุง เท่ากับ 0.328 และเมื่อพิจารณารายตำบล พบว่า ในตำบลทะเลน้อยในทุกหมู่บ้านมีค่าเฉลี่ยการเปิดรับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศใกล้เคียงกัน คือ มีค่าระหว่าง 0.281-0.326 ในส่วนของตำบลพนางตุงก็เช่นเดียวกัน ที่ในทุกหมู่บ้านมีค่าเฉลี่ยการเปิดรับภัยพิบัติใกล้เคียงกัน คือ มีค่าระหว่าง 0.279-0.363 แสดงว่าครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาเคยประสบเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยในตำบลทะเลน้อยมีเพียง 1 ครัวเรือนที่ตอบว่าไม่เคยประสบเหตุการณ์ดังกล่าว

เมื่อพิจารณาตัวชี้วัดการเปิดรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาพรวม พบว่าการเปิดรับผลกระทบเฉลี่ยของทั้ง 2 ตำบลมีค่าเท่ากัน 0.595 โดยทุกหมู่บ้านในแต่ละตำบลมีค่าใกล้เคียงกันตำบลทะเลน้อยมีค่าการเปิดรับผลกระทบอยู่ระหว่าง 0.567-0.609 ส่วนตำบลพนางตุงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.558-0.644 (ซึ่งเป็นค่าค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับค่าการเปิดรับสูงสุด คือ 1) แสดงว่าครัวเรือนในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลน้อยส่วนใหญ่มีการเปิดรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือเคยมีเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเกิดขึ้นในพื้นที่

รายละเอียดผลการประเมินการเปิดรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในแต่ละตำบลแสดงในตาราง 4-16

ตาราง 4-16 ผลการศึกษาตัวชี้วัดการเปิดรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของครัวเรือนในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย

พื้นที่ศึกษา	ตัวชี้วัดการเปิดรับ		รวม*
	ตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ภัยพิบัติที่เกี่ยวข้อง	
ตำบลทะเลน้อย			
หมู่ 1	0.285	0.319	0.603
หมู่ 2	0.282	0.326	0.608
หมู่ 3	0.269	0.311	0.580
หมู่ 4	0.286	0.281	0.567
หมู่ 5	0.280	0.334	0.614
หมู่ 6	0.284	0.325	0.609
หมู่ 7	0.291	0.303	0.594
หมู่ 8	0.281	0.295	0.576
หมู่ 9	0.285	0.302	0.586
หมู่ 10	0.283	0.325	0.609
ค่าเฉลี่ย	**0.283**	**0.312**	**0.595**
ตำบลพนางตุง			
หมู่ 1	0.278	0.279	0.558
หมู่ 2	0.279	0.332	0.611
หมู่ 3	0.266	0.317	0.583
หมู่ 4	0.285	0.342	0.627
หมู่ 5	0.235	0.344	0.579
หมู่ 6	0.289	0.325	0.614
หมู่ 7	0.241	0.327	0.568
หมู่ 8	0.263	0.345	0.608
หมู่ 9	0.280	0.363	0.644
หมู่ 10	0.265	0.333	0.598
หมู่ 11	0.232	0.333	0.566
หมู่ 12	0.286	0.314	0.600
หมู่ 13	0.276	0.313	0.589
ค่าเฉลี่ย	**0.267**	**0.328**	**0.595**

หมายเหตุ *ค่าสูงสุดของตัวชี้วัดการเปิดรับ (รวม) = 1

- **ความอ่อนไหวของระบบ** ตัวชี้วัดความอ่อนไหวของครัวเรือนในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก คือ น้ำ (ประกอบด้วย ปัญหาการเข้าถึงน้ำบริโภค ปัญหาการเข้าถึงน้ำสำหรับอุปโภค และปัญหาการเข้าถึงน้ำสำหรับการเกษตร) อาหาร (ประกอบด้วยการบริโภคของครัวเรือนขึ้นอยู่กับผลผลิต และปัญหาเกี่ยวกับอาหารไม่เพียงพอ) การประกอบอาชีพ (ประกอบด้วยการสูญเสียผลผลิต และรายได้จากผลของภัยพิบัติทางธรรมชาติ) และสุขภาพ (ประกอบด้วยความเครียดที่เกิดจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการมีสมาชิกในครัวเรือนเสียชีวิตจากเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ)

จากผลการศึกษาความอ่อนไหวแต่ละด้านของครัวเรือนในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย พบว่าค่าความอ่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับน้ำของทั้งสองตำบล มีค่าอยู่ระหว่าง 0-0.30 (จากค่าน้ำหนักความสำคัญของความอ่อนไหวด้านน้ำสูงสุดคือ 0.45) โดยมีค่าเฉลี่ยความอ่อนไหวด้านน้ำค่อนข้างต่ำ คือ ในตำบลทะเลน้อยเท่ากับ 0.005 และตำบลพนางตุง เท่ากับ 0.006 และเมื่อพิจารณารายตำบล พบว่าในตำบลทะเลน้อย เฉพาะหมู่ 1, 3, 5 และ 7 มีความอ่อนไหวด้านน้ำต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยที่มีค่าความอ่อนไหวค่อนข้างต่ำคือระหว่าง 0.008-0.021 ส่วนหมู่บ้านอื่น ๆ ไม่มีความอ่อนไหวด้านน้ำ เช่นเดียวกับในพื้นที่ตำบลพนางตุง ที่มีเฉพาะบางหมู่บ้านคือหมู่ 2, 4, 5, 6 และ 13 ที่มีความอ่อนไหวด้านน้ำต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยที่มีค่าความอ่อนไหวค่อนข้างต่ำคือระหว่าง 0.008-0.024 ส่วนหมู่บ้านอื่น ๆ ไม่มีความอ่อนไหวด้านน้ำ แสดงให้เห็นว่าครัวเรือนในพื้นที่ส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการขาดแคลนน้ำอุปโภค น้ำสำหรับบริโภค และน้ำสำหรับการเกษตร โดยในพื้นที่ตำบลทะเลน้อย จำนวน 5 ครัวเรือน (จาก 190 ครัวเรือน) และตำบลพนางตุง จำนวน 9 ครัวเรือน (จาก 244 ครัวเรือน) มีความอ่อนไหวด้านน้ำต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ค่าความอ่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับอาหารของทั้งสองตำบล มีค่าอยู่ระหว่าง 0-0.20 (จากค่าน้ำหนักความสำคัญของความอ่อนไหวด้านอาหารสูงสุดคือ 0.20) โดยมีค่าเฉลี่ยความอ่อนไหวด้านอาหารค่อนข้างต่ำ คือ ในตำบลทะเลน้อย เท่ากับ 0.063 และ ต.พนางตุง เท่ากับ 0.057 และเมื่อพิจารณารายตำบลพบว่าในตำบลทะเลน้อย ทุกหมู่บ้านมีความอ่อนไหวด้านอาหารต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แต่มีค่าค่อนข้างต่ำคือ ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.021-0.084 โดย 118 ครัวเรือน (จาก 190 ครัวเรือน) มีความอ่อนไหวด้านอาหาร เช่นเดียวกับในตำบลพนางตุงที่ทุกหมู่บ้านมีความอ่อนไหวด้านอาหาร แต่มีค่าค่อนข้างต่ำ คือ ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.005-0.100 โดย 140 ครัวเรือน (จาก 244 ครัวเรือน) มีความอ่อนไหวด้านอาหาร แสดงว่าครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาไม่มีปัญหาเกี่ยวกับอาหาร

ค่าความอ่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของทั้งสองตำบล มีค่าอยู่ระหว่าง 0-0.10 (จากค่าน้ำหนักความสำคัญของความอ่อนไหวด้านการประกอบอาชีพสูงสุดคือ 0.10) โดยมีค่าเฉลี่ยความอ่อนไหวด้านการประกอบอาชีพค่อนข้างสูง คือ ในตำบลทะเลน้อย เท่ากับ 0.086 และตำบลพนางตุง เท่ากับ 0.078 และเมื่อพิจารณารายตำบล พบว่าในตำบลทะเลน้อย ทุกหมู่บ้านมีค่าความอ่อนไหวด้านการประกอบอาชีพต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศค่อนข้างสูงคือ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.065-0.10 โดยมี 2 หมู่บ้านคือ หมู่ 4 และ หมู่ 10 ที่มีค่าความอ่อนไหวด้านอาชีพสูงสุดคือมีค่า 0.10 อาจเนื่องมาจากครัวเรือนส่วนใหญ่

(ร้อยละ 70) ประกอบอาชีพเกี่ยวกับการทำประมงซึ่งอาจจะได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น ลมพายุ หรือน้ำท่วม ซึ่งจะทำให้ไม่สามารถออกเรือไปทำประมงได้ โดยในตำบลทะเลน้อยมี 164 ครัวเรือน (จาก 190 ครัวเรือน) ที่มีความอ่อนไหวด้านการประกอบอาชีพ เช่นเดียวกับในตำบลพนางตุง ทุกหมู่บ้านมีค่าความอ่อนไหวด้านการประกอบอาชีพต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศค่อนข้างสูง คือ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.056-0.10 โดยหมู่ 12 มีค่าความอ่อนไหวด้านอาชีพสูงสุดคือมีค่า 0.10 ซึ่งครัวเรือนส่วนใหญ่ (ประมาณร้อยละ 70) ประกอบอาชีพเกี่ยวกับการเกษตรซึ่งอาจจะได้รับผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยในตำบลพนางตุงมี 191 ครัวเรือน (จาก 244 ครัวเรือน) ที่มีความอ่อนไหวด้านการประกอบอาชีพ

ในส่วนของค่าความอ่อนไหวด้านสุขภาพต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของทั้งสองตำบลมีค่าอยู่ระหว่าง 0-0.083 (จากค่าน้ำหนักความอ่อนไหวด้านสุขภาพสูงสุดคือ 0.25) โดยมีค่าเฉลี่ยความอ่อนไหวด้านสุขภาพค่อนข้างต่ำ คือ ในตำบลทะเลน้อย เท่ากับ 0.001 และตำบลพนางตุง เท่ากับ 0.007 และเมื่อพิจารณารายตำบล พบว่าในตำบลทะเลน้อย หมู่ 1, 2 และ 5 มีความอ่อนไหวด้านสุขภาพค่อนข้างต่ำคืออยู่ระหว่าง 0.004-0.005 ส่วนหมู่บ้านอื่น ๆ ไม่มีความอ่อนไหวด้านสุขภาพ โดยมี 3 ครัวเรือน (จาก 190 ครัวเรือน) ที่มีความอ่อนไหวด้านสุขภาพ เช่นเดียวกับในตำบลพนางตุงที่มีเพียงบางหมู่บ้านที่มีความอ่อนไหวด้านสุขภาพแต่มีค่าค่อนข้างต่ำ ได้แก่ หมู่ 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 และ 13 โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.004-0.035 ส่วนหมู่บ้านอื่น ๆ ไม่มีความอ่อนไหวด้านสุขภาพ โดยมี 20 ครัวเรือน (จาก 244 ครัวเรือน) ที่มีความอ่อนไหวด้านสุขภาพ แสดงให้เห็นว่าครัวเรือนที่ศึกษาส่วนใหญ่ไม่มีความอ่อนไหวด้านสุขภาพ ทำให้ไม่ได้รับผลกระทบด้านสุขภาพจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เมื่อพิจารณาค่าความอ่อนไหวของครัวเรือนในภาพรวม พบว่า ทั้ง 2 ตำบลมีค่าความอ่อนไหวค่อนข้างต่ำคือตำบลทะเลน้อย มีค่าความอ่อนไหวเฉลี่ยเท่ากับ 0.155 และตำบลพนางตุง มีค่า 0.148 ซึ่งมีค่าค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับค่าคะแนนสูงสุดคือ 1 แสดงว่าครัวเรือนที่ศึกษาความอ่อนไหวต่ำต่อการเกิดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

รายละเอียดผลการประเมินการความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในแต่ละตำบลแสดงในตาราง 4-17

ตาราง 4-17 ผลการศึกษาตัวชี้วัดการเปิดรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของครัวเรือนในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย

พื้นที่ศึกษา	ตัวชี้วัดความอ่อนไหว				
	น้ำ	อาหาร	การประกอบอาชีพ	สุขภาพ	รวม*
ตำบลทะเลน้อย					
หมู่ 1	0.008	0.068	0.068	0.004	0.149
หมู่ 2	0.000	0.047	0.065	0.005	0.117
หมู่ 3	0.008	0.053	0.089	0.000	0.150
หมู่ 4	0.000	0.084	0.100	0.000	0.174
หมู่ 5	0.021	0.081	0.095	0.004	0.202
หมู่ 6	0.000	0.021	0.079	0.000	0.100
หมู่ 7	0.008	0.074	0.095	0.000	0.176
หมู่ 8	0.000	0.074	0.084	0.000	0.158
หมู่ 9	0.000	0.037	0.095	0.000	0.132
หมู่ 10	0.000	0.084	0.100	0.000	0.184
เฉลี่ย	**0.005**	**0.063**	**0.086**	**0.001**	**0.155**
ตำบลพนางตุง					
หมู่ 1	0.000	0.079	0.074	0.004	0.157
หมู่ 2	0.008	0.068	0.068	0.018	0.162
หมู่ 3	0.000	0.063	0.095	0.000	0.158
หมู่ 4	0.018	0.065	0.088	0.010	0.180
หมู่ 5	0.024	0.068	0.095	0.004	0.191
หมู่ 6	0.008	0.037	0.074	0.009	0.127
หมู่ 7	0.000	0.100	0.068	0.004	0.173
หมู่ 8	0.000	0.022	0.056	0.005	0.082
หมู่ 9	0.000	0.032	0.084	0.000	0.116
หมู่ 10	0.000	0.084	0.068	0.000	0.153
หมู่ 11	0.000	0.005	0.079	0.000	0.084
หมู่ 12	0.000	0.053	0.100	0.000	0.142
หมู่ 13	0.016	0.068	0.079	0.035	0.198
เฉลี่ย	**0.006**	**0.057**	**0.078**	**0.007**	**0.148**

หมายเหตุ *ค่าสูงสุดของตัวชี้วัดการเปิดรับ (รวม) = 1

• **ความสามารถในการการรับมือและปรับตัว** ตัวชี้วัดความสามารถในการรับมือและปรับตัวของครัวเรือนในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประกอบด้วยทรัพยากร 4 ด้านหลัก คือ ทรัพยากรมนุษย์ (ประกอบด้วยระดับการศึกษา การได้รับการฝึกอบรมเรื่องอาชีพ และการประกอบอาชีพเสริม) ทรัพยากรทางสังคม (ประกอบด้วยการเข้าเป็นสมาชิกในกลุ่มต่าง ๆ และการได้รับการช่วยเหลือทางสังคม) ทรัพยากรกายภาพ (ประกอบด้วย รูปแบบของบ้านเรือน การมีเครื่องมือสื่อสารที่เข้าถึงข้อมูลข่าวสาร ระยะห่างจากบ้านเรือนจากเส้นทางคมนาคมหลัก และการมีที่อยู่อาศัยสำรอง) และทรัพยากรทางการเงิน (ประกอบด้วยรายได้ เงินออม การมีสัตว์เลี้ยงที่เป็นแหล่งเงินทุน การเข้าถึงแหล่งทุน และการเข้าถึงแหล่งเงินกู้)

จากผลการศึกษาความสามารถในการรับมือและปรับตัวแต่ละด้านของครัวเรือนในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย พบว่าค่าความสามารถในการรับมือที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรมนุษย์ของทั้งสองตำบล มีค่าอยู่ระหว่าง 0.021-0.251 (จากค่าน้ำหนักความสำคัญของความสามารถในการรับมือและปรับตัวทางมนุษย์สูงสุดคือ 0.22) โดยมีค่าเฉลี่ยในทั้ง 2 ตำบลใกล้เคียงกัน คือเท่ากับ 0.118 ในตำบลทะเลน้อย และเท่ากับ 0.125 ในตำบลพนางตุง เมื่อพิจารณารายตำบล พบว่าในตำบลทะเลน้อย แต่ละหมู่บ้านมีค่าความสามารถในการรับมือและปรับตัวไม่แตกต่างกันมากนัก คือมีค่าอยู่ระหว่าง 0.092–0.149 เช่นเดียวกับในตำบลพนางตุง ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.082-0.164 โดยทุกครัวเรือนมีความสามารถในการรับมือและปรับตัวในด้านทรัพยากรมนุษย์เนื่องจากส่วนใหญ่ได้รับการศึกษา มีการเข้าร่วมการฝึกอบรม และบางส่วนมีการประกอบอาชีพเสริม ซึ่งหากอาชีพหลักได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการประกอบอาชีพได้

ค่าความสามารถในการรับมือที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรทางสังคมของทั้งสองตำบล มีค่าอยู่ระหว่าง 0.125-0.250 (จากค่าน้ำหนักความสำคัญของความสามารถในการรับมือและปรับตัวทางสังคมสูงสุดคือ 0.25) โดยมีค่าเฉลี่ยในทั้ง 2 ตำบลใกล้เคียงกันและมีค่าค่อนข้างสูง คือเท่ากับ 0.235 ในตำบลทะเลน้อย และเท่ากับ 0.240 ในตำบลพนางตุง เมื่อพิจารณารายตำบล พบว่าในตำบลทะเลน้อย แต่ละหมู่บ้านมีค่าความสามารถในการรับมือและปรับตัวไม่แตกต่างกันมากนัก คือมีค่าอยู่ระหว่าง 0.197-2.50 โดยใน หมู่ที่ 6 มีความสามารถในการรับมือและปรับตัวสูงสุด เช่นเดียวกับในตำบลพนางตุง ที่มีค่าค่อนข้างสูงอยู่ระหว่าง 0.217-0.250 โดยในหมู่ที่ 1, 3, 7, 8 และ 9 มีความสามารถในการรับมือและปรับตัวด้านสังคมสูง โดยทุกครัวเรือนมีความสามารถในการรับมือและปรับตัวในด้านทรัพยากรสังคมเนื่องจากครัวเรือนส่วนใหญ่มีการเข้ากลุ่มทางสังคมและได้รับความช่วยเหลือและสนับสนุนจากกลุ่มต่าง ๆ อยู่แล้ว หากได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ครัวเรือนเหล่านี้จะสามารถรับมือและปรับตัวได้โดยความช่วยเหลือจากกลุ่มเหล่านี้

ค่าความสามารถในการรับมือที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรทางกายภาพของทั้งสองตำบล มีค่าอยู่ระหว่าง 0.175 - 0.350 (จากค่าน้ำหนักความสำคัญความสามารถในการรับมือและปรับตัวทางกายภาพสูงสุดคือ 0.350) โดยมีค่าเฉลี่ยในทั้ง 2 ตำบลใกล้เคียงกันและมีค่าค่อนข้างสูง คือเท่ากับ 0.275 ในตำบลทะเลน้อย และเท่ากับ 0.274 ในตำบลพนางตุง เมื่อพิจารณารายตำบล พบว่าในตำบลทะเลน้อย แต่ละหมู่บ้านมีค่า

ความสามารถในการรับมือและปรับตัวค่อนข้างสูง คือมีค่าอยู่ระหว่าง 0.263 - 0.327 เช่นเดียวกับในตำบลพนางตุง ที่มีค่าค่อนข้างสูงอยู่ระหว่าง 0.263 - 0.318 อาจจะเนื่องมาจากบ้านเรือนของครัวเรือนที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นแบบถาวร ซึ่งสามารถป้องกันผลกระทบจากภัยพิบัติต่าง ๆ ได้ดี และทุกครัวเรือนมีเครื่องมือติดต่อสื่อสารซึ่งจะทำให้สามารถรับรู้ข้อมูลหากเกิดภัยพิบัติ เช่นเดียวกับระยะห่างจากเส้นทางคมนาคมหลักที่ส่วนใหญ่บ้านเรือนอยู่ไม่ไกลจากถนน ทำให้หากเกิดภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอาจจะสามารถอพยพเคลื่อนย้ายได้ทัน นอกจากนี้บางครัวเรือนยังมีที่อยู่อาศัยสำรองหากจำเป็นต้องอพยพจากพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติต่าง ๆ

ค่าความสามารถในการรับมือที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรทางการเงินของทั้งสองตำบล มีค่าอยู่ระหว่าง 0.007-0.144 (จากค่าน้ำหนักความสำคัญของความสามารถในการรับมือและปรับตัวทางการเงินสูงสุดคือ 0.180) โดยมีค่าเฉลี่ยในทั้ง 2 ตำบลใกล้เคียงกันและมีค่าค่อนข้างต่ำ คือเท่ากับ 0.057 ในตำบลทะเลน้อย และเท่ากับ 0.066 ในตำบลพนางตุง เมื่อพิจารณารายตำบล พบว่าในตำบลทะเลน้อย แต่ละหมู่บ้านมีค่าความสามารถในการรับมือและปรับตัวใกล้เคียงกัน คือมีค่าอยู่ระหว่าง 0.043-0.072 เช่นเดียวกับในตำบลพนางตุง ที่มีส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงกันอยู่ระหว่าง 0.053-0.072 ยกเว้นหมู่ 11 ที่มีค่าสูงกว่าหมู่อื่น ๆ คือมีค่า 0.113 จากการที่ความสามารถในการรับมือและปรับตัวของครัวเรือนในพื้นที่ศึกษามีค่าค่อนข้างต่ำอาจจะเกิดเนื่องจากในการสอบถามชุมชนเกี่ยวกับประเด็นด้านการเงินมักจะได้ข้อมูลที่ต่ำกว่าความเป็นจริง เนื่องจากผู้ตอบแบบสอบถามมักจะไม่ตอบตามความเป็นจริงหรืออาจจะยากในการระบุจำนวนเนื่องจากรายได้ของชุมชนในแต่ละเดือนจะไม่แน่นอน ประกอบกับในพื้นที่ยังมีการเข้าถึงแหล่งทุนอื่น ๆ ค่อนข้างต่ำ คือ มีเพียง 67 ครัวเรือนที่ตอบว่าเคยได้รับการสนับสนุนจากแหล่งทุนอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม ครัวเรือนที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงแหล่งเงินกู้ได้ โดยที่ 305 ครัวเรือน (จาก 434 ครัวเรือน) มีความสามารถในการเข้าถึงแหล่งเงินกู้ ซึ่งหากเกิดปัญหาด้านการเงินที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ครัวเรือนเหล่านี้จะสามารถกู้เงินเพื่อนำไปใช้ในแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ครัวเรือนจำนวน 141 ครัวเรือนมีการเลี้ยงสัตว์ซึ่งหากเกิดภาวะฉุกเฉินสามารถนำไปขายเพื่อนำเงินมาเป็นแหล่งทุนได้

เมื่อพิจารณาค่าความสามารถในการรับมือและปรับตัวในภาพรวม พบว่า ทั้งสองตำบลมีค่าใกล้เคียงกันและมีค่าค่อนข้างสูง (ค่าคะแนนสูงสุดคือ 1) โดยที่ตำบลทะเลน้อย มีค่า 0.686 และตำบลพนางตุงมีค่า 0.705 แสดงให้เห็นว่าหากในพื้นที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ครัวเรือนในพื้นที่ซึ่งมีความสามารถในการรับมือและปรับตัวสูงจะสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้โดยไม่ได้รับผลกระทบมากนัก รายละเอียดผลการประเมินการความสามารถในการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในแต่ละตำบลแสดงในตาราง 4-18

ตาราง 4-18 ผลการศึกษาตัวชี้วัดความสามารถในการรับมือและปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของครัวเรือนในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย

พื้นที่ศึกษา	ความสามารถในการรับมือและและปรับตัว				รวม*
	ทรัพยากรมนุษย์	ทรัพยากรทางสังคม	ทรัพยากรกายภาพ	ทรัพยากรทางการเงิน	
ตำบลทะเลน้อย					
หมู่ 1	0.113	0.197	0.281	0.055	0.647
หมู่ 2	0.092	0.228	0.278	0.056	0.655
หมู่ 3	0.115	0.243	0.263	0.058	0.680
หมู่ 4	0.105	0.243	0.272	0.061	0.681
หมู่ 5	0.104	0.238	0.267	0.043	0.651
หมู่ 6	0.105	0.250	0.263	0.051	0.669
หมู่ 7	0.132	0.237	0.327	0.072	0.768
หมู่ 8	0.131	0.237	0.267	0.059	0.694
หมู่ 9	0.149	0.243	0.267	0.064	0.723
หมู่ 10	0.133	0.243	0.272	0.054	0.689
ค่าเฉลี่ย	**0.118**	**0.235**	**0.275**	**0.057**	**0.686**
ตำบลพนางตุง					
หมู่ 1	0.144	0.250	0.318	0.069	0.772
หมู่ 2	0.141	0.237	0.290	0.059	0.727
หมู่ 3	0.152	0.250	0.272	0.053	0.726
หมู่ 4	0.107	0.221	0.278	0.064	0.670
หมู่ 5	0.141	0.243	0.286	0.072	0.742
หมู่ 6	0.113	0.224	0.258	0.057	0.651
หมู่ 7	0.131	0.250	0.263	0.064	0.707
หมู่ 8	0.110	0.250	0.267	0.072	0.699
หมู่ 9	0.082	0.250	0.263	0.070	0.665
หมู่ 10	0.164	0.243	0.263	0.067	0.737
หมู่ 11	0.108	0.237	0.263	0.113	0.720
หมู่ 12	0.111	0.243	0.263	0.060	0.678
หมู่ 13	0.116	0.217	0.286	0.054	0.672
ค่าเฉลี่ย	**0.125**	**0.240**	**0.274**	**0.066**	**0.705**

หมายเหตุ *ค่าสูงสุดของตัวชี้วัดการเปิดรับ (รวม) = 1

- **ความเสี่ยงและความเปราะบางของครัวเรือนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ** ความเสี่ยงของครัวเรือนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปิดรับผลกระทบและความอ่อนไหวของระบบ จากผลการศึกษาในครัวเรือนในตำบลทะเลน้อย และตำบลพนางตุง พบว่ามีค่าความเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือมีค่า 0.092 ในตำบลทะเลน้อย และ 0.088 ในตำบลพนางตุง โดยทุกครัวเรือนที่ทำการศึกษามีค่าความเสี่ยงอยู่ระหว่าง 0.048-0.124 เมื่อพิจารณาจัดระดับความเสี่ยงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้พบว่าครัวเรือนเกือบทั้งหมดมีค่าความเสี่ยงอยู่ระหว่าง 0-0.25 ซึ่งจัดว่าเป็นครัวเรือนที่มีความเสี่ยงต่ำต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากแม้ว่าในพื้นที่ทะเลน้อยชุมชนมีการเปิดรับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและเกิดภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องค่อนข้างสูง แต่จากผลการศึกษาครัวเรือนมีความอ่อนไหวต่ำ จึงทำให้มีความเสี่ยงต่ำต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ยกเว้น 2 ครัวเรือน ซึ่งอยู่ในตำบลทะเลน้อยและตำบลพนางตุงอย่างละ 1 ครัวเรือน ที่มีค่าความเสี่ยงอยู่ระหว่าง >0.25 ถึง 0.50 ซึ่งจัดเป็นครัวเรือนที่มีความเสี่ยงปานกลาง โดยครัวเรือนดังกล่าวมีความอ่อนไหวค่อนข้างสูง จึงส่งผลให้มีความเสี่ยงสูงตามไปด้วย) โดยที่เมื่อพิจารณารายตำบลพบว่าในตำบลทะเลน้อย ทุกหมู่บ้านมีค่าความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยใกล้เคียงกัน อยู่ระหว่าง 0.071 ถึง 0.124 เช่นเดียวกับในตำบลพนางตุง ที่มีค่าความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.041 ถึง 0.017 (ตาราง 4-19) จัดเป็นครัวเรือนที่มีความเสี่ยงต่ำ

ในส่วนของการวิเคราะห์ความเปราะบางของครัวเรือนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การเปิดรับผลกระทบ ความอ่อนไหวของระบบ และความสามารถในการรับมือและปรับตัว จากผลการศึกษาในครัวเรือนในตำบลทะเลน้อยและตำบลพนางตุง พบว่ามีค่าความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือมีค่า - 0.593 ในตำบลทะเลน้อย และ -0.617 ในตำบลพนางตุง โดยที่ค่าความเปราะบางของทั้งสองตำบลมีค่าอยู่ระหว่าง -0.22 ถึง -0.896 เมื่อพิจารณาจัดระดับความเปราะบางตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พบว่า ในพื้นที่ตำบลทะเลน้อยมี 160 ครัวเรือน (จาก 190 ครัวเรือน) มีค่าความเปราะบางอยู่ระหว่าง -1 ถึง -0.5 จัดเป็นครัวเรือนที่ไม่เปราะบาง (มีความยั่งยืน) และมีจำนวน 30 ครัวเรือน มีค่าความเปราะบางอยู่ระหว่าง >-0.5 ถึง 0 จัดเป็นครัวเรือนที่ไม่มีความเปราะบาง ในขณะที่ในพื้นที่ตำบลพนางตุง 215 ครัวเรือน (จาก 244 ครัวเรือน) มีค่าความเปราะบางอยู่ระหว่าง -1 ถึง -0.5 จัดเป็นครัวเรือนที่ไม่เปราะบาง (มีความยั่งยืน) และมีจำนวน 29 ครัวเรือน มีค่าความเปราะบางอยู่ระหว่าง >-0.5 ถึง 0 จัดเป็นครัวเรือนที่ไม่มีความเปราะบาง

เมื่อพิจารณารายตำบล พบว่าในตำบลทะเลน้อย ทุกหมู่บ้านมีค่าความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยใกล้เคียงกัน อยู่ระหว่าง -0.557 ถึง -0.664 เช่นเดียวกับ ในตำบลพนางตุง ที่มีค่าความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยอยู่ระหว่าง -0.555 ถึง -0.672 (ตาราง 4-19) โดยที่ทุกหมู่บ้านมีค่าความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอยู่ระหว่าง -1 ถึง -0.5 ซึ่งเมื่อจัดระดับความเปราะบางตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จัดเป็นครัวเรือนที่ไม่มีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และมีความยั่งยืน อาจจะเนื่องมาจากแม้ว่าในพื้นที่ทะเลน้อยมีการเปิดรับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและเกิดภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องค่อนข้างสูง แต่ครัวเรือนมีความอ่อนไหวต่ำและมีความสามารถในการ

รับมือและการปรับตัวในด้านต่าง ๆ ค่อนข้างสูง จึงทำให้มีไม่มีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

สรุปผลการศึกษาที่ผ่านมา ครัวเรือนส่วนใหญ่ในพื้นที่ชุมชนทะเลน้อยยังไม่มีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพราะในพื้นที่มีการปรับตัวในด้านต่าง ๆ ค่อนข้างดี อย่างไรก็ตาม ชุมชนยังมีการเปิดรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และยังได้รับผลกระทบในด้านการประกอบอาชีพ เช่น จำนวนสัตว์น้ำที่เป็นทรัพยากรประมงที่ลดลง รวมถึงผลกระทบจากภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้ง น้ำท่วมและลมพายุ ซึ่งมีแนวโน้มเกิดรุนแรงมากขึ้นในอนาคต ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาแนวทางหรือแผนสำหรับชุมชนเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ตาราง 4-19 ผลการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางของครัวเรือนในพื้นที่ทะเลน้อยต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

พื้นที่	การเปิดรับ (ค่าเฉลี่ย)	ความอ่อนไหว (ค่าเฉลี่ย)	ความสามารถในการรับมือและปรับตัว (ค่าเฉลี่ย)	ความเสี่ยง (ค่าเฉลี่ย)	ความเปราะบาง (ค่าเฉลี่ย)
ตำบลทะเลน้อย					
หมู่ 1	0.603	0.149	0.647	0.090	-0.557
หมู่ 2	0.608	0.117	0.655	0.071	-0.584
หมู่ 3	0.580	0.150	0.680	0.087	-0.593
หมู่ 4	0.567	0.174	0.681	0.099	-0.583
หมู่ 5	0.614	0.202	0.651	0.124	-0.529
หมู่ 6	0.609	0.100	0.669	0.061	-0.607
หมู่ 7	0.594	0.176	0.768	0.105	-0.664
หมู่ 8	0.576	0.158	0.694	0.091	-0.613
หมู่ 9	0.586	0.132	0.723	0.077	-0.646
หมู่ 10	0.609	0.184	0.689	0.112	-0.577
เฉลี่ย	**0.595**	**0.155**	**0.686**	**0.092**	**-0.593**

ตาราง 4-19 ผลการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางของครัวเรือนในพื้นที่ทะเลน้อยต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ต่อ)

พื้นที่	การเปิดรับ (ค่าเฉลี่ย)	ความอ่อนไหว (ค่าเฉลี่ย)	ความสามารถในการรับมือและปรับตัว (ค่าเฉลี่ย)	ความเสี่ยง (ค่าเฉลี่ย)	ความเปราะบาง (ค่าเฉลี่ย)
ตำบลพนางตุง					
หมู่ 1	0.558	0.157	0.772	0.088	-0.685
หมู่ 2	0.611	0.162	0.727	0.099	-0.627
หมู่ 3	0.583	0.158	0.726	0.092	-0.635
หมู่ 4	0.627	0.180	0.670	0.113	-0.555
หมู่ 5	0.579	0.191	0.742	0.111	-0.630
หมู่ 6	0.614	0.127	0.651	0.078	-0.573
หมู่ 7	0.568	0.173	0.707	0.098	-0.608
หมู่ 8	0.608	0.082	0.699	0.050	-0.650
หมู่ 9	0.644	0.116	0.665	0.075	-0.590
หมู่ 10	0.598	0.153	0.737	0.091	-0.646
หมู่ 11	0.566	0.084	0.720	0.048	-0.672
หมู่ 12	0.600	0.142	0.678	0.085	-0.592
หมู่ 13	0.589	0.198	0.672	0.117	-0.555
เฉลี่ย	**0.595**	**0.148**	**0.705**	**0.088**	**-0.617**

4-5-5 การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อจัดทำแผนการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

สรุปผลการศึกษาโดยใช้วิธีการสนทนากลุ่มและการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งทางโครงการวิจัยได้ดำเนินกิจกรรมดังตาราง 4-6 จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ดังรูป 4-19

1) **การวิเคราะห์ปัญหา หรือการวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผน** จากการประชุมเชิงปฏิบัติการโดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการนำเสนอปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนทะเลน้อย (รายละเอียดสรุปรายงานการประชุมในภาคผนวก 4-ค) พบว่าสาเหตุของผลกระทบแบ่งได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

1.1) ผลกระทบจากการประกอบอาชีพ ได้แก่ ปริมาณสัตว์น้ำในทะเลน้อยลดลง การขาดแคลนน้ำที่ใช้ในการทำนาและการเกษตร ปริมาณนกอพยพและนกประจำถิ่นลดลง ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง

1.2) ผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ ได้แก่ พายุรุนแรง การขาดแคลนน้ำในบางช่วงฤดูกาล และน้ำท่วม ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน

ผลกระทบเหล่านี้นอกจากจะเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแล้ว ยังส่งผลต่อกิจกรรมการท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีความหลากหลายลดลงในอนาคต ปัญหาที่เกิดขึ้นมีสาเหตุของการขาดการจัดการใน 3 ด้าน ได้แก่

1) ขาดการป้องกันผลกระทบ

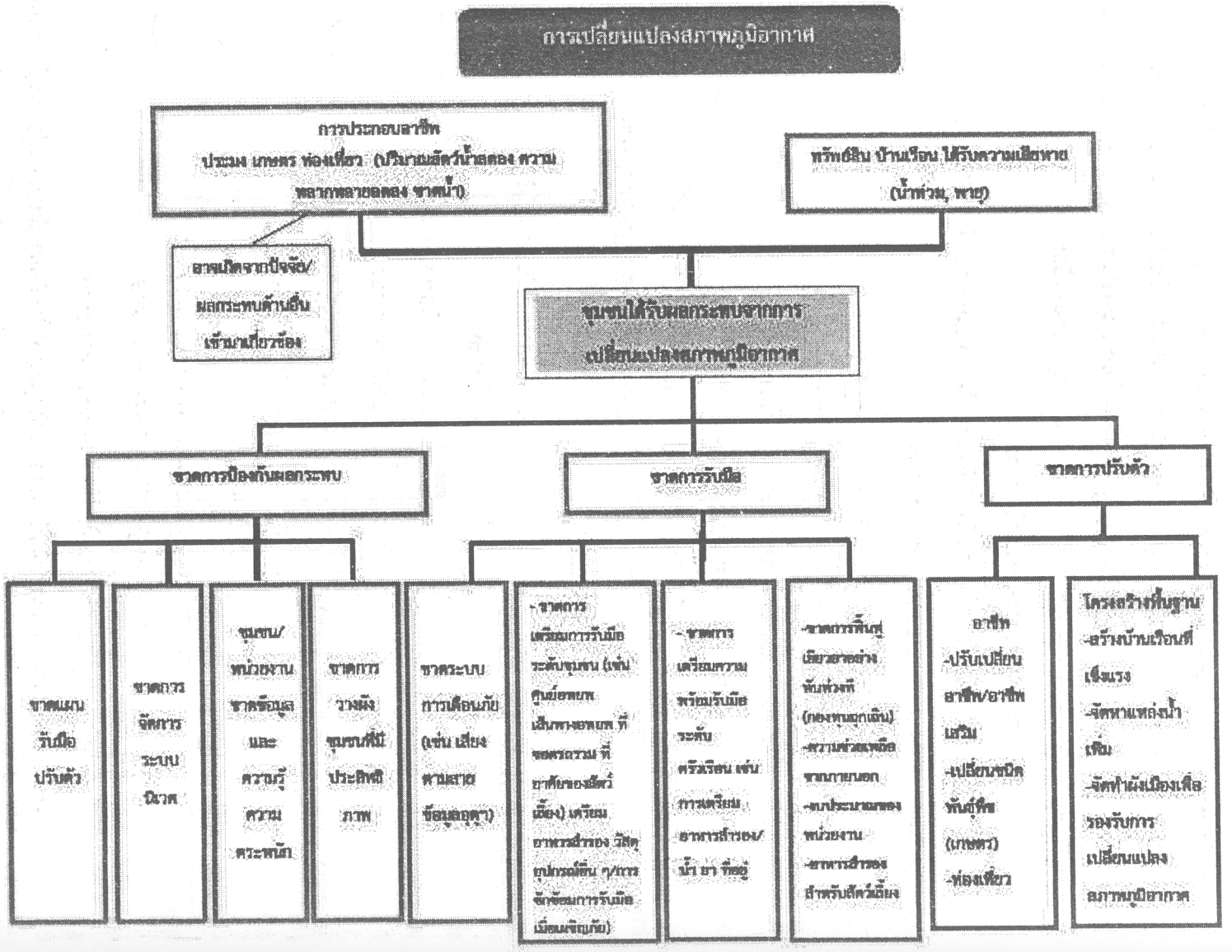
- แผนรับมือและปรับตัว
- การจัดการระบบนิเวศ
- ข้อมูล ความรู้ และความตระหนักของชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- การวางผังชุมชนที่มีประสิทธิภาพ

2) ขาดการรับมือ

- ระบบเตือนภัย เช่น ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา และเสียงตามสายในชุมชน
- การเตรียมความพร้อมของชุมชนในการจัดการภัยพิบัติเมื่อเผชิญเหตุ เช่น เส้นทางอพยพ ศูนย์อพยพ สถานที่ปลอดภัย และที่อพยพสัตว์เลี้ยง
- การเตรียมความพร้อมรับมือของครัวเรือนเมื่อเกิดภัยพิบัติ เช่น อาหาร น้ำ สำรอง และเวชภัณฑ์ที่จำเป็นในครัวเรือน
- การฟื้นฟูเยียวยาอย่างทันท่วงที และการจัดตั้งกองทุนฉุกเฉิน ก่อนจะขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก

3) ขาดการปรับตัว

- การปรับเปลี่ยนพืชพันธุ์การเกษตรให้เหมาะสม
- การปรับเปลี่ยนอาชีพ หรือสร้างทางเลือกอาชีพเสริม
- การปรับโครงสร้างพื้นฐาน บ้านเรือนที่แข็งแรง บ้านยกพื้นสูงหรือมีที่เก็บของสำรองเวลาเกิดภัย และการปรับปรุงเส้นทางคมนาคมให้ทั่วถึงกับครัวเรือนให้มีความสะดวก ปลอดภัยเมื่อเกิดภัย ตลอดจนการปลูกสร้างอาคารบ้านเรือนที่เหมาะสม มั่นคง และไม่ขวางเส้นทางน้ำ



รูป 4-21 โครงสร้างปัญหาและผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนทะเลน้อย

4-5-6 แผนการรับมือและปรับตัวการเปลี่ยนสภาพภูมิอากาศของชุมชนพื้นที่ทะเลน้อย

ผลจากการจัดเวทีนำเสนอข้อมูลการวิจัยและวิเคราะห์ร่วมกับชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในชุมชนทะเลน้อย จึงขอนำเสนอโครงสร้างของปัญหาและผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนทะเลน้อย (รูป 4-19) และนำมาวิเคราะห์เป็นการเตรียมความพร้อมกรณีการเกิดภัยพิบัติ (น้ำท่วม/พายุ) ของชุมชน ประกอบด้วย แผนการเตรียมความพร้อมของชุมชนทะเลน้อย และแผนป้องกันรับมือ และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนทะเลน้อย

- **การเตรียมความพร้อมของครัวเรือน**
  - บ้านเรือนที่สร้างใหม่จะต้องมีใต้ถุนสูงหรือยกพื้นสูง มากกว่า 1.50 เมตร
  - มีการแจ้งข่าวสารทางหอกระจายข่าว
  - คนในชุมชนต้องเรียนรู้การสังเกตระดับน้ำ
  - เตรียมตัวเก็บผลผลิต และสำรองอาหารการกิน น้ำดื่ม
  - มีอุปกรณ์ฉุกเฉินและเครื่องมือช่างจำเป็นในบ้าน
- **การเตรียมความพร้อมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น**
  - มีอุปกรณ์เครื่องมือช่างที่พร้อมในการช่วยเหลือ
  - ตั้งงบประมาณในการเตรียมความพร้อมช่วยเหลือกรณีเกิดภัยพิบัติฉุกเฉิน
  - จัดตั้งศูนย์บรรเทาภัยพิบัติของเทศบาล
  - มีวิทยุสื่อสารและรถประชาสัมพันธ์และรถบริการฉุกเฉินอย่างทั่วถึง
  - สนับสนุนศูนย์เรียนรู้ในการจัดการภัยพิบัติชุมชน
  - จัดผังเมืองและโครงสร้างพื้นฐานให้เหมาะสมเพื่อป้องกันภัยและช่วยเหลือ
  - ออกระเบียบการปลูกพืชในช่วงน้ำท่วมและให้ชาวบ้านวางแผนการเพาะปลูก
- **การเตรียมความพร้อมของหน่วยงานและส่วนราชการในพื้นที่** เช่น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) และสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ปภ.)
  - เตรียมยารักษาโรคให้เพียงพอ
  - มีแผนซ้อมรับมือสำหรับผู้ป่วยประเภทต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง
  - มีการเฝ้าระวังโรคแทรกซ้อน ที่อาจเกิดขึ้นจากภัยพิบัติ
  - มีข้อมูล ผู้ป่วย เด็กอ่อน ผู้พิการ ในการช่วยเหลืออพยพ

จากการระดมความคิดเห็นในเวทีประชุมระดับชุมชนทำให้เกิดการมีส่วนร่วมในการจัดทำแผนชุมชนของชาวบ้านพื้นที่ทะเลน้อย เป็นการสร้างความตระหนักและเตรียมความพร้อมทั้งช่วงก่อนเกิดเหตุ ช่วงเกิดเหตุ และหลังเกิดเหตุ ตลอดจนการป้องกันและรับมืออย่างทันท่วงที โดยบูรณาการร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) และส่วนราชการอื่น ๆ ในพื้นที่ ดังตาราง 4–20 และภาคผนวก 4-ค (เพิ่มเติม)

ตาราง 4-20 แผนการเตรียมความพร้อมของชุมชน

สถานการณ์/ปัญหา	การเตรียมความพร้อม		แผนชุมชน/ท้องถิ่น
	ช่วงเกิดเหตุ	หลังเกิดเหตุ	
กรณีการเกิดภัยพิบัติ น้ำท่วม/พายุ	1. จัดการบ้านตนเอง ปรับปรุงบ้านให้มั่นคงแข็งแรง และพร้อมช่วยเหลือเพื่อนบ้าน 2. เคลื่อนย้ายผู้ป่วย เด็ก คนชรา ผู้พิการ และผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือ 3. หน่วยงานท้องถิ่นรับร้องเรียนและสำรวจความเสียหาย ประสานความช่วยเหลือ และสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์งารซ่อมแซมทันที	1. ครัวเรือน รายงานความเสียหายและความช่วยเหลือทั้งจากบ้านเรือน การเกษตร และการประกอบอาชีพด้านอื่น ๆ 2. เทศบาล/ปภ. ช่วยเหลือวัสดุอุปกรณ์และแรงงานในการซ่อมแซม 3. สาธารณสุขให้การเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบและจัดเตรียม อาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) เข้าไปดูแล กรณีเกิดโรคระบาด 4. เกษตรอำเภอ ฟื้นฟูพื้นที่เกษตรกรรมและการท่องเที่ยว	**ชุมชนจัดการ** 1. สำรวจพื้นที่เสี่ยงภัย และผู้ที่ต้องให้การช่วยเหลือ 2. จัดตั้งอาสาสมัครป้องกันและระวังภัยชุมชน 3. เป็นแรงงานหลักและมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือในชุมชน 4. จัดเตรียมที่พักสำรอง/ศูนย์พักพิง 5. จัดตั้งกองทุนฉุกเฉินหรือสวัสดิการชุมชนช่วยเหลือผู้ประสบภัย 6. ร่วมรณรงค์และร่วมมือกับท้องถิ่นในการทำแผนจัดการภัยพิบัติ 7. ฟื้นฟูระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ และแหล่งน้ำอุปโภคบริโภค **ท้องถิ่นจัดการ** 1. แก้ไขปรับปรุงกฎหมาย/ระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม 2. จัดทำแผนป้องกันช่วยเหลือกรณีเกิดภัยพิบัติและมีส่วนร่วมกับการให้ความช่วยเหลืออยู่เสมอ เช่น แผนซื้อเรือ สร้างระบบเตือนภัย และการอบรมอาสาสมัคร 3. เป็นหน่วยงานหลักที่จะให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาคุยเพื่อวางแผนพัฒนาร่วมกัน

4-5-7 แผนการป้องกัน รับมือและปรับตัวการเปลี่ยนสภาพภูมิอากาศของชุมชนและท้องถิ่นพื้นที่ทะเลน้อย

จากการที่ชุมชนได้ร่วมกันทำแผนการจัดการในระดับชุมชนแล้ว จึงมีข้อเสนอร่วมในการบรรจุแผนงาน/โครงการ ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานต่าง ๆ ในพื้นที่ทะเลน้อย ทั้งเทศบาลตำบลพนางตุงและเทศบาลตำบลทะเลน้อยเข้ามีส่วนร่วมเพื่อบรรจุเป็นแผนพัฒนาของท้องถิ่นต่อไป โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุ การวางแผนงานกิจกรรมโครงการและมีการกำหนดผู้รับผิดชอบจากภาคส่วนต่าง ๆ ในชุมชน ดังตาราง 4-21

ตาราง 4-21 แผนป้องกัน แผนรับมือและแผนปรับตัวของชุมชนและท้องถิ่นพื้นที่ทะเลน้อย

แผน	ปัญหา/สาเหตุ	แผนงาน/โครงการ/กิจกรรม	หน่วยงานรับผิดชอบ
แผนป้องกัน	ขาดแผนรับมือปรับตัว	1. การจัดทำแผนรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน	ทต.พนางตุง, ทต.ทะเลน้อย , คณะกรรมการชุมชนทะเลน้อย
	ขาดการจัดการระบบนิเวศ	2. การฟื้นฟูระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย - การบำบัดน้ำเสียจากชุมชนก่อนปล่อยลงสู่ทะเลน้อย - แก้ไขปัญหาขยะจากการทำกระจูด และขยะจากชุมชน (การแยกขยะ/ลดการใช้โฟม)	ทต.พนางตุง, ทต.ทะเลน้อย, คณะกรรมการชุมชนทะเลน้อย เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย
	ชุมชน/หน่วยงานขาดข้อมูลและความรู้ความตระหนัก	3. เสริมสร้างความรู้และความตระหนัก (เยาวชน ชุมชน หน่วยงาน) - รณรงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ - การอบรมการเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยพิบัติ 4. สร้างศูนย์เรียนรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย	ทต.พนางตุง, ทต.ทะเลน้อย, รร.วัดทะเลน้อย, รร.พนางตุง, องค์การบริหารส่วนจังหวัดพัทลุง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จ.พัทลุง, คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม ม.อ.
	ขาดการวางผังชุมชนที่มีประสิทธิภาพ	5. การวางผังชุมชน การจัดการที่ดินและที่อยู่อาศัย - การจัดทำข้อมูลชุมชน และการจัดทำผังชุมชน	ทต.พนางตุง, ทต.ทะเลน้อย, พัฒนาชุมชน, โยธาธิการและผังเมือง จ.พัทลุง, สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน, คณะกรรมการชุมชนทะเลน้อย

ตาราง 4-21 แผนป้องกัน แผนรับมือและแผนปรับตัวของชุมชนและท้องถิ่นพื้นที่ทะเลน้อย (ต่อ)

แผน	ปัญหา/สาเหตุ	แผนงาน/โครงการ/กิจกรรม	หน่วยงานรับผิดชอบ
แผนรับมือ	ขาดระบบการเตือนภัย เช่น เสียงตามสาย ข้อมูล-อุตุฯ	6. สร้างระบบเตือนภัย - เสียงตามสาย /วิทยุสื่อสาร	ทต.พนางตุง, ทต.ทะเลน้อย, คณะกรรมการชุมชนทะเล-น้อย,ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จ.พัทลุง
	ขาดการเตรียมการรับมือระดับชุมชน (เช่น ศูนย์อพยพ เส้นทางอพยพ ที่จอดรถรวม ที่อาศัยของสัตว์เลี้ยง) เตรียมอาหารสำรอง วัสดุ อุปกรณ์อื่นๆ /การซักซ้อมการรับมือเมื่อเผชิญภัย)	7. โครงการเตรียมความพร้อมระดับครัวเรือนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ - กำหนดพื้นที่เพื่อเป็นศูนย์อพยพเมื่อเกิดภัย-พิบัติ - เตรียมแผน/เส้นทางอพยพ/พื้นที่ปลอดภัย - การเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ อาหารสำหรับผู้ประสบภัยและสัตว์เลี้ยง - การฝึกซ้อมการรับมือเมื่อเผชิญภัย - จัดทำฐานข้อมูล ผู้ป่วย คนพิการ และผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือเมื่อเกิดภัยพิบัติ	ทต.พนางตุง, ทต.ทะเลน้อย, รร.วัดทะเลน้อย, รร.พนาง-ตุง, รพ.สต.พนางตุง, รพ.สต.ทะเลน้อย, องค์การบริหารส่วนจังหวัดพัทลุง, ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวด ล้อม จ.พัทลุง, ป้องกันและบรรเทา-สาธารณภัย จ.พัทลุง
	การฟื้นฟู เยียวยาอย่างทันท่วงที	1. จัดตั้งกองทุนฉุกเฉินเพื่อจัดการภัยพิบัติในระดับหมู่บ้าน และตำบล 2. จัดให้มีชุดเฉพาะกิจของชุมชนเพื่อรับมือภัยพิบัติอย่างทันท่วงที	ทต.พนางตุง, ทต.ทะเลน้อย, รพ.สต.พนางตุง, รพ.สต.ทะเลน้อย, คณะกรรมการชุมชนทะเลน้อย, องค์การบริหารส่วนจังหวัดพัทลุง, ป้องกันและบรรเทา-สาธารณภัย จ.พัทลุง
แผนปรับตัว	-ปรับเปลี่ยนอาชีพ/อาชีพเสริม -เปลี่ยนชนิดพันธุ์พืช (เกษตร) -การท่องเที่ยว	1. สร้างทางเลือกในการประกอบอาชีพ/อาชีพเสริม 2. ส่งเสริมการปลูกพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่/ปรับเปลี่ยนชนิดพันธุ์พืช	ทต.พนางตุง, ทต.ทะเลน้อย, คณะกรรมการชุมชนทะเลน้อย, เกษตรอำเภอ/จังหวัด, องค์การบริหารส่วนจังหวัดพัทลุง, ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จ.พัทลุง
	-สร้างบ้านเรือนที่แข็งแรง -จัดหาแหล่งน้ำเพิ่ม - จัดทำผังเมืองเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	1. ปรับปรุงบ้านเรือน/แหล่งอาศัยให้มั่นคง 2. จัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการเกษตรและอุปโภค/บริโภค 3. จัดทำผังเมืองเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (เส้นทาง ระบบระบายน้ำ ที่จอดรถ ฯลฯ)	ทต.พนางตุง, ทต.ทะเลน้อย, เกษตรจังหวัด,พัฒนาชุมชน, โยธาธิการและผังเมือง จ.พัทลุง สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน, คณะกรรมการชุมชนทะเลน้อย

4-5-8 การเชื่อมโยงของแผนในระดับชาติ ระดับท้องถิ่น และระดับชุมชน

แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของการจัดการตั้งแต่ระดับชาติ ท้องถิ่นและระดับครัวเรือน ซึ่งสอดคล้องกับพื้นที่ชุมชนทะเลน้อย ดังตาราง 4-22

ตาราง 4-22 ความเชื่อมโยงของแผนในระดับประเทศ ระดับท้องถิ่น และระดับชุมชน

แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	**ยุทธศาสตร์ท้องถิ่นด้านการพัฒนาด้านการบริหารการจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม**	**แผนการป้องกัน รับมือและปรับตัวการเปลี่ยนสภาพภูมิอากาศของชุมชนทะเลน้อย**
• ผลักดันให้เรื่อง "การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ" เป็นวาระแห่งชาติ • พัฒนาเครื่องมือและกลไกที่เป็นรูปธรรม • สร้างความเข้าใจในเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ • ประสานงาน ชี้แจง และสร้างความเข้าใจแก่หน่วยงานที่เป็นแหล่งงบประมาณ • สร้างระบบกำกับ ระบบติดตามและประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ	• โครงการอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำตามแนวพระราชดำริ หรือคุ้มครอง รักษา และฟื้นฟูป่าอนุรักษ์ • โครงการนำศักยภาพพื้นที่ต้นน้ำมาใช้ประโยชน์แก่ชุมชน • โครงการจัดการขยะมูลฝอยจากต้นทาง • โครงการการจัดการน้ำเสียจากชุมชน • โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา • โครงการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ใกล้สูญพันธุ์ • โครงการบริหารจัดการลุ่มน้ำเพื่อความอุดมสมบูรณ์และป้องกันภัยพิบัติ	**แผนป้องกัน** • การจัดทำแผนรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน • การฟื้นฟูระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย - การบำบัดน้ำเสียจากชุมชนก่อนปล่อยลงสู่ทะเลน้อย - แก้ไขปัญหาขยะจากการทำกระจูด และขยะจากชุมชน (การแยกขยะ/ลดการใช้โฟม) • เสริมสร้างความรู้และความตระหนัก (เยาวชน ชุมชน หน่วยงาน) - รณรงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ - การอบรมเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยพิบัติ • สร้างศูนย์เรียนรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ ชุ่มน้ำทะเลน้อย • การวางผังชุมชน การจัดการที่ดินและที่อยู่อาศัย - การจัดทำข้อมูลชุมชน - การจัดทำผังชุมชน

ตาราง 4-22 ความเชื่อมโยงของแผนในระดับประเทศ ระดับท้องถิ่น และระดับชุมชน (ต่อ)

แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ยุทธศาสตร์ท้องถิ่นด้านการพัฒนาด้านการบริหารการจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม	แผนการป้องกัน รับมือและปรับตัวการเปลี่ยนสภาพภูมิอากาศของชุมชนทะเลน้อย
		แผนรับมือ ● สร้างระบบเตือนภัย - เสียงตามสาย /วิทยุสื่อสาร ● เตรียมความพร้อมระดับครัวเรือนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ - กำหนดพื้นที่เพื่อเป็นศูนย์อพยพเมื่อเกิดภัยพิบัติ - เตรียมแผน/ เส้นทางอพยพ/ พื้นที่ปลอดภัย - การเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ อาหารสำหรับผู้ประสบภัยและสัตว์เลี้ยง - การฝึกซ้อมการรับมือเมื่อเผชิญภัย - จัดทำฐานข้อมูล ผู้ป่วย คนพิการ และผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือเมื่อเกิดภัยพิบัติ ● จัดตั้งกองทุนฉุกเฉินเพื่อจัดการภัยพิบัติในระดับหมู่บ้าน และตำบล ● จัดให้มีชุดเฉพาะกิจของชุมชนเพื่อรับมือภัยพิบัติอย่างทันท่วงที
		แผนปรับตัว ● สร้างทางเลือกในการประกอบอาชีพ/อาชีพเสริม ● ส่งเสริมการปลูกพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่/ปรับเปลี่ยนชนิดพันธุ์พืช ● ปรับปรุงบ้านเรือน/แหล่งอาศัยให้แข็งแรง ● จัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการเกษตรและอุปโภค/บริโภค ● จัดทำผังเมืองเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (เส้นทาง ระบบระบายน้ำ ที่จอดรถ ฯลฯ)

จากความเชื่อมโยงของแผนการป้องกัน รับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนทะเลน้อยต่อยุทธศาสตร์ท้องถิ่น ด้านการพัฒนาด้านการบริหารการจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังที่แสดงให้เห็นแนวนโยบายของประเทศต่อประเด็นดังกล่าว พบว่ามีความสอดคล้องและสัมพันธ์กัน ซึ่งแผนชุมชนต้องประสานหรือบูรณาการกับแผนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อสามารถดำเนินการได้อย่างทั่วถึง

ผลการวิจัยของพื้นที่ทะเลน้อย พบว่าการให้ความรู้ สร้างความตระหนักและร่วมกำหนดทิศทางในอนาคตของการทำแผนการป้องกัน รับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนทะเลน้อยนั้น จะสามารถเกิดประสิทธิผลสูงสุดก็ต้องได้รับความร่วมมือจากชุมชน หน่วยงานรัฐในพื้นที่และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น แต่อย่างไรก็ตาม การสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นเป็นสิ่งที่ชุมชนต้องเตรียมพร้อมรับมือเพื่อลดปัญหาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นหรือมีความเท่าทันและความพร้อม อีกทั้งการป้องกันผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศก็ต้องให้ความสำคัญมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มที่ป่า ป่าพรุ การไม่รุกล้ำพื้นที่ป่าพรุและแหล่งทรัพยากรที่มีความเสี่ยงของพื้นที่ทะเลน้อย ไม่ว่าจะเป็นนกอพยพ สัตว์น้ำ หรือป่าพรุ เป็นต้น

4-6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

4-6-1 สรุปผลการวิจัย

วัตถุประสงค์หลักของโครงการนี้คือ การประเมินความเปราะบางและความเสี่ยง การศึกษารูปแบบการรับมือและปรับตัว และศึกษาวิธีการ กระบวนการพัฒนาศักยภาพชุมชนในการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนพื้นที่ทะเลน้อย โดยมีวิธีการวิจัยได้แก่ การทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งข้อมูลของพื้นที่ และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบต่อชุมชน การรวบรวมข้อมูลโดยสำรวจภาคสนามโดยใช้แบบสัมภาษณ์ และการจัดประชุมกลุ่มย่อย ทั้งก่อนและหลังการจัดทำแบบสอบถาม การประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางของครัวเรือนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตลอดจนถึงการจัดทำแผนการรับมือและปรับตัวโดยนำเสนอผลการวิจัยและระดมความคิดเห็นของชุมชนในระดับตำบล โดยมีผลการวิจัยที่สำคัญ 3 ประเด็นคือ 1) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบต่อชุมชนทะเลน้อย 2) ความเสี่ยง และเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนทะเลน้อย และ 3) แผนการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของขุองชุมชนทะเลน้อย ผลสรุปมีดังต่อไปนี้

1) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบต่อพื้นที่ชุ่มน้ำและชุมชนทะเลน้อย จากการรวบรวมข้อมูล งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับพื้นที่โดยเฉพาะในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และชุมชนทะเลน้อย พบว่าแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนสะสมรายปี ปริมาณฝนสะสมรายเดือน และจำนวนวันฝนตก ในช่วง พ.ศ. 2524-2554 เพิ่มสูงขึ้น ในขณะเดียวกันอุณหภูมิสูงสุด

รายวัน อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย อุณหภูมิสูงสุดของเดือน อุณหภูมิต่ำสุดของเดือน ในช่วงเดียวกันมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างช้า ๆ รวมถึง จำนวนวันร้อนหรือวันที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียสเพิ่มสูงขึ้น และจำนวนวันฝนตกก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน

ตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สำคัญได้แก่ การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ และภัยพิบัติที่เกี่ยวข้อง เช่น ลมพายุ น้ำท่วม ภัยแล้ง รวมถึงการระบาดของโรคและแมลง ซึ่งจะมีผลต่อระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำและส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของชุมชนที่อาศัยอยู่โดยรอบและพึ่งพิงทรัพยากรจากพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยและชุมชนทะเลน้อย ดังนี้

- เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เพิ่มการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยอย่างรวดเร็ว
- ทำให้คุณค่าและบริการที่ชุมชนได้รับจากระบบนิเวศป่าพรุลดลง
- การลดลงและสูญพันธุ์ของสัตว์น้ำ ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำประมงของชุมชนโดยตรง และสถานภาพทางเศรษฐกิจของชุมชนโดยรวม
- ผลผลิตทางการเกษตรโดยเฉพาะข้าวลดลง มีจำนวนการระบาดของโรคและความรุนแรงเพิ่มขึ้น
- การเกิดไฟป่าในพื้นที่ป่าพรุทะเลน้อยมีความรุนแรงมากขึ้น
- ชุมชนได้รับผลกระทบโดยตรงต่อชีวิตและทรัพย์สินจากภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น น้ำท่วม ลมพายุ และภัยแล้ง

2) **ความเสี่ยง และเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนทะเลน้อย** ในการประเมินความเปราะบางของครัวเรือนในชุมชนทะเลน้อย ผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มตัวชี้วัดหลัก ได้แก่

การเปิดรับ เป็นการเผชิญกับเหตุการณ์หรือผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งขึ้นอยู่กับการตำแหน่งที่ตั้งของชุมชน บ้านเรือน หรือรูปแบบการใช้ประโยชน์ทรัพยากรซึ่งได้รับผลกระทบ

ความอ่อนไหว เป็นระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ชุมชนต้องเผชิญ ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับของการพึ่งพาทรัพยากรหรือบริการของระบบนิเวศที่มีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และ

ความสามารถในการรับมือ/ปรับตัว ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านต่าง ๆ คือ ทรัพยากรมนุษย์ เช่น องค์ความรู้ในการปรับตัว สุขภาพ ผู้นำที่เข้มแข็ง ทรัพยากรทางสังคม เช่น การรวมกลุ่ม ชุมชนที่เข้มแข็ง ทรัพยากรทางกายภาพ เช่น โครงสร้างพื้นฐาน ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในพื้นที่ รวมถึงงบประมาณเพื่อใช้สำหรับการรับมือและปรับตัว

ผลการประเมินสรุปได้ดังนี้

- *ความเสี่ยงของครัวเรือน* ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างการเปิดรับผลกระทบและความอ่อนไหวของระบบ ในครัวเรือนในตำบลทะเลน้อย และตำบลพนางตุง พบว่ามีค่าความเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยใกล้เคียงกัน (0.092 ในตำบลทะเลน้อย และ 0.088 ในตำบลพนางตุง) เมื่อพิจารณาจัดระดับความเสี่ยงตามเกณฑ์ที่

กำหนดไว้พบว่าครัวเรือนเกือบทั้งหมดมีค่าความเสี่ยงอยู่ระหว่าง 0-0.25 ซึ่งจัดว่าเป็นครัวเรือนที่มีความเสี่ยงต่ำต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพราะแม้ว่าในพื้นที่ทะเลน้อยชุมชนมีการเปิดรับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและเกิดภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องค่อนข้างสูง แต่ครัวเรือนมีความอ่อนไหวต่ำ จึงทำให้มีความเสี่ยงต่ำต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เมื่อพิจารณารายตำบล พบว่าในตำบลทะเลน้อย และตำบลพนางตุง ทุกหมู่บ้านมีค่าความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ซึ่งจัดเป็นครัวเรือนที่มีความเสี่ยงต่ำ

- *ความเปราะบางของครัวเรือน* ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลการประเมินความสัมพันธ์ระหว่าง การเปิดรับผลกระทบ ความอ่อนไหวของระบบ และความสามารถในการรับมือและปรับตัว ครัวเรือนในตำบลทะเลน้อยและตำบลพนางตุง มีค่าความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยใกล้เคียงกัน (-0.593 ในตำบลทะเลน้อย และ -0.617 ในตำบลพนางตุง) ในภาพรวมทั้ง 2 ตำบล จัดว่าเป็นครัวเรือนที่ไม่เปราะบาง มีความยั่งยืน เพราะแม้ว่าในพื้นที่ทะเลน้อยมีการเปิดรับตัวแปรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและเกิดภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องค่อนข้างสูง แต่ครัวเรือนมีความอ่อนไหวต่ำและมีความสามารถในการรับมือและการปรับตัวในด้านต่าง ๆ ค่อนข้างสูง จึงทำให้มีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศน้อย
- *แผนการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนทะเลน้อย* จากผลการศึกษาครัวเรือนส่วนใหญ่ในพื้นที่ชุมชนทะเลน้อย ไม่มีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพราะในพื้นที่มีการปรับตัวในด้านต่าง ๆ ค่อนข้างดี อย่างไรก็ตาม ชุมชนยังมีการเปิดรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและได้รับผลกระทบในด้านการประกอบอาชีพ เช่น จำนวนสัตว์น้ำที่เป็นทรัพยากรประมงที่ลดลง ผลกระทบจากภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ น้ำท่วม ลมพายุ และภัยแล้ง ซึ่งมีแนวโน้มเกิดรุนแรงมากขึ้น ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาแนวทางหรือแผนสำหรับชุมชนเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
- *แผนงาน โครงการและกิจกรรม* กระบวนจัดทำแผนการรับมือและปรับตัวเป็นรูปแบบและกระบวนการหนึ่งในการพัฒนาศักยภาพชุมชนเพื่อสร้างความตระหนัก ความร่วมมือของชุมชนและหน่วยงานต่าง ๆ ในระดับพื้นที่ โดยผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาในภาพรวมนำเสนอข้อมูลสู่ชุมชนโดยการจัดประชุมกลุ่มย่อยทั้งระดับชุมชนและระดับตำบล พร้อมกับการระดมความคิดเห็นเพิ่มเติมผลการวิจัยและข้อเสนอในการรับมือและปรับตัวในอนาคต โดยร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา แนวทางการแก้ปัญหา ซึ่งมีแผนที่สำคัญของชุมชน 3 แผน ได้แก่ 1) แผนการป้องกัน 2) แผนการรับมือ และ 3) แผนการปรับตัว โดยมีโครงการ/กิจกรรม เพื่อตอบสนองปัญหาที่สอดคล้องกับแผนทั้งสาม โดยครอบคลุม ทั้งด้านทรัพยากร เศรษฐกิจ ทรัพยากรมนุษย์ กายภาพ สังคมและการบริหารจัดการ สรุปรายละเอียดแสดงในตาราง 4-23

ตาราง 4-23 แผนการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนทะเลน้อย

แผน	มิติของการดำเนินงาน	แผนงาน/โครงการ/กิจกรรม
ด้านป้องกัน	การบริหารจัดการ	การจัดทำแผนรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน
	วิทยาศาสตร์/เทคโนโลยี	การฟื้นฟูระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย - การบำบัดน้ำเสียจากชุมชนก่อนปล่อยลงสู่ทะเลน้อย - แก้ไขปัญหาขยะจากการประกอบอาชีพ (กระจูด) และขยะจากชุมชน (การแยกขยะ/ลดการใช้โฟม)
	สังคมและทรัพยากรมนุษย์	1. เสริมสร้างความรู้และความตระหนัก (เยาวชน ชุมชน หน่วยงาน) - รณรงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ - การอบรมการเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยพิบัติ 2. ศูนย์เรียนรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย
	กายภาพและวิทยาศาสตร์/เทคโนโลยี	1. การวางผังชุมชน การจัดการที่ดินและที่อยู่อาศัย - การจัดทำข้อมูลชุมชน - การจัดทำผังชุมชน
ด้านรับมือ	กายภาพและวิทยาศาสตร์/เทคโนโลยี	1. สร้างระบบเตือนภัย - เสียงตามสาย /วิทยุสื่อสาร
	สังคม ทรัพยากรมนุษย์ กายภาพ และการบริหารจัดการ	1. โครงการเตรียมความพร้อมระดับครัวเรือนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ - กำหนดพื้นที่เพื่อเป็นศูนย์อพยพเมื่อเกิดภัยพิบัติ - เตรียมแผน/เส้นทางอพยพ/พื้นที่ปลอดภัย - การเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ อาหารสำหรับผู้ประสบภัยและสัตว์เลี้ยง - การฝึกซ้อมการรับมือเมื่อเผชิญภัย - จัดทำฐานข้อมูล ผู้ป่วย ผู้พิการ และผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือเมื่อเกิดภัยพิบัติ
	เศรษฐกิจ และการบริหารจัดการ	1. จัดตั้งกองทุนฉุกเฉินเพื่อจัดการภัยพิบัติในระดับหมู่บ้าน และตำบล 2. จัดให้มีชุดเฉพาะกิจของชุมชนเพื่อรับมือภัยพิบัติอย่างทันท่วงที
ด้านปรับตัว	เศรษฐกิจและวิทยาศาสตร์/เทคโนโลยี	1. สร้างทางเลือกในการประกอบอาชีพ/อาชีพเสริมของชุมชน 2. ส่งเสริมการปลูกพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่/ปรับเปลี่ยนชนิดพันธุ์พืชที่สอดคล้องและทนต่อสภาพการเปลี่ยนแปลง
	กายภาพ	1. ปรับปรุงบ้านเรือน/แหล่งอาศัยให้แข็งแรง มั่นคง 2. จัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการเกษตรและอุปโภค บริโภค 3. จัดทำผังเมืองเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (เส้นทาง ระบบระบายน้ำ ที่จอดรถ ฯลฯ)

การขับเคลื่อนแผนสู่การปฏิบัติระดับชุมชนและระดับท้องถิ่น หลังจากสรุปผลการวิจัยและการจัดทำแผนงานการรับมือและปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนทะเลน้อยแล้ว เพื่อให้แผนดังกล่าวเกิดผลในเชิงปฏิบัติทั้งระยะสั้นและระยะยาว คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. จัดตั้งกลไกการทำงานระดับพื้นที่ และระดับอำเภอหรือจังหวัด เพื่อให้เกิดการติดตามการปฏิบัติตามแผนและผลักดันบางแผนงานในเชิงนโยบายระดับท้องถิ่นและระดับจังหวัด

2. การนำแผนดังกล่าววิเคราะห์ร่วมกับชุมชนและหน่วยงานระดับพื้นที่ เพื่อกำหนดขอบเขตของความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติของแผนงาน เช่น ระดับครัวเรือน ระดับกลุ่มชุมชน ระดับตำบลหรือระดับจังหวัด พร้อมกับร่วมกันกำหนดวิธีการทำงานของแต่ละแผนงาน

3. การบูรณาการแผนชุมชนดังกล่าวกับเทศบาลตำบลทะเลน้อย และเทศบาลตำบลพนางตุง เพื่อให้สามารถบรรจุแผนงาน โครงการต่าง ๆ ทั้งแผนงานเร่งด่วนของเทศบาลฯ และแผน 3 ปี เพื่อเป็นหลักประกันว่าจะสามารถดำเนินงานได้ต่อเนื่องและท้องถิ่นเป็นเจ้าภาพ

4. การประสานความร่วมมือและบูรณาการแผนงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น โรงเรียน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอควนขนุนและจังหวัดพัทลุง สำนักงานพยากรณ์อากาศภาคใต้ฝั่งตะวันออกสงขลา ศูนย์วิจัยข้าวพัทลุง องค์การบริหารส่วนจังหวัดพัทลุง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อให้เกิดความร่วมมือด้านบุคลากร ทรัพยากร และองค์ความรู้ในการดำเนินงานตามแผนงาน

5. มีการติดตามการดำเนินงานและการประเมินผลเพื่อปรับปรุงแผนอย่างต่อเนื่องเป็นรายปี โดยกลไกหรือคณะทำงานร่วมระดับพื้นที่ที่ได้จัดตั้ง

4-7 บรรณานุกรม

กรมการปกครอง. (2558). *ระบบสถิติทางการทะเบียนจำนวนประชากร.* http://stat.dopa.go.th/stat/statnew/upstat_age_disp.php. เข้าถึงเมื่อ 22 ธันวาคม 2558.

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2547). *คู่มือประชาชนในการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน: การจัดทำแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของชุมชน.* กรุงเทพฯ.

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. (2559). เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย. http://web3.dnp.go.th/wildlifenew/animConserveDepView.aspx?depId=126. เข้าถึงเมื่อ 14 กรกฎาคม 2559.

กุลวดี แก่นสันติสุขมงคล, อรวรรณ บุญทัน, ดาลิน พูนบำเพ็ญ, จิรายุ รัตนเดชากร, ชไมพร ไชยมงคล, ณัชชา ศรหิรัญ, และประดิพล เครือแก้ว. (2555). *รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการกลไกการขับเคลื่อนการปรับตัวของชุมชนต่อการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ: กรณีศึกษาเปรียบเทียบเครือข่ายลุ่มน้ำปะเหลียน จังหวัดตรัง และเครือข่ายลุ่มน้ำประแส จังหวัดระยอง.* สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).

โกวิทย์ พวงงาม. (2553). *การจัดการตนเองของชุมชนและท้องถิ่น.* กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.

คณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ. (2551). *ยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2551-2555.*

คณะกรรมาธิการวิสามัญศึกษาและติดตามการแก้ไขปัญหาพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา. (2553). *รายงานของคณะกรรมาธิการวิสามัญศึกษาและติดตามการแก้ไขปัญหาพื้นที่ ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา.* วุฒิสภา.

เครือข่ายการจัดการพิบัติภัยจากธรรมชาติพื้นที่ภาคใต้. (2557). *การจัดการความรู้ การจัดการภัยพิบัติจากธรรมชาติ.* สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.).

โครงการบูรณาการแผนชุมชนเพื่อความเข้มแข็งของชุมชนและเอาชนะความยากจน. (2548). *คู่มือวิทยากรกระบวนการ กระบวนการจัดทำแผนชุมชน.* กรุงเทพฯ.

โครงการฟื้นฟูทรัพยากรประมงในทะเลสาบสงขลา. (2559). ผลผลิตสัตว์น้ำจากท่าขึ้นสัตว์น้ำรอบทะเลสาบสงขลาในช่วงปี 2546-2557. http://www.sklonline.com/download/Fishlanding_Sp_Com.htm. เข้าถึงเมื่อ 25 มีนาคม 2559.

จารุวรรณ เกษมทรัพย์, มณี พนิชการ, และศศิพรรณ บิลมาโนช. (2556). *โครงการความเปราะบาง การรับรู้และการปรับตัวของเกษตรกร ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในเขตอำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา.* รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).

จิรสรณ์ สันติสิริสมบูรณ์ และคณะ (2559) การพัฒนาศักยภาพการวิจัยด้านแบบจำลองภูมิอากาศท้องถิ่นและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทย.

http://climatechange.jgsee.org/v2/detail.php?ID=600&typeid=5&back=index.php เข้าถึงเมื่อ 15 กรกฎาคม 2559.

จิรารัตน์ พรเทวบัญชา. (2555). *การจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง* (วิทยานิพนธ์นิติศาสตรมหาบัณฑิต (กฎหมายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ชนสิริน กลิ่นมณี, เสาวนีย์ ศรีบัว และอัจฉราพร ณ ลำปาง เนินพลับ. (2556). *การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการระบาดของโรคข้าวในนาชลประทานที่ปลูกต่อเนื่องในจังหวัดพัทลุง สงขลา และนครศรีธรรมราช*. การประชุมวิชาการข้าวและธัญพืชเมืองหนาว ครั้งที่ 30.

ชนิกา ไหล่แท้, สุวรรณา ประณีตวตกุล, และกัมปนาท วิจิตรศรีกมล. (2557). ดัชนีชี้วัดความเปราะบางต่อความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศในภาคตะวันออกของประเทศไทย. *วารสารเกษตรศาสตร์ (สังคม), 35*: 432-446.

ถวิลวดี บุรีกุล. (2548). *การมีส่วนร่วม: แนวคิด ทฤษฎีและกระบวนการ*. กรุงเทพฯ: สถาบันพระปกเกล้าฯ.

เทศบาลตำบลทะเลน้อย. (2558). *แผนพัฒนา 3 ปี (2558-2560)*. เทศบาลตำบลทะเลน้อย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง.

เทศบาลตำบลพนางตุง. (2558). *แผนพัฒนา 3 ปี (2558-2560)*. เทศบาลตำบลพนางตุง อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง.

ไทยรัฐ. (2548). ปภ. สรุปน้ำท่วม ยอดตาย 25 สูญ 600 ล้าน. 25 ธันวาคม 2548.

ไทยรัฐ. (2553). น้ำท่วมพัทลุงเริ่มคลาย-ระวังดินถล่มเทือกเขาบรรทัด. 4 ธันวาคม 2553.

ธิรดา ยงสถิตศักดิ์ และคณะ. (2554). *การประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย*. สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (ภาคใต้) คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ธีระ จันทร์เพชร. (2551). *การศึกษาปัญหาการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา* (รายงานวิชาการค้นคว้าอิสระรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

นรินทร์ชัย พัฒนพงศา. (2546). *การมีส่วนร่วม หลักการพื้นฐาน เทคนิคและกรณีตัวอย่าง*. เชียงใหม่: สิริลักษณ์การพิมพ์.

บัญจรัตน์ โจลานันท์ และมนฤดี ม่วงรุ่ง. (2557). การเสริมสร้างความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชน เกษตรกรออนใต้ อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่. *วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก, 2*(7), 14-22.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2540). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: เจริญผล.

ผู้จัดการออนไลน์. (2552). เมืองลุงยังไม่พ้นวิกฤตน้ำท่วม-ชาวบ้านเสียชีวิตแล้ว 1 ราย. 24 พฤศจิกายน 2552.

ผู้จัดการออนไลน์. (2554). น้ำท่วมพัทลุงชาวบ้านเดือนร้อนกว่า 1 หมื่นครัวเรือน พื้นที่เกษตรจมใต้น้ำ. 10 มกราคม 2554.

พัชรินทร์ เสริมการดี, จริยา เจริญสุข และธวัชชัย อินทรสระ. (2557). การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง.

ภูมิธรรม เวชยชัย. (2527). องค์กรพัฒนาเอกชนในประเทศไทย สถานภาพ บทบาท และปัญหา. ใน คมสัน หุตะแพทย์ (บรรณาธิการ), พัฒนาสังคม. กรุงเทพฯ.

มูลนิธิเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. (2558). *รายงานการศึกษาความเสี่ยง ความเปราะบาง และศักยภาพของจังหวัดพัทลุงภายใต้บริบทการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.* www.sdfthai.org/downloads.htmlhtm. เข้าถึงเมื่อ 10 มิถุนายน 2558.

มูลนิธิรักษ์ไทย. (2557). *คู่มือส่งเสริมการวิเคราะห์ขีดความสามารถและความเปราะบางที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ.* กรุงเทพฯ.

มูลนิธิเอสซีจี. (2559). กองทุนหมุนเวียนเครื่องมือประมงรอบทะเลสาบสงขลา. http://www.scgfoundation.org/our Projects-society-Cat5.asp. เข้าถึงเมื่อ 15 มีนาคม 2559.

เรวดี ประเสริฐเจริญสุข, เกศินี แกว่นเจริญ, โจนาธาน ชอทท์, วรันธรณ์ แก้วทันคำ, กนกพร สุพิทักษ์, เยาวลักษณ์ จันทมาศ, และรัชนีวรรณ วรรณชาติ (บ.ก.). (2557). *ชุมชนปรับตัวรับมือโลกร้อน ทรัพยากรและชุมชน.* มูลนิธิเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน.

ศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์ วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้. (2555). *รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษามาตรการที่เหมาะสมเพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.* จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์ วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้. (2554). *โครงการศึกษาด้านผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในอนาคตและการปรับตัวของภาคส่วนที่สำคัญ. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.* จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. (2552). รายงานฉบับสมบูรณ์ รายงานเล่มที่ 1 ความเป็นมาและภาพรวมผลการศึกษา โครงการสำรวจสถานภาพพื้นที่ชุ่มน้ำประเภทพรุของประเทศไทย. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2558ก) *พื้นที่ศึกษาในตำบลทะเลน้อยและตำบลพนางตุง.*

สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2558ข) *การใช้ประโยชน์ที่ดินของตำบลทะเลน้อยและตำบลพนางตุง ปี พ.ศ. 2545.*

สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2558ค) *การใช้ประโยชน์ที่ดินของตำบลทะเลน้อยและตำบลพนางตุง ปี พ.ศ. 2554.*

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. (2558). การเตรียมรับมือต่ออุทกภัยโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน *รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการเสริมสร้างความสามารถในการรับมือและปรับตัวต่อการเกิดอุทกภัยเมืองหาดใหญ่ในระยะยาว* คณะทำงานโครงการ ACCCRN Hatyai.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2557). โครงการติดตามประเมินผลการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและการจัดทำแผนอนุรักษ์ ฟื้นฟู และปรับตัวรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ บริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยและป่าพรุควนเคร็ง: ส่วนที่ 2 การจัดทำแผนอนุรักษ์ ฟื้นฟู ปรับตัวรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.

สายัณห์ สดุดี, ลดาวัลย์ เลิศเลอวงศ์ และอดิเรก รักคง. (2553). *ผลของสภาพภูมิอากาศต่อผลผลิตมังคุดนอกฤดูกาลในจังหวัดพัทลุง.* ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่.

สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดพัทลุง. (2559). ศูนย์ข้อมูลด้านการเกษตรและสหกรณ์จังหวัดพัทลุง: การผลิตข้าวจังหวัดพัทลุง. http://www.moac-info.net/Phatthalung. เข้าถึงเมื่อ 15 มีนาคม 2559.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2557). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ. 2555-2559.* http://www.nesdb.go.th/Portals/0/news/plan/p11/plan11. pdf. เข้าถึงเมื่อ 11 สิงหาคม 2558.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2548). *แผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา.* กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2551). *การศึกษาสถานการณ์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย.*

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2554). *รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา: การทบทวนและปรับปรุงแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2556 – 2559.* กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2556). *รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างยั่งยืน.* กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2558). *พรุควนขี้เสียนในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย.* สำนักความหลากหลายทางชีวภาพ. www.wetland.onep.go.th. เข้าถึงเมื่อ 14 มีนาคม 2558.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2559). แรมซาร์ไซต์ของประเทศไทย. http://wetland.onep.go.th/wtlands/KuanKiSian01.html. เข้าถึงเมื่อ 14 กรกฎาคม 2559.

เสน่ห์ จามริก. (2537). *สังคมไทยกับการพัฒนา.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์คบไฟ.

อคิน รพีพัฒน์. (2527). *การมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาชนบทในสภาพสังคมและวัฒนธรรมไทย.* กรุงเทพฯ: ศูนย์ศึกษานโยบายสาธารณสุขมหาวิทยาลัยมหิดล.

อัศมน ลิ่มสกุล และแสงจันทร์ ลิ้มจิรกาล. (2554). *ข้อมูลการตรวจวัดที่ผิวพื้นที่และในบรรยากาศ: ในรายงานการสังเคราะห์และประมวลสถานภาพองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของไทยครั้งที่ 1: องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คณะทำงานกลุ่มที่ 1*. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

BEC News. (2551). **พัทลุง: น้ำยังท่วมหลายพื้นที่**. 3 ธันวาคม 2551.

Bolin, C. (2003). *Community-based disaster risk management experience gained in Central America*. Deutsche Gesellschaftfür Technische Zusammenarbeit (GTZ).

Brooks, N., Adger, W.N., Kelly, P.M. (2005) The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implication for adaptation. *Global Environmental Change* 15(2), 151-163

CARE International. (2009). *Climate Vulnerability and Capacity Analysis Handbook.* CARE International.

CARE International. (2014). Community-Based Adaptation in Practice: A global overview of CARE International practice of Community-Based Adaptation (CBA) to climate change.

Chau, V.N., Holland, J. and Cassells, S. (2014). Institutional structures underpinning flood management in Vietnam. *International Journal of Disaster Risk Reduction. 10*: 341–348.

Dumenu, W. K. and Obeng, E. A. (2015). Climate change and rural communities in Ghana: social vulnerability, impacts, adaptations and policy implications. *Environmental Science & Policy*, 55, 208–217.

ICEM. (2012). *Rapid climate change assessment for wetland biodiversity in the Lower Mekong Basin. A guidance manual prepared for the Mekong River Commission, Hanoi, Viet Nam.*

IPCC. (2007*). Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge: Cambridge University Press.

IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Group I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental panel on Climate Change*. Geneva, Switzerland.

Jaeger, A. (2015). *Five reasons why local government should influence climate change plans.* Available from: http://www.theguardian.com/public-leaders-network/2015/jan/06/local-government-climate-change-plans. Retrieved December 6, 2015.

Jin, J., Wang, X. and Gao, Y. (2015). Gender differences in farmers' responses to climate change adaptation in Yongqiao District, China. *Science of the Total Environment, 538,* 942–948.

Kahsay, G. A. and Hansen, L.G. (2016). The effect of climate change and adaptation policy on agricultural production in Eastern Africa. *Ecological Economics, 121,* 54–64.

Na-sae, B. (2002). *Community Base Natural Resource Management: Case studies from Southern Thailand Traditional Fisher Folk Communities.* Songkhla: Ferng-fah Printing Company Limited.

Pasquini, L., Cowling, R.M. and Ziervogel, G. (2013). Facing the heat: Barriers to mainstreaming climate change adaptation in local government in the Western Cape Province, South Africa. *Habitat International. 40*: 225-232.

Rautela, P. (2015). Traditional practices of the people of Uttarakhand Himalaya in India and relevance of these in disaster risk reduction in present times. *International Journal of Disaster Risk Reduction. 13*: 281–290.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2009). *Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation.* Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change. CBD Technical Series No. 41.

Shemdoe, R., Kassenga, G., and Mbuligwe, S. (2015). Implementing climate change adaptation and mitigation interventions at the local government levels in Tanzania: where do we start?. *Current Opinion in Environmental Sustainability, 13*: 32-41.

UNDP. (2004). *Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures.* Cambridge: The press syndicate of the University of Cambridge.

UNDP. (2010). *Local Governance and Climate Change*. Available from: http://www.unpei.org/ sites/ default/files/publications/LocalGovernanceAndClimateChangeDiscussionNote. pdf. Accessed December 4, 2015.

Vincent, K. (2007). Uncertainty in adaptive capacity and the importance of scale. *Global Environmental Change* 17 (2007) 12–24.

Wongbusarakum, S. and Loper, C. 2011. *Indicator to assess community-level social vulnerability to climate change.* An addendum to SocMon and SEM-Pasifika regional socioeconomic monitoring guidelines.

ผู้ร่วมวิจัย

แผนงานวิจัย : การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาด้วยหลักธรรมาภิบาล

ผู้อำนวยการ	ฉัตรไชย รัตนไชย คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทร: 0-7428-6826 Email: chatchai.r@psu.ac.th
ที่ปรึกษา	Robert Dobias ADAPT Asia-Pacific Tel: 08-4333-9121 Email: rdobias@adapt-asia.org
	Tue Kell Nielsen International Freelance Water Resource Advisor Email: tue@kellnielsen.dk
ผู้ร่วมงานวิจัย	โรจนัจฉริย์ ด่านสวัสดิ์ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ : 08-1478-3197 Email: rotchanatch.d@psu.ac.th
	พนาลี ชีวกิดาการ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ : 08-5241-1379 Email: panalee.c@psu.ac.th
	วิวัฒน์ สุทธิวิภากร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ : 08-1698-1672 Email: wiwat.s@psu.ac.th
	พิรียุตม์ วรรณพฤกษ์ มูลนิธิสิ่งแวดล้อมและพลังงาน โทรศัพท์ : 08-9922-8711 Email: pireeyut@hotmail.com
	จุฑารัตน์ บุญรัตน์ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ : 08-1957-3070 Email: jutarat.b@psu.ac.th
	ศิริพร บุญวรกิจ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ : 08-4591-4640 E-mail: siriporn.bun@psu.ac.th
	Peter Emmanuel Cookey คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ : 08-8497-3729 Email: CookyePeter@gmail.com

โครงการย่อยที่ 1: โครงการพัฒนาฐานข้อมูลทางสังคมเศรษฐกิจและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

หัวหน้าโครงการ ศักดิ์ชัย ปรีชาวีรกุล
สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
โทรศัพท์ : 0-7428-6870

ที่ปรึกษา บุญส่ง วัฒนกิจ
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ไชยวัฒน์ รุ่งเรืองศรี
คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผู้ร่วมงานวิจัย ธัสรา โพธิพุกกณะ
ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศภาคใต้
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ : 0-7428-6873

ณพัส กังวานตระกูล
สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ : 0-7428-6873

ณิชชา นิลรัตน์
สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ : 0-7428-6872

พีระพิทย์ พืชมงคล ยงเฉลิมชัย
สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ : 0-7428-6877

นาตยา จึงเจริญธรรม
สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ : 0-7428-6876

รัตนา ทองย้อย
สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ : 0-7428-6876

อดุลย์ เบ็ญนุ้ย
สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ : 0-7428-6875

อานันต์ คำภีระ
สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ : 0-7428-6875

ธิรดา ยงสถิตศักดิ์
สถานวิจัยสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ : 0-7428-6874

โครงการย่อยที่ 2: โครงการศึกษารูปแบบโครงสร้างบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่เหมาะสมภายใต้หลักธรรมาภิบาล	
หัวหน้าโครงการ	วิชัย กาญจนสุวรรณ สถาบันสันติศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ : 0 -7428-9450-4
ผู้ร่วมงานวิจัย	เอกชัย อิสระทะ นักวิชาการอิสระ โทรศัพท์: 08-6957-8081
	ชุติมา ทองไกรแก้ว คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์: 08-7632-3716
	นพรัตน์ กุลสันตติ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์: 09-0713-8832
โครงการย่อยที่ 3: โครงการวิจัยการประเมินความเปราะบางและการพัฒนารูปแบบการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา: กรณีศึกษาชุมชนทะเลน้อย	
หัวหน้าโครงการ	นฤทธิ์ ดวงสุวรรณ์ สถาบันสันติศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ : 0-7428-9452
ที่ปรึกษา	บุษบง ชัยเจริญวัฒนะ สถาบันสันติศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	ฉัตรไชย รัตนไชย คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทร: 0-7428-6826 Email: chatchai.r@psu.ac.th
ผู้ร่วมงานวิจัย	อุสมาน หวังสนิ สมาคมรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์ภาคใต้ โทรศัพท์ : 08-6966-7167
	เบญจวรรณ ธีระกุล คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทรศัพท์ : 08-1609-7441
	ยุรี แก้วชูช่วง โครงการความร่วมมือการจัดการภัยพิบัติ จังหวัดสงขลา โทรศัพท์ : 08-1738-7279