



การจัดการระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง
จังหวัดชุมพร



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ)
สาขาวิชาเอกการจัดการสารสนเทศสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2543

ISBN 974-664-800-4

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การจัดการระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร

นายทง ทองภูเบศร์

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพงษ์ ดิลกวนิช Ph.D.

ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม กุลประดิษฐ์ วท.ม.

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

อาจารย์สุทธินันท์ นันทจิต M.S.

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ศาสตราจารย์เลียงชัย ลิมล่อมวงศ์ Ph.D.

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรัณยา สุจริตกุล พบ.ม.

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

(เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ)

สาขาวิชาเอกการจัดการสารสนเทศสิ่งแวดล้อมและ

ทรัพยากร

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การจัดการระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ

แขนงการจัดการสารสนเทศสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

วันที่ 6 ตุลาคม 2543



นายทอง ทองทอง

ผู้วิจัย



ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพงษ์ ดิลกวนิช Ph.D.

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



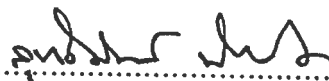
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม กุลประดิษฐ์ วท.ม.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์



นายไพโรจน์ ชัยเกลี้ยง วท.ม.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์



อาจารย์สุทธินันท์ นันทจิต M.S.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ศาสตราจารย์เลียงชัย ลิมล่อมวงศ์ Ph.D.

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล



รองศาสตราจารย์อนุชาติ พวงสำลี Ph.D

คณบดี

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยอาศัย ความเมตตากรุณาจากคณาจารย์ทุกท่านที่ได้
ประสิทธิประสาทวิชาให้กับผู้วิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพงษ์ ดิลกวัฒนิช,
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม กุลประดิษฐ์ อาจารย์สุทธินันท์ นันทจิต และอาจารย์พรศิริ สิ้นสวัสดิ์ ซึ่งให้
ความกรุณาต่อผู้วิจัย เป็นอย่างยิ่ง ตลอดกระบวนการทำวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณนักวิชาการประมงผู้ให้ข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณวรรณเกียรติ
ทับทิมแสง, คุณทวีป บุญวานิช, คุณไพโรจน์ ช้ายเกลี้ยงและ คุณสรามิสร อุไรวรรณ ซึ่งนอกจากจะ
ให้ข้อมูล อย่างดียิ่งกับผู้วิจัยแล้ว ผู้วิจัยยังได้รับมิตรภาพ และความเอื้ออาทร จากท่านเหล่านี้ ผู้วิจัยรู้
สึกซาบซึ้งในน้ำใจของท่านยิ่งนัก

สุดท้ายขอขอบพระคุณบิดาผู้เป็นที่รักและเคารพยิ่ง ขอขอบคุณ ผอ.พี มิตรสหายของผู้วิจัย
ที่ได้ให้ความเป็นมิตร ความขอบคุณให้เป็นพิเศษกับครอบครัว “รัตนจารย์” ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ
อำนวยความสะดวกต่างๆ ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์

ทนง ทองภูเบศร์

20 ตุลาคม 2543

3937310 ENIM/M : สาขาวิชาเอก : การจัดการสารสนเทศสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ;
วท.ม. (เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ)

คำสำคัญ : ระบบสารสนเทศ / การจัดการ / ทรัพยากรประมงทะเล

ทงทงทงทงทง : การจัดการระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัด
ชุมพร (MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM FOR CHUMPHON MARINE FISHERY
DEVELOPMENT CENTER) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: สิทธิพงษ์ ดิลกวิช, Ph.D., เกษม กุลประดิษฐ์,
M.Sc., สุทธินันท์ นันทจิต, M.S. 106 หน้า. ISBN 974-664-800-4

วิทยานิพนธ์เรื่องนี้มีเป้าหมายเพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดจากการดำเนินงานทางด้านสารสนเทศทรัพยากรสัตว์
น้ำภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเล แล้วพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง
จังหวัดชุมพร ที่สามารถบันทึกจัดเก็บ แก้ไข และสืบค้นข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำ ทั้งข้อมูลเชิงบรรยาย และข้อมูล
เชิงพื้นที่ รวมถึงการช่วยให้เกิดการประสานงานกันระหว่างกลุ่มภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง
จังหวัดชุมพร

ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น ดำเนินการตามกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยมีข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
กับการศึกษาและวิจัยทรัพยากรสัตว์น้ำ คือ ข้อมูลทรัพยากร ข้อมูลการสำรวจทางชีววิทยา ข้อมูลสิ่งแวดล้อม
และสมุทรศาสตร์ ข้อมูลการสำรวจทรัพยากร และข้อมูลแหล่งประมง แล้วจัดทำระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ขึ้น
ด้วยโปรแกรม Microsoft Access 97 แล้วใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 6.0 มาเพิ่มประสิทธิภาพส่วนติดต่อ
กับผู้ใช้และเป็นระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่มีหน้าจอการบันทึก แก้ไข การสืบค้นข้อมูล และการออกรายงาน
โดยอีกส่วนหนึ่งใช้โปรแกรม Map/INFO 5.0 นำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ แล้วประเมินผลจากผู้ใช้งาน 2 กลุ่ม คือ
กลุ่มผู้บริหารที่ประกอบด้วยหัวหน้ากลุ่มกับผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง และกลุ่มระดับ
ปฏิบัติการที่ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่กับนักวิชาการประมง

ผลการประเมินการใช้งานระบบพบว่าระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในการใช้งานภายใน
ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง โดยระบบสารสนเทศสามารถช่วยการบันทึกจัดเก็บ แก้ไข สืบค้น
วิเคราะห์ผล สรุปข้อมูลทั้งข้อมูลเชิงบรรยายและเชิงพื้นที่ และการออกรายงาน ในการดำเนินการศึกษาและวิจัย
ทรัพยากรสัตว์น้ำของศูนย์พัฒนาประมงทะเล ได้อย่างง่าย สะดวก ถูกต้อง รวดเร็ว และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้
งานข้อมูลและสารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเนื่องจากแนวทางการดำเนินงานทางด้าน
สารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำของศูนย์พัฒนาประมงทะเลเหมือนกัน จึงสามารถทดลองใช้ระบบสารสนเทศกับศูนย์
พัฒนาประมงทะเลที่อื่นๆ ได้เช่นกัน เพื่อสร้างความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการดำเนินงานทางด้านสารสนเทศ
ทรัพยากรสัตว์น้ำ

3937310 ENIM/M : MAJOR : INFORMATION MANAGEMENT ON ENVIRONMENTS AND NATURAL RESOURCES;

M.Sc. (TECHNOLOGY OF INFORMATION SYSTEM MANAGEMENT)

KEY WORDS : INFORMATION SYSTEM /MANAGEMENT/MARINE FISHERY RESOURCE

THANONG THONGPHUBATE: MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM FOR CHUMPHON MARINE FISHERY DEVELOPMENT CENTER. THESIS ADVISORS: SITTIPONG DILOKWANICH, Ph.D., KASEM KULPRADIT, M.Sc., SUTTINANT NANTACHIT, M.S. 106 p. ISBN 974-664-800-4

The purpose of this thesis is to study the problems of information procedures from marine fishery resource centers and develop an information system for Chumphon Marine Fishery Development Center. This system will store, edit and search for data, both attribute and spatial data according to various coordinated groups at Chumphon Marine Fishery Development Center.

The information system was developed by analysis and design procedure. It includes data of fishery resource studies : resources, biology surveys, environmental and oceanography data, fishery resource surveys, and fishery sources. A developed relational database used Microsoft Access 97 and Microsoft Visual Basic 6.0 to improve the efficiency of user interface and the database management system. A geographic information system was utilized and integrated with the system to present marine fisheries spatial information. Two target groups evaluated the system, users in the level management information system and in the level transaction processing system.

The evaluated results found that the information system is suitable for Chumphon Marine Fishery Development Center. The information system can store, edit, search, and analyze both attribute and spatial data, and create reports about fishery resource studies more simply, correctly, quickly, and efficiently. The information system can be used in other marine fishery development centers for standardization.

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูปภาพ	ณ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	3
1.2 คำถามหลักงานวิจัย	7
1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	7
1.4 ขอบเขตการวิจัย	7
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	8
2. ทบทวนวรรณกรรม	9
2.1 ทรัพยากรสัตว์น้ำ	9
2.2 ระบบสารสนเทศในด้านประมงทะเล	13
3. วิธีการดำเนินการวิจัย	28
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	28
3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	32
4. ผลการศึกษา	34
4.1 ผลการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน	34
4.2 ผลออกแบบระบบ	40
4.3 ผลการพัฒนาโปรแกรมระบบ	50
4.4 ผลการทดสอบระบบ	60
4.5 ผลการประเมินผลการทำงานของระบบ	60

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. สรุปและอภิปรายผลการศึกษา	66
5.1 การวิเคราะห์ผลการศึกษา	66
5.2 สรุปผลการศึกษา	67
5.3 ข้อเสนอแนะ	70
บรรณานุกรม	73
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	ตัวอย่างข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำในระบบปัจจุบัน
ภาคผนวก ข	พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)
ภาคผนวก ค	แบบประเมินผลระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนา ประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทำแบบประเมินของผู้ใช้ระดับบริหาร โดยใช้แบบสอบถามชุดที่ 1	62
ตารางที่ 4.2 แสดงผลการทำแบบประเมินของผู้ใช้ระดับปฏิบัติการ โดยใช้แบบสอบถามชุดที่ 2	63



สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1.1 แสดงเขตประมงในความรับผิดชอบของศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทย	2
รูปที่ 1.2 แสดงแผนผังองค์กร ภายในกองประมงทะเล กรมประมง	2
รูปที่ 1.3 แสดงแผนผังองค์กร ภายในกองประมงทะเลในส่วนของศูนย์พัฒนาประมงทะเล	3
รูปที่ 1.4 แสดงแผนผังองค์กรของศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง	4
รูปที่ 2.1 แสดงระดับของสารสนเทศภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง	15
รูปที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์ภายในแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล	22
รูปที่ 2.3 แสดงแผนภาพกระบวนการจัดการระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง	25
รูปที่ 4.1 แสดง Context Diagram ระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง	35
รูปที่ 4.2 แสดง Physical Data Flow Diagram ระดับที่ 1 ของระบบปัจจุบัน	37
รูปที่ 4.3 แสดง Physical Data Flow Diagram ระดับที่ 2 ของระบบปัจจุบัน	38
รูปที่ 4.4 แสดง Physical Data Flow Diagram ระดับที่ 1 ของระบบใหม่	41
รูปที่ 4.5 แสดง Physical Data Flow Diagram ระดับที่ 2 ของระบบใหม่	42
รูปที่ 4.6 แสดง E-R Model ระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเล	47
รูปที่ 4.7 แสดงรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างตารางของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	50
รูปที่ 4.8 แสดงรายชื่อตารางของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	51
รูปที่ 4.9 แสดงโครงสร้างของตารางข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่สร้างโดย Map/INFO	52
รูปที่ 4.10 แสดงตัวอย่างข้อมูลเชิงพื้นที่	52
รูปที่ 4.11 แสดงตัวอย่างหน้าจอที่มีรายการและปุ่มคำสั่งให้เลือก	53
รูปที่ 4.12 แสดงแผนผังการทำงานส่วนหลักของโปรแกรมระบบ	54
รูปที่ 4.13 แสดงรายการคำสั่งจากแถบรายการคำสั่งของส่วนการบันทึกและแก้ไขข้อมูล	55
รูปที่ 4.14 แสดงรายการคำสั่งจากแถบเครื่องมือของส่วนการบันทึกและแก้ไขข้อมูล	55
รูปที่ 4.15 แสดงรายการคำสั่งจากแถบรายการคำสั่งของส่วนการสืบค้น	56
รูปที่ 4.16 แสดงรายการคำสั่งจากแถบเครื่องมือของส่วนการสืบค้น	56

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.17 แสดงรายการคำสั่งจากแถบรายการคำสั่งของส่วนรายงาน	57
รูปที่ 4.18 แสดงรายการคำสั่งจากแถบเครื่องมือของส่วนรายงาน	57
รูปที่ 4.19 แสดงรายการคำสั่งจากแถบรายการคำสั่งของส่วนกราฟและแผนภูมิ	58
รูปที่ 4.20 แสดงรายการคำสั่งจากแถบเครื่องมือของส่วนกราฟและแผนภูมิ	58
รูปที่ 4.21 แสดงรายการคำสั่งจากแถบรายการคำสั่งของส่วนการออกแผนที่	59
รูปที่ 4.22 แสดงรายการคำสั่งจากแถบเครื่องมือของส่วนการออกแผนที่	59



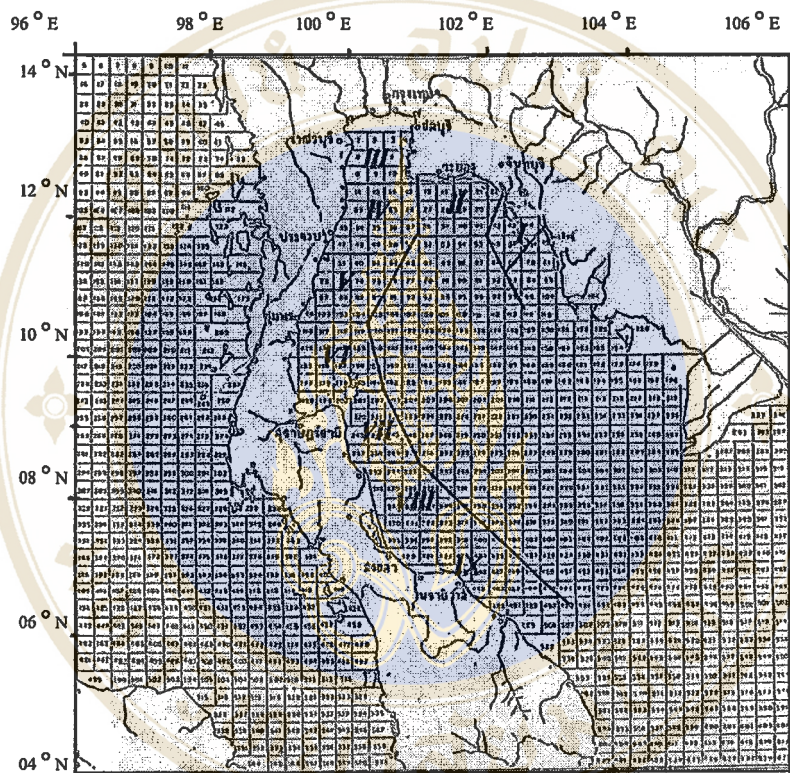
บทที่ 1

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีความก้าวหน้าในการพัฒนาการประมงทะเล โดยเฉพาะการประมงอวนลาก (Trawler) นั้น ได้เพิ่มปริมาณการจับทรัพยากรสัตว์น้ำของประเทศไทยขึ้นอย่างมากตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 เป็นต้นมา (1) การพัฒนาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรสัตว์น้ำบริเวณอ่าวไทยลดลงและมีสภาพเสื่อมโทรม (2, 3) จากการเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้กรมประมงต้องปรับเปลี่ยนนโยบายและโครงสร้างองค์กรในการดำเนินงาน โดยเริ่มจากช่วงแรกเปลี่ยนจากกรมการประมงมาเป็นกรมประมงในปีพ.ศ. 2496 ซึ่งมีการแบ่งส่วนราชการเป็น 4 กอง คือ สำนักงานเลขานุการกรม กองบำรุง กองสำรวจและค้นคว้า และกองคุ้มครอง ส่วนการสำรวจและศึกษาวิจัยทรัพยากรสัตว์น้ำเริ่มมีขึ้นในปีพ.ศ. 2506 อยู่ในความรับผิดชอบของกองสำรวจและค้นคว้า จนกระทั่งปีพ.ศ. 2519 การสำรวจและศึกษาวิจัยทรัพยากรสัตว์น้ำได้โอนมาอยู่ในความรับผิดชอบของกองประมงทะเล โดยกองประมงทะเลจะดำเนินการผ่านทางศูนย์พัฒนาประมงทะเลที่ต่างๆ ซึ่งในช่วงแรกประกอบด้วยศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยฝั่งตะวันออกจังหวัดระยอง รับผิดชอบเขตประมง I และ II (จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี จังหวัดตราด) ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนบนจังหวัดกรุงเทพมหานคร รับผิดชอบเขตประมง III-IX (จังหวัดชลบุรี-จังหวัดนราธิวาส) และศูนย์พัฒนาประมงทะเลฝั่งอันดามันจังหวัดภูเก็ต รับผิดชอบเขตประมงฝั่งอันดามัน โดยการแบ่งเขตประมงที่อ้างถึงเป็นการแบ่งตามการสำรวจของกองประมงทะเลเท่านั้น (3)

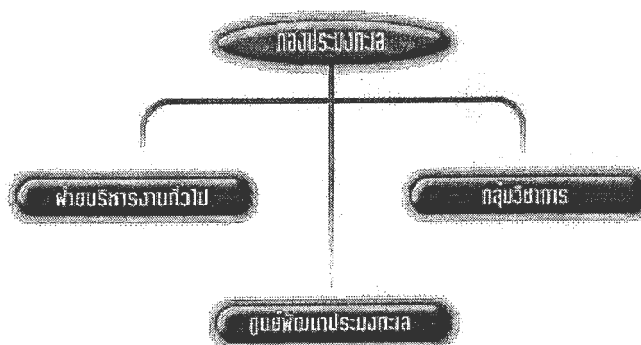
ต่อมามีการขยายงานภายในกองประมงทะเล จึงก่อตั้งศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนล่างจังหวัดสงขลา โดยแบ่งรับผิดชอบเขตประมง VIII-IX (จังหวัดนครศรีธรรมราช – จังหวัดนราธิวาส) ออกจากศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนบนจังหวัดกรุงเทพมหานคร หลังจากนั้นมีการขยายงานภายในกองประมงทะเลอีกครั้ง เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการสำรวจทางทะเล และลดพื้นที่ทำการของเรือสำรวจซึ่งทำให้สามารถรับผิดชอบได้ทั่วถึงและทำให้นักวิชาการประมงอยู่ใกล้พื้นที่จริง โดยสามารถแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำได้อย่างทันทั่วทั้งที่ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเหล่านี้

นี่เป็นเหตุผลสนับสนุนให้มีการก่อตั้งศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางจังหวัดชุมพร โดยแบ่งรับผิดชอบเขตประมง V-VII (จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดชุมพร และจังหวัดสุราษฎร์ธานี) เป็นการเฉพาะ ดังแสดงในรูปที่ 1.1 (3) ซึ่งการแบ่งความรับผิดชอบพื้นที่การสำรวจออกเป็นศูนย์พัฒนาประมงทะเลที่ต่างๆ ข้างต้น สามารถแสดงให้เห็นภาพชัดเจนด้วยแผนผังองค์กร ดังแสดงในรูปที่ 1.2 และ 1.3 (4)



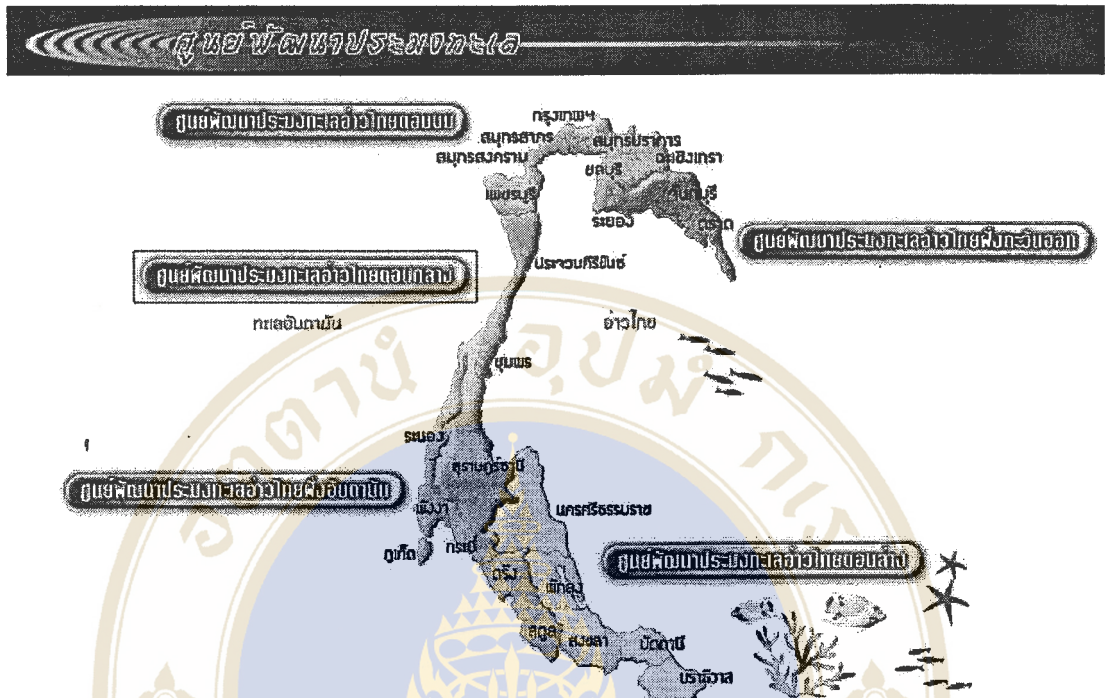
ที่มา : งานสำรวจ กองประมงทะเล กรมประมง

รูปที่ 1.1 แสดงเขตประมงในความรับผิดชอบของศูนย์พัฒนาประมงทะเล



ที่มา : <http://www.fisheries.go.th/>

รูปที่ 1.2 แสดงแผนผังองค์กรภายใน กองประมงทะเล กรมประมง



ที่มา : <http://www.fisheries.go.th/>

รูปที่ 1.3 แสดงแผนผังองค์กรภายใน กองประมงทะเล ในส่วนของศูนย์พัฒนาประมงทะเล

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการด้านทรัพยากรสัตว์น้ำ เป็นภารกิจสำคัญสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลที่ต่างๆ ซึ่งแต่ละแห่งได้ประสบกับปัญหาและอุปสรรคที่แตกต่างกัน โดยปัญหาส่วนใหญ่จะเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล เช่น ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการใช้จริงกับข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้ไม่สอดคล้องกัน เป็นต้น ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางจังหวัดชุมพร เป็นศูนย์ใหม่ที่เพิ่งก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2537 อยู่ในพื้นที่หมู่ที่ 8 ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร โดยมีการแบ่งงานทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำออกเป็น 5 กลุ่ม ดังแสดงในรูปที่ 1.4 (5, 6, 7, 8, 9) ดังนี้

1) กลุ่มสำรวจทรัพยากร มีหน้าที่รับผิดชอบ

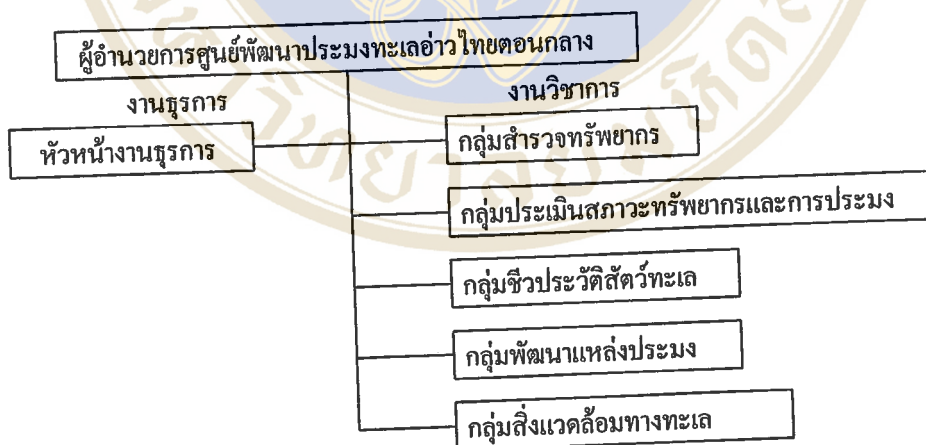
- สำรวจ วิจัยการเปลี่ยนแปลงความชุกชุมและการแพร่กระจายของสัตว์น้ำชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ
- สำรวจแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำที่ยังนำขึ้นมาใช้ประโยชน์ไม่เต็มที่

2) กลุ่มชีวประวัติสัตว์ทะเล มีหน้าที่รับผิดชอบ

- วิเคราะห์ วิจัย ชีวประวัติของสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ
- ศึกษาแหล่ง ถู และพฤติกรรมการวางไข่ของสัตว์น้ำ
- วิเคราะห์ชนิด ปริมาณ นิัยในการกินอาหาร และความสำคัญในห่วงโซ่อาหาร
- วิเคราะห์ชนิด จำแนกลักษณะขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการวางไข่ และระยะวัยอ่อน เพื่อจัดทำเป็นอนุกรม
- ศึกษา วิเคราะห์ชนิด แหล่ง ขนาด และปริมาณ โรคพยาธิของสัตว์น้ำ

3) กลุ่มพัฒนาแหล่งประมง มีหน้าที่รับผิดชอบ

- วิเคราะห์ วิจัย สภาพทรัพยากรประมงพื้นบ้าน
- ศึกษาลักษณะ พัฒนารูปแบบ และจัดสร้างแหล่งอาศัยสัตว์ทะเล
- จัดสร้างสาธารณูปโภคพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกทางการประมง
- สาธิต และส่งเสริมเครื่องมือประมงชนิดที่ไม่ทำลายพันธุ์สัตว์น้ำแก่ประมงพื้นบ้าน
- ปล่องพันธุ์สัตว์น้ำชนิดที่มีความเหมาะสมเพื่อฟื้นฟูทรัพยากรที่เสื่อมโทรม
- พัฒนาหมู่บ้านประมงตัวอย่าง
- กำหนดสิทธิประมงชายฝั่งพื้นบ้าน



รูปที่ 1.4 แสดงแผนผังองค์กรของศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง

4) กลุ่มสิ่งแวดล้อมทางทะเล มีหน้าที่รับผิดชอบ

- วิเคราะห์ วิจัย ความอุดมสมบูรณ์ของน้ำทะเล พื้นท้องทะเล (คุณภาพน้ำในทางเคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยา) ภาวะมลพิษ รวมทั้งสถานะและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในทะเล

- ศึกษาความสัมพันธ์หรือผลกระทบของสิ่งแวดล้อมทางทะเลต่อทรัพยากรและ
การทำประมงงานวิจัยในปัจุบันประมาณ จำนวน 11 เรื่อง
- 5) กลุ่มประเมินสถานะทรัพยากรและการประมง มีหน้าที่รับผิดชอบ
 - ศึกษา วิเคราะห์ ตรวจสอบ วิจัยโครงสร้างของประชากรสัตว์น้ำเพื่อประเมิน
สถานะการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรสัตว์น้ำชนิดที่มีความสำคัญทาง
เศรษฐกิจ

ในขั้นตอนการทำงานของกลุ่มส่วนใหญ่จะเป็นอิสระต่อกัน แต่บางครั้งจะมีการประสานงานกันบ้าง โดยเฉพาะการใช้ข้อมูล และบางส่วนของการทำงานเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ส่งผลให้การทำงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของกลุ่มภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางในปัจจุบัน ยังคงประสบกับปัญหาและอุปสรรค (6, 7, 8, 9, 19, 20, 21) โดยที่มีและความสำคัญของปัญหา คือ

- ขาดการออกแบบลักษณะของข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำที่เป็นข้อมูลนำเข้าและแบบบันทึกข้อมูลที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการสำรวจและศึกษาวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล
- ลักษณะการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของกลุ่ม ยังไม่มีการประสานงานกันระหว่างกลุ่ม แต่ละกลุ่มต่างเก็บและบันทึกข้อมูล ประมวลผลข้อมูลอยู่ในลักษณะต่างคนต่างทำ ทั้งๆ ที่สามารถเก็บบันทึกรวมกันได้ในพื้นที่เดียวกัน
- กรมประมงไม่มีนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของกองประมงทะเล โดยเฉพาะศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ที่เป็นลายลักษณ์อักษรอย่างชัดเจน
- กรมประมงไม่ได้จัดสรรงบประมาณเฉพาะสำหรับส่วนของการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเล
- บุคลากรที่มีหน้าที่รับผิดชอบการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของศูนย์พัฒนาประมงทะเลยังขาดความรู้ความชำนาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
- ขาดการออกแบบผลลัพธ์หรือสารสนเทศที่เหมาะสมและตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ เพื่อใช้ประกอบการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำให้เหมาะสมกับศักยภาพการผลิตตามธรรมชาติ

จากที่มาและความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยสามารถจัดกลุ่มของปัญหาการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำที่เกิดขึ้นภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางได้เป็น 3 ข้อหลัก ดังต่อไปนี้

1) ปัญหาการดำเนินงานของกลุ่มต่างๆ โดยแบ่งเป็น

1.1) ลักษณะข้อมูลและสารสนเทศเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำ

- ข้อมูลนำเข้าเกินความจำเป็นและไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน
- แบบบันทึกข้อมูลนำเข้าไม่ครอบคลุมข้อมูลส่วนที่จำเป็นและไม่เป็นมาตรฐาน ทำให้ไม่สามารถใช้ได้ในทุกๆ กลุ่ม
- ความถี่ของการเก็บข้อมูลนำเข้าไม่เท่ากันระหว่างกลุ่ม ทำให้เกิดความเฉพาะตัวของข้อมูล
- สารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำที่ได้จากการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำระบบปัจจุบันนำไปใช้ประโยชน์ได้ไม่เต็มที่ ไม่สามารถนำไปพัฒนาการดำเนินงานของศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางได้ดีพอ และไม่สามารถใช้ประกอบการจัดการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรสัตว์น้ำอย่างเหมาะสมกับศักยภาพการผลิตของทรัพยากรสัตว์น้ำตามธรรมชาติให้ได้ดีเท่าที่ควร
- การออกผลลัพธ์ เช่น รายงานการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ มีขั้นตอนที่ยุ่งยากซับซ้อน และใช้ทรัพยากรบุคคล ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์จำนวนมาก

1.2) ลักษณะการดำเนินงานของบุคลากร

- มีการจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศซ้ำซ้อนกันในระหว่างกลุ่ม
- บุคลากรต้องมีภาระหน้าที่มาก ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลงและได้คุณภาพงานที่ต่ำกว่าเท่าที่ควร

2) ปัญหาทางงบประมาณคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะข้อจำกัดทางเทคโนโลยีที่กำหนดไว้ตามแผนงบประมาณของศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ตลอดจนงบประมาณเพื่อการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความชำนาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

3) ปัญหาทางนโยบายการออกแบบระบบการดำเนินงานทางด้านสารสนเทศสำหรับกรมประมงจากส่วนกลาง ทำให้ไม่มีการพัฒนาการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางอย่างเป็นกิจลักษณะ และยังส่งผลให้การดำเนินงานบางอย่างที่เป็นการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางไม่เป็นอิสระ จะต้องดำเนินตามนโยบายจากส่วนกลาง ทำให้การพัฒนาของศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางเป็นไปอย่างล่าช้า

จากปัญหาหลักทั้ง 3 ข้อข้างต้น อาจกล่าวโดยรวมว่า ทางศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางยังขาดการจัดการสารสนเทศที่ดี ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการสำรวจและศึกษาวิจัยทรัพยากรสัตว์น้ำ

1.2 คำถามหลักงานวิจัย

1. ลักษณะและปริมาณข้อมูลสารสนเทศกับบุคลากรที่รวบรวมข้อมูลมีความสัมพันธ์กันอย่างไร
2. รูปแบบของแบบบันทึกข้อมูลการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำที่ยังไม่เหมาะสมและมีความชัดเจน จะมีผลต่อการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำอย่างไร
3. รูปแบบของผลลัพธ์ที่ไม่ได้รับการออกแบบให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้จะส่งผลต่อการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำได้อย่างไร
4. จะสามารถแก้ไขวิธีการประสานงานของกลุ่มต่างๆ ได้อย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดจากลักษณะข้อมูลและสารสนเทศเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง
2. เพื่อให้เกิดการประสานงานกันระหว่างกลุ่มภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง
3. จัดทำระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง

1.4 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดการระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร มีการกำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ 2 ส่วน

1. ขอบเขตของเนื้อหา

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ โดยมี การดำเนินการศึกษาวิจัยตามขั้นตอนในกระบวนการการพัฒนาระบบ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ระบบซึ่ง ศึกษาจากระบบปัจจุบัน การวิเคราะห์โดยรายละเอียดและการออกแบบระบบซึ่งศึกษาจากระบบใหม่ ที่ต้องการพัฒนาขึ้นมา และการติดตั้งระบบใหม่ซึ่งประกอบด้วยการพัฒนาโปรแกรมระบบ การ ทดสอบระบบ และการติดตั้งระบบเพื่อการประเมินระบบ

2. ขอบเขตของพื้นที่

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร เป็นพื้นที่ศึกษา โดยลักษณะการทำงานของศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จะรับผิดชอบการศึกษาและสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำเฉพาะเขตประมง V-VII จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดชุมพร และจังหวัดสุราษฎร์ธานี ทำให้ขอบเขตของพื้นที่ที่ศึกษา ข้อมูลการศึกษาและสำรวจ ทรัพยากรสัตว์น้ำที่จะใช้ในการทดสอบระบบ จึงกำหนดอยู่เฉพาะ 3 จังหวัดดังกล่าวด้วย

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ผลลัพธ์ที่ได้รับจากการศึกษาครั้งนี้ คือ

ส่วนที่หนึ่ง ได้ระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง พร้อมคู่มือการใช้งาน โดยระบบดังกล่าวได้ผ่านการทดสอบการใช้งานกับข้อมูลจริงที่มีอยู่ในศูนย์ พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง และผ่านขั้นตอนการประเมินผลโดยกลุ่มของผู้ใช้ระบบภายใน ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง

ส่วนที่สอง ได้เอกสารงานวิจัยที่ประกอบด้วยรายละเอียดของการดำเนินการพัฒนาระบบตั้งแต่กระบวนการเริ่มต้น คือ การกำหนดปัญหา ตลอดจนการพัฒนาระบบ การติดตั้งระบบ เพื่อการทดสอบและการประเมินผล โดยมีส่วนของผลการศึกษาวิจัย การวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย ตามระเบียบวิธีการวิจัย

นอกจากนี้ระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ที่ได้พัฒนาขึ้นยังสามารถใช้เป็นต้นแบบของการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของศูนย์พัฒนาประมงทะเลที่อื่นๆ เพื่อใช้จัดการสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำในรูปแบบระบบ เดียวต่อไปในอนาคต

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

ในการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาจากหนังสือ วารสาร บทความ รายงานวิชาการ และจากการสอบถามและสัมภาษณ์นักวิชาการประมงระดับต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย ผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง หัวหน้ากลุ่มภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง และนักวิชาการประมงภายในกองสารสนเทศทรัพยากรประมง กรมประมง เพื่อประมวลรายละเอียดเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำ กองประมงทะเลในส่วนรับผิดชอบของศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง และการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ดังนั้นเพื่อความชัดเจนและต่อเนื่องกันของเนื้อหา ผู้วิจัยจึงได้แบ่งเนื้อหาของบทนี้เป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย

- ทรัพยากรสัตว์น้ำ จะอธิบายถึง นโยบายกรมประมงเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำ สถานะทรัพยากรสัตว์น้ำ และลักษณะข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำ
- ระบบสารสนเทศด้านประมงทะเล จะอธิบายถึง นโยบายกรมประมงด้านสารสนเทศ ระดับของระบบสารสนเทศ การเลือกฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาระบบสารสนเทศ และการพัฒนาระบบสารสนเทศ

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ทรัพยากรสัตว์น้ำ

เพื่อความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำและการประมงทะเลในบริเวณทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของการจัดระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางนั้น ผู้วิจัยขอกล่าวถึงเนื้อหาส่วนของทรัพยากรสัตว์น้ำที่ประกอบด้วย นโยบายกรมประมงเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำ สถานะทรัพยากรสัตว์น้ำ และลักษณะข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำ ดังรายละเอียดที่แยกตามหัวข้อต่อไปนี้

2.1.1 นโยบายกรมประมงเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำ

จากการเปลี่ยนแปลงของการทำประมงทรัพยากรสัตว์น้ำตั้งแต่อดีตเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน ทำให้กรมประมงต้องปรับเปลี่ยนนโยบายการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำตามไปด้วย ซึ่งการปรับเปลี่ยนนโยบายของกรมประมงจะดำเนินการเป็นช่วงเวลา โดยยึดตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ นั่นคือ เมื่อมีการประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติขึ้นในปีพ.ศ. 2504 เป็นฉบับแรก กรมประมงก็จะมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในด้านการประมงฉบับที่ 1 ออกใช้ควบคู่ไปด้วยในช่วงเวลาเดียวกัน ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติด้านการประมง ฉบับที่ 1 ถึงฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2504-2519) เป็นนโยบายที่เน้นถึงอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจ มีการปรับปรุงบำรุงรักษาและสร้างแหล่งผลิตและเพาะเลี้ยงทรัพยากรสัตว์น้ำ มีการเริ่มต้นโครงการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำโดยเรือสำรวจกรมประมง ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติด้านการประมงฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520-2524) มีนโยบายที่เน้นการอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำ พัฒนาการประมงทะเลให้เกิดประโยชน์เต็มที่ โดยเริ่มมีการประกาศใช้พระราชบัญญัติควบคุมขนาดของตาอวนและประเภทเครื่องมือที่ใช้จับทรัพยากรสัตว์น้ำ และมีการประกาศเขตเศรษฐกิจจำเพาะ (10) ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติด้านการประมงฉบับที่ 5 และฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2525-2534) มีนโยบายการเจรจาঝুতনกับต่างประเทศเพื่อทำการประมงในเขตเศรษฐกิจจำเพาะและมีการเพิ่มผลผลิตการประมงทั้งในแหล่งธรรมชาติและการเพาะเลี้ยง รวมถึงการปลูกป่าชายเลนด้วย ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติด้านการประมงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) มีนโยบายการเร่งรัดการใช้ทรัพยากรสัตว์น้ำให้มีความเป็นระเบียบและเหมาะสม โดยเน้นการพัฒนาควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ เริ่มมีนโยบายการฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำและสิ่งแวดล้อมทางทะเล (12) และปัจจุบันเป็นช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติด้านการประมงฉบับที่ 8 ที่เน้นการพัฒนาบุคลากรภายในกรมประมง พร้อมกับการอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำ โดยวางแผนการใช้ประโยชน์ทรัพยากรสัตว์น้ำให้เหมาะสมกับศักยภาพการผลิตตามธรรมชาติ เป็นต้น ทำให้ปัจจุบันกรมประมงมีนโยบายจัดสร้างระบบฐานข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำขึ้น โดยจัดเก็บภายในระบบคอมพิวเตอร์ เป็นหลัก ทำให้สอดคล้องกับแนวคิดการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบปัจจุบัน

2.1.2 สถานะทรัพยากรสัตว์น้ำ

จากการพัฒนาการประมงทะเลอย่างรวดเร็ว ทำให้ทรัพยากรสัตว์น้ำได้รับผลกระทบโดยตรง ทรัพยากรสัตว์น้ำเสื่อมโทรมเนื่องจากการทำประมงมากเกินไป และได้มีการเสนอให้รัฐบาลเข้ามาแก้ไขปัญหาดังกล่าว เพื่อปกป้องทรัพยากรสัตว์น้ำให้เกิดประโยชน์ต่อชาวประมงและเศรษฐกิจของประเทศในระยะยาว นับตั้งแต่การลดจำนวนเรืออวนลากในอ่าวไทย จนถึงการ

กำหนดเขตและฤดูกาลทำประมงในอ่าวไทย แต่ยังคงถูกคัดค้านจากชาวประมงที่ไม่เข้าใจถึงการใช้ประโยชน์ในระยะยาว ทำให้เกิดปัญหา (13, 17) ดังต่อไปนี้

1) ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรสัตว์น้ำ จากรายงานสรุปทางวิชาการเกี่ยวกับการวิเคราะห์สถานะการทำประมงทะเลและสถานะทรัพยากรสัตว์น้ำในปัจจุบัน พบว่ามีอัตราการจับต่อชั่วโมงลดลงและสัตว์น้ำขนาดเล็กที่จับได้มีปริมาณมากขึ้น เนื่องจากชาวประมงแข่งขันกันจับทรัพยากรสัตว์น้ำมากขึ้น

2) การทำประมงมากเกินไปจนกระทบต่อการประมงอวนลากในอ่าวไทย จากการประเมินการลงแรงประมงอวนลากในอ่าวไทยพบว่า จำนวนเรืออวนลากมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว จึงเป็นสาเหตุสำคัญให้ทรัพยากรสัตว์น้ำลดลงและเกิดความเสื่อมโทรม เนื่องจากชาวประมงจับทรัพยากรสัตว์น้ำมากเกินไปจนเกินศักยภาพการผลิตหรือสัตว์น้ำโตไม่ทันต่อการใช้ประโยชน์

3) การล่องลำน่านน้ำประเทศเพื่อนบ้านของเรือประมงไทย มีสาเหตุมาจากการประกาศเขตเศรษฐกิจจำเพาะของประเทศเพื่อนบ้าน เป็นเหตุให้พื้นที่ทำประมงลดลง และปริมาณการจับสัตว์น้ำของชาวประมงไทยลดลง เรือประมงขนาดใหญ่ของประเทศไทยจึงหลีกเลี่ยงไปทำประมงนอกน่านน้ำ และล่องลำน่านน้ำประเทศอื่น โดยไม่ได้รับอนุญาตทำให้ถูกจับกุมในที่สุดและเป็นปัญหาถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศด้วย

4) การทำประมงด้วยวิธีผิดกฎหมายทั้งการใช้เครื่องมือและวิธีทำประมงที่ผิดไปจากข้อบังคับของกรมประมง และการลักลอบทำประมงในเขตปิดอ่าวช่วงฤดูปลาวางไข่และเลี้ยงตัวในวัยอ่อน นอกจากนี้ยังมีการทำประมงสัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในแนวปะการัง

5) การจับสัตว์น้ำขนาดเล็ก เนื่องจากชาวประมงใช้อวนที่มีขนาดตาอวนเล็กกว่าที่กำหนด เช่น การจับปลาที่มีขนาดเล็กไปจำหน่ายในรูปของปลาเปิดให้กับโรงงานปลาป่นในราคากิโลกรัมละ 1 บาทเศษ ซึ่งถ้าปล่อยให้ปลาเหล่านั้นโตขึ้นอีก 2-3 เดือน จะมีมูลค่ามากขึ้นอีกประมาณ 7 เท่า (1) เป็นต้น

6) การควบคุมเรือประมง ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างกรมประมงกับกรมเจ้าท่า ในการควบคุมจำนวนเรือประมง โดยเฉพาะเรืออวนรุนและอวนลาก ให้มีจำนวนที่พอเหมาะกับทรัพยากรสัตว์น้ำ แต่ก็มีการขอผ่อนผันจากสมาคมการประมงแห่งประเทศไทยมาตลอด

7) กรมประมงขาดอำนาจในการแก้ปัญหาการบริหารประมงในน่านน้ำไทยบางส่วนที่สำคัญ ซึ่งแทนที่จะเป็นของกรมประมงแล้วกระจายอำนาจไปยังศูนย์พัฒนาประมงทะเลที่ต่างๆ เช่น อำนาจอนุญาตการต่อเรือประมงใหม่และการใช้เรือเป็นของกรมเจ้าท่า อำนาจการควบคุมโรงงานผลิตอวนเป็นของกระทรวงอุตสาหกรรมและอำนาจการควบคุมการส่งออกสัตว์น้ำชนิดที่หายากเป็นของกรมป่าไม้ เป็นต้น

8) ขาดการพัฒนาความรู้ทางวิชาการประมงทะเล ทางการบริหารการประมงทะเล และทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักวิชาการประมงให้มีประสิทธิภาพ

9) การขาดแคลนข้อมูลและความล่าช้าในการรวบรวมข้อมูลสถิติการประมง เช่น ปริมาณการจับตามชนิดสัตว์น้ำและแหล่งที่จับ อัตราการจับ จำนวนและขนาดเรือ ค่าใช้จ่ายและรายได้ของเรือประมงประเภทต่างๆ ข้อมูลการตลาดและข้อมูลประกอบอื่นๆ ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีความจำเป็นต่อการพิจารณาแนวทางการพัฒนาและการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำ เพื่อการใช้ประโยชน์ระยะยาว นอกจากนี้การรวบรวมข้อมูลล่าช้าไม่สามารถนำมาใช้งานได้ทันต่อเหตุการณ์ สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากชาวประมงไม่เห็นความสำคัญและไม่ให้ความร่วมมืออย่างจริงจังในการให้ข้อมูลที่แท้จริง

10) ปัจจัยการผลิตมีราคาสูงขึ้นทั้งเครื่องมือ อุปกรณ์และแรงงาน ที่สำคัญคือ การเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมัน ซึ่งเคยเกิดขึ้นในอดีตและในปัจจุบันก็เกิดขึ้นพร้อมกับภาวะเศรษฐกิจที่กำลังตกต่ำ สาเหตุนี้ทำให้ชาวประมงต้องประสบกับภาวะต้นทุนสูง แต่ราคาจำหน่ายสัตว์น้ำที่จับได้ยังเท่าเดิม

2.1.3 ลักษณะข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำ

จากการแบ่งงานทางวิชาการภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ที่กล่าวถึงในบทที่ 1 ประกอบกับการศึกษานโยบายกรมประมงเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำ และสถานะทรัพยากรสัตว์น้ำ ทำให้ทราบถึงลักษณะของข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำที่กลุ่มภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางต้องการ โดยลักษณะของข้อมูลแต่ละกลุ่มจะมีทั้งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เมื่อแบ่งชนิดของข้อมูลโดยอาศัยเกณฑ์จากการแบ่งเป็นกลุ่ม ซึ่งข้อมูลของแต่ละกลุ่มยังแบ่งย่อยออกไปอีก ดังต่อไปนี้

1) ข้อมูลของกลุ่มสำรวจทรัพยากร มีลักษณะของข้อมูลที่เป็นการสำรวจหาข้อเท็จจริงของทรัพยากรว่ามีสถานภาพอย่างไร ส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลพื้นฐานให้กับกลุ่มอื่น ประกอบด้วยระดับความลึกน้ำทะเล วัน/เดือน/ปีของการสำรวจ เวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดการสำรวจ สถานีสำรวจ ชื่อจังหวัด และเขตประมงที่สำรวจ เรือที่ใช้สำรวจ ช่วงเวลาสำรวจ (กลางวัน/กลางคืน) ปริมาณจับรวม และปริมาณการจับสัตว์น้ำแต่ละชนิด (กิโลกรัม)

2) ข้อมูลของกลุ่มชีวประวัติสัตว์ทะเล ลักษณะข้อมูลจะมาจากการศึกษาเพื่อตอบคำถาม เช่น ศึกษาไข่ และลูกปลาที่สำคัญทางเศรษฐกิจว่าวางไข่ที่ไหน เมื่อใด จำนวนประมาณเท่าไร เป็นต้น ส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลพื้นฐานให้กับกลุ่มอื่นเช่นกัน ประกอบด้วย ชีวประวัติสัตว์น้ำ แหล่งที่อยู่อาศัยและวางไข่ การเจริญเติบโต อายุและขนาดเมื่อถึงวัยเจริญพันธุ์ ประเภทและชนิดอาหาร การอพยพย้ายถิ่น การสืบพันธุ์ ชนิดของพยาธิและการเกิดโรคกับสัตว์น้ำ

3) ข้อมูลของกลุ่มประเมินสภาวะทรัพยากรและการประมง ลักษณะของข้อมูลเป็นข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลเชิงพาณิชย์ตามลักษณะงาน กลุ่มนี้จะต้องสรุปออกมาในรูปแบบของสถิติ ว่ามีทรัพยากรอยู่เท่าไร อยู่ที่บริเวณใด ในเวลาใดและมีการนำมาใช้ประโยชน์เพียงใดในช่วงเวลาหนึ่ง ชาวประมงกลุ่มไหนบ้าง (แบ่งตามเครื่องมือทำการประมงและกลุ่มของชาวประมง) ที่เป็นผู้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรนั้น ประกอบด้วย ผลจากการประมวลผลข้อมูลที่ได้จากกลุ่มต่างๆ และข้อมูลการสำรวจทรัพยากรสัตว์ทะเลทางบก (สำรวจจากทำขึ้นปลา)

4) กลุ่มพัฒนาแหล่งประมง ลักษณะของข้อมูลที่ได้จะมาจากการเข้าไปมีส่วนร่วมส่งเสริมและปรับปรุงอาชีพทำการประมงของชาวบ้านบริเวณชายฝั่งทะเล เป็นการเข้าไปสอดแทรกโครงสร้างของชาวประมงพื้นบ้าน เพื่อพิจารณาว่าชาวบ้านมีปัญหาการทำการประมงอย่างไร และการทำการประมงของชาวบ้านในปัจจุบันเหมาะสมแล้วหรือยัง ประกอบด้วยอาชีพการทำการประมงของชาวบ้าน จำนวนเรือประมงประเภทและขนาดต่างๆ จำนวนและชนิดของเครื่องมือทำการประมงขนาดเล็ก แหล่งเพาะเลี้ยงทรัพยากรสัตว์ทะเลและทำประมงของชาวบ้าน ผลจากการประมวลผลข้อมูลที่ได้จากกลุ่มต่างๆ ถึงแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาแหล่งประมง

5) ข้อมูลกลุ่มสิ่งแวดล้อมทางการประมง มีลักษณะของข้อมูลไปในทางการพิสูจน์คุณภาพของแหล่งทรัพยากรสัตว์ทะเลเป็นสำคัญ โดยจะให้ความสำคัญกับข้อมูลระบบนิเวศน์ทางทะเล สารมลพิษและแบคทีเรีย เพื่อเพิ่มมูลค่าทรัพยากรสัตว์ทะเล ส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลพื้นฐานให้กับกลุ่มอื่น ประกอบด้วย วัน/เดือน/ปี แหล่งน้ำที่เก็บมา อุณหภูมิ ความโปร่งใส ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง Benthos ออกซิเจนละลายน้ำ ความนำจำเพาะ ของแข็งแขวนลอย ของแข็งละลาย ความกระด้าง ฟอสเฟต แอมโมเนีย ไนเตรต คลอไรด์ แคลเซียม แมกนีเซียม ซัลเฟต โซเดียม คาร์บอเนต และไบคาร์บอเนต Heptachlor, Dieldrin, DDT และ DDE

ส่วนของข้อมูลเชิงพื้นที่ของกลุ่มต่างๆ สรุปได้ คือ แผนที่แสดงตำแหน่งสถานีสำรวจทางทะเล แผนที่แสดงแหล่งประมง แผนที่แสดงระดับความลึกของน้ำทะเล แผนที่แสดงเขตจังหวัด แผนที่แสดงเขตประมง แผนที่แสดงตำแหน่งหมู่บ้านประมง และแผนที่แสดงพื้นที่และแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำที่กล่าวถึงข้างต้น มีตัวอย่างของข้อมูลในระบบปัจจุบัน ดังแสดงในภาคผนวก ก นอกจากนี้การดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของกลุ่ม จะมีการเชื่อมโยงข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง โดยการเชื่อมโยงแนวราบเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างกลุ่มเดียวกันแต่ต่างศูนย์กัน ส่วนการเชื่อมโยงแนวดิ่งเป็นการเรียกใช้ข้อมูลที่ได้จัดเก็บไว้มาจัดทำสารสนเทศเพื่อเสนอต่อผู้บริหารระดับผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางและสูงกว่า โดยเป็นงานเฉพาะของแต่ละศูนย์ (6, 7, 8, 9, 16)

2.2. ระบบสารสนเทศด้านประมงทะเล

ในภาพรวมของการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาที่อยู่ภายใต้กรอบแนวคิดหลักที่เกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ เนื้อหาส่วนของระบบสารสนเทศด้านประมงทะเลนี้จะอธิบายถึงนโยบายกรมประมงด้านสารสนเทศ ระดับของระบบสารสนเทศ การเลือกฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาระบบสารสนเทศ และการพัฒนาระบบสารสนเทศ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.1 นโยบายกรมประมงด้านสารสนเทศ

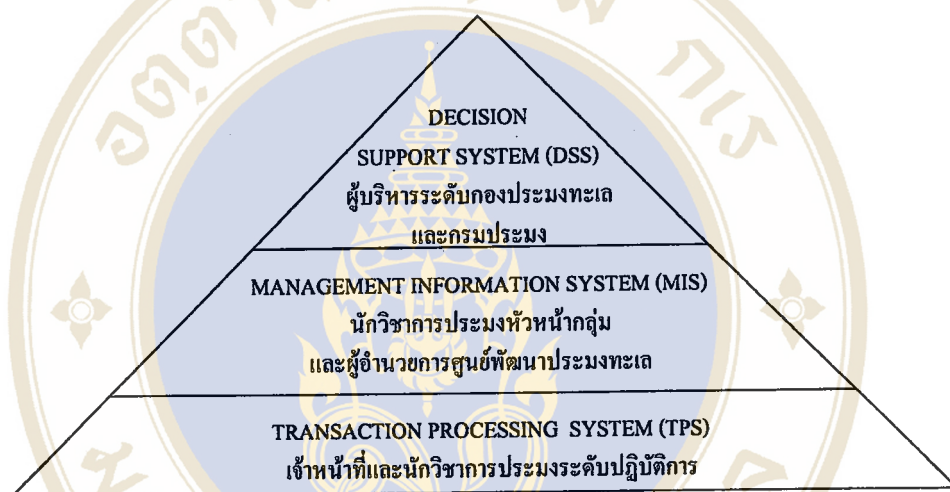
จากนโยบายกรมประมงเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำของกรมประมงที่ดำเนินการร่างและจัดทำโดยกองนโยบายและแผนงานกรมประมง เป็นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติด้านการประมง ในขณะที่นโยบายทางด้านสารสนเทศของกรมประมงยังไม่มีกรร่างและจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร แต่จะเป็นเพียงการดำเนินงานของนักวิชาการประมงที่อาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้จึงขึ้นอยู่กับความสามารถและแนวคิดในการกำหนดรูปแบบการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำสำหรับโครงการต่างๆ ของหน่วยงาน เป็นความรู้ความสามารถเฉพาะตัวของนักวิชาการประมงแต่ละคนในหน่วยงานนั้น ด้วยวัตถุประสงค์เพื่อให้โครงการสอดคล้องและสนองตอบต่อนโยบายกรมประมงเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำในช่วงเวลานั้น ลักษณะของการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศจึงไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ตัวอย่างเช่น กรมประมงโดยกองนโยบายและแผนงานกรมประมงได้มีโครงการระบบสารสนเทศและการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์กรมประมงเกิดขึ้น เพื่อตอบสนองต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติด้านการประมงฉบับที่ 8 โดยว่าจ้างให้สำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ดำเนินการศึกษาวิเคราะห์ระบบ ออกแบบระบบและพัฒนาระบบ ภายใต้ความรับผิดชอบของกองสารสนเทศทรัพยากรประมง เป็นต้น (10, 11, 12, 16)

2.2.2 ระดับของระบบสารสนเทศ

งานวิชาการภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง แบ่งได้ 2 ระดับ คือ

- 1) การดำเนินงานระดับการประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลง (TPS : Transaction Processing System) เป็นระดับการประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำที่ได้จากการสำรวจในแต่ละวันภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเล โดยเจ้าหน้าที่และนักวิชาการประมงระดับปฏิบัติการของกลุ่มต่างๆ

2) การดำเนินงานระดับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS : Management Information System) เป็นระดับการใช้สารสนเทศที่เกิดจากการประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลง โดยนักวิชาการประมงหัวหน้ากลุ่มและผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาประมงทะเล และส่วนใหญ่เป็นข้อมูลภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเล อาจจะกล่าวได้ว่าระบบ MIS เป็นระบบสารสนเทศที่อยู่เหนือระบบ TPS เนื่องจากระบบ MIS มักจะไม่ค่อยเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการในแต่ละวันภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเล แต่จะเกี่ยวข้องกับการจัดการกิจกรรมที่สนับสนุนการดำเนินงานทางวิชาการของศูนย์พัฒนาประมงทะเล ดังแสดงในรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แสดงระดับของสารสนเทศภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง

2.2.3 การเลือกฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาระบบสารสนเทศ

จากการศึกษาการจัดทำสารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำในปัจจุบันและข้อผิดพลาดในอดีตของศูนย์พัฒนาประมงทะเลที่ต่างๆ ส่วนหนึ่งจะเป็นข้อผิดพลาดที่เกิดจากการเลือกใช้เครื่องมือสำหรับจัดการข้อมูลโดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ซึ่งคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์จะมีข้อจำกัดของงบประมาณทางเทคโนโลยีที่กำหนดไว้แล้ว ทำให้มีโอกาสเลือกได้น้อย ผู้วิจัยจึงไม่ได้มุ่งประเด็นไปที่ส่วนนั้น แต่จะมีปัญหาที่ตรงที่คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ ซึ่งในอดีตศูนย์พัฒนาประมงทะเลที่ต่างๆ ได้เคยใช้ซอฟต์แวร์ทั้งที่จัดซื้อและพัฒนาขึ้นใช้เองที่สำคัญๆ ดังนี้ (19)

1) ซอฟต์แวร์ BTS (Bottom Trawl System) เป็นระบบฐานข้อมูลการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำของกลุ่มสำรวจทรัพยากร ระบบนี้จัดทำขึ้นมาโดยนักวิชาการประมงของกองประมงทะเลแล้วเผยแพร่ให้มีการใช้งานสำหรับกลุ่มสำรวจทรัพยากรของศูนย์พัฒนาประมงทะเลที่ต่างๆ ซอฟต์แวร์ BTS เป็นซอฟต์แวร์ที่ค่อนข้างจะเฉพาะเจาะจงกับงานสำรวจเท่านั้น โดยพัฒนาขึ้นมาจากซอฟต์แวร์ FoxBASE

2) ซอฟต์แวร์ LFSA (Length Based Fish Stock Assessment) เป็นซอฟต์แวร์ช่วยการประมวลผลทางด้านการเปลี่ยนแปลงประชากรทรัพยากรสัตว์น้ำ (Population Dynamic) พัฒนาขึ้นโดยนักวิชาการประมงเช่นกัน โดยภาษาเบสิก (Basic)

3) ซอฟต์แวร์ ELEFAN_I (Electronic Length Frequency Analysis) เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นโดยนักวิชาการประมง เพื่อช่วยประมวลผลข้อมูลการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำของกลุ่มสำรวจทรัพยากร พัฒนาขึ้นโดยภาษาเบสิก

4) ซอฟต์แวร์ FiSAT (FAO-ICLARM Stock Assessment Tools) เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษา Visual Basic เพื่อช่วยการประมวลผลข้อมูลการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำทางด้านปริมาณ (Stock Access) โดยพัฒนาต่อมาจากซอฟต์แวร์ LFSA ร่วมกับ ELEFAN_I

นอกจากนี้ยังมีการนำซอฟต์แวร์สำเร็จรูปประกอบด้วย ซอฟต์แวร์ชุด Microsoft Office ของ Microsoft ซอฟต์แวร์ Lotus และซอฟต์แวร์ที่เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) ต่างๆ จากการศึกษาการใช้ซอฟต์แวร์ของศูนย์พัฒนาประมงทะเลพบว่า ยังไม่มีซอฟต์แวร์ตัวใดที่มีความเหมาะสมกับการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำทั้งระบบ ซอฟต์แวร์ที่กล่าวถึงมานั้นต่างมีปัญหาและอุปสรรคต่อการดำเนินงาน และซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่ไม่สามารถนำมาใช้กับระบบใหม่ที่จะพัฒนาขึ้นได้ เพราะมีข้อจำกัดทางมาตรฐานของซอฟต์แวร์แต่ละตัวและลักษณะการทำงานของซอฟต์แวร์เป็นงานเฉพาะด้าน (6, 19) เมื่อพิจารณาถึงเกณฑ์การเลือกซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์เพื่อการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของศูนย์พัฒนาประมงทะเลเท่าที่ผ่านมาพบว่า เป็นอิสระในกลุ่มต่างๆ โดยเลือกตามความถนัดของนักวิชาการประมงภายในกลุ่มนั้น และความเหมาะสมกับลักษณะข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ แต่การเลือกซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาระบบนั้น เกณฑ์เท่าที่กล่าวมายังไม่เพียงพอเนื่องจากระบบที่จะพัฒนาขึ้นเป็นระบบที่มีการใช้ข้อมูลและเครื่องมือร่วมกันทุกกลุ่ม ทำให้การเลือกซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์จะต้องมีการพิจารณาในหลักการที่สำคัญ คือ

1) พิจารณาโครงสร้างของข้อมูลจากการสำรวจและศึกษาวิจัยทรัพยากรสัตว์น้ำที่ต้องการจัดเก็บว่ามีโครงสร้างเป็นแบบเชิงสัมพันธ์และมีส่วนหนึ่งของข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บในรูปแบบที่อ้างอิงได้ในทางภูมิศาสตร์ เพื่อหาซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมในการจัดเก็บข้อมูล

2) พิจารณาความรู้ความชำนาญหรือความคุ้นเคยกับการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานทางด้านสารสนเทศของบุคลากรที่เป็นผู้ใช้ระบบ

3) พิจารณาประโยชน์ที่จะได้จากซอฟต์แวร์ที่นำมาประยุกต์ใช้ว่าจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำเพียงไร

4) พิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาต่อเนื่องระบบสารสนเทศเพื่อจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศและเครือข่ายคอมพิวเตอร์กรมประมงต่อไปในอนาคต

จากหลักการเลือกซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบข้างต้น ปรากฏว่าซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้พัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ มีมากกว่าหนึ่งตัว จึงต้องพิจารณาในรายละเอียดของซอฟต์แวร์แต่ละตัวเพิ่มขึ้น คือ ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์นั้นจะต้องทำงานบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 98 (Microsoft Windows 98) เนื่องจากเป็นระบบปฏิบัติการที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพสูงในปัจจุบัน และซอฟต์แวร์นั้นต้องได้รับการออกแบบให้สามารถทำงานในลักษณะที่มีการเชื่อมต่อกับผู้ใช้ในระดับดีมาก โดยมีลักษณะสำคัญดังต่อไปนี้ (25, 26, 27, 28)

- 1) รูปแบบการเลือกมากกว่าการจำ โดยกำหนดรายการให้เลือก (Menu)
- 2) ลักษณะของหน้าจอที่ติดต่อกับผู้ใช้ควรมองเห็นชัดเจน และทำงานตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้
- 3) ผู้ใช้ควบคุมและกำหนดให้รายการที่เลือกทำงานได้ตามต้องการ รวมถึงการโต้ตอบจากระบบควรมีสัญลักษณ์ที่บ่งบอกการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน เช่น ชื่อรายการ สีที่แตกต่างกันระหว่างงานที่แตกต่างกัน เป็นต้น
- 4) รูปแบบที่แสดงต่อผู้ใช้ในขั้นตอนต่างๆ ของการทำงานของระบบควรเป็นรูปแบบที่เป็นความจริงหรือใกล้เคียงความจริงมากกว่ารูปแบบของการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ เช่น รูปแบบของหน้าจอการป้อนข้อมูลควรใกล้เคียงกับแบบบันทึกข้อมูลที่ใช้จริง
- 5) สิ่งที่สังเกตเห็นมีความคงที่ (Perceived Stability) โดยผู้ใช้จะไม่สังเกตเห็นเป็นการเปลี่ยนแปลงถ้าระบบยังไม่มีเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่องานที่ดำเนินการอยู่

จากการเลือกซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์สรุปได้ว่าซอฟต์แวร์ Microsoft Access 97 Thai, Microsoft Visual Basic 6.0 และ Map/INFO 5.0 เป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยเลือกตามหลักการข้างต้น โดยซอฟต์แวร์ทั้งสองมีลักษณะที่สำคัญสรุปได้ดังนี้

ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ Microsoft Access 97 Thai (22)

- 1) เป็นซอฟต์แวร์ที่มีคุณสมบัติครบตาม RDBMS (Relational Database Management System) คือ

ก. การนิยามข้อมูล (Data Definition) ที่สามารถนิยามโครงสร้างของฐานข้อมูลที่ใช้ว่าต้องการให้มีตารางข้อมูลใดบ้าง จะจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบใด เป็นตัวเลข หรือตัวอักษร รวมทั้งการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตารางต่างๆ ที่สร้างขึ้นด้วย

ข. การจัดการข้อมูล (Data Manipulation) เป็นการนำข้อมูลในฐานข้อมูลมาใช้งาน ซึ่งจะแบ่งได้เป็นการเพิ่มข้อมูลใหม่เข้าไป การเรียกดูข้อมูลและการลบข้อมูล

ค. การควบคุมข้อมูล (Data Control) เป็นการควบคุมดูแลการใช้งานฐานข้อมูลร่วมกัน โดยจะมีมาตรฐานในการป้องกันข้อมูลไม่ให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิเรียกดูหรือแก้ไขข้อมูลเข้าดำเนินการกับข้อมูลได้ เป็นคุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับข้อมูลการสำรวจและศึกษาวิจัยทรัพยากรสัตว์น้ำจากกลุ่มต่างๆ

2) เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถจัดการกับข้อมูลจากฐานข้อมูลอื่นๆ โดยอาศัยมาตรฐาน ODBC (Open Database Connectivity) ซึ่งหมายถึงสามารถทำงานบนระบบเครือข่ายโดยใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล SQL (SQL server) บนเครื่องเมนเฟรมได้ เป็นคุณสมบัติที่มีความจำเป็นมาก เนื่องจากในอนาคตศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ต้องมีการพัฒนาต่อเนื่องเพื่อเชื่อมโยงกับระบบของกรมประมงซึ่งใช้ซอฟต์แวร์ Oracle จัดทำระบบการจัดการฐานข้อมูลกลาง

3) สามารถเข้ารูปแบบของข้อมูลแบบต่างๆ รวมทั้งรูปแบบของระบบฐานข้อมูลตัวอื่นๆ โดยผ่านทาง Import และ Export

4) สามารถจัดเรียงข้อมูลได้หลายไฟล์พร้อมกันโดยใช้เวลาน้อยที่สุดและลักษณะการเรียงนี้สามารถทำงานร่วมกับระบบภาษาไทยได้ เป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่สามารถเรียนรู้การใช้งานได้ง่าย และยังสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ ปีค.ศ. 2000 (Millennium Bug)

ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ Microsoft Visual Basic 6.0 (23)

1) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ที่มีความสามารถสูง โดยเลือกคอนโทรลที่ตอบสนองการใช้งานตามต้องการลงบนหน้าจอ จัดตำแหน่ง และขนาดตามความเหมาะสม และสามารถเขียนคำสั่งโปรแกรมที่ต้องตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (Event-Driven)

2) มีเครื่องมือในการตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม และเครื่องมือในการสร้างโปรแกรมติดตั้ง ที่ใช้งานได้ไม่ยาก

3) สามารถคอมไพล์โปรแกรมของ Visual Basic ไปเป็นรหัสคำสั่งของคอมพิวเตอร์โดยตรง ทำให้โปรแกรมที่คอมไพล์สามารถทำงานได้เร็วกว่าเดิม

4) รองรับการใช้งานภาษา SQL ได้อย่างดี ทำให้เหมาะกับการทำงานทางด้านฐานข้อมูล นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติทางด้านฐานข้อมูล คือ DAO (Data Access Object) ซึ่งเป็นออบเจกต์ที่ใช้ในการทำงานกับฐานข้อมูลรูปแบบต่างๆ และ RDO (Remote Data Object) เป็นออบเจกต์ที่ใช้ในการทำงานกับฐานข้อมูลระยะไกล

ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ Map/INFO 5.0 (24)

1) เป็นซอฟต์แวร์ที่มีคุณสมบัติตามหลักการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่สามารถจัดการกับข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยจัดทำเป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้นที่เชื่อมโยงกับระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่จัดการกับข้อมูลเชิงบรรยาย ได้อย่างเพียงพอและเหมาะสมกับการดำเนินงานทางด้านสารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง โดยเชื่อมโยงกับซอฟต์แวร์ Microsoft Access 97 Thai ได้ง่ายและสะดวก

2) ซอฟต์แวร์ Map/INFO 5.0 เป็นซอฟต์แวร์นำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ได้โดยตรงทางหน้าจอและสามารถแก้ไขข้อมูลเชิงพื้นที่ที่นำเข้าแล้วได้ทางหน้าจอด้วย ซึ่งคุณสมบัตินี้มีซอฟต์แวร์ทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไม่มากนักที่ทำได้

3) สามารถเรียนรู้การใช้งานได้ง่าย

4) เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถจัดการกับข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งแบบราสเตอร์ (Raster) และเวกเตอร์ (Vector) ได้ นอกจากนี้ยังสามารถจัดการกับข้อมูลจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่จัดทำด้วยซอฟต์แวร์ตัวอื่นๆ โดยผ่านทางฟังก์ชันการ Convert Import และ Export และสามารถปรับเปลี่ยนส่วนของพจนานุกรมข้อมูลเข้ามาอยู่ในรูปแบบของซอฟต์แวร์ Map/INFO 5.0 ได้ด้วย ทำให้เมื่อต้องการพัฒนาระบบของศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ต่อเนื่องไปอีกเพื่อเชื่อมโยงกับระบบของกรมประมงก็สามารถทำได้

2.2.4 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

จากนโยบายกรมประมงด้านสารสนเทศ และการเลือกฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาระบบสารสนเทศ ข้างต้น เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับแก้ปัญหาและปรับปรุงการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยประยุกต์ใช้ขั้นตอนการพัฒนาสารสนเทศตามแบบของ Jerry FitzGerald and Ardra F. FitzGerald (26) หรือที่เรียกว่า (System Development Life Cycle : SDLC) ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ การวิเคราะห์ระบบ

(System Analysis) การวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยละเอียด (Detail Analysis and Design) และการติดตั้งระบบ (Implementation) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เป็นการวิเคราะห์ระบบปัจจุบันของการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง โดยประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

1) การกำหนดปัญหา (Problem Definition) เป็นขั้นตอนการทำความเข้าใจกับการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของศูนย์พัฒนาประมงทะเลในปัจจุบันและที่ผ่านมาในอดีต เพื่อแยกความแตกต่างระหว่างปัญหาที่แท้จริงกับอาการของปัญหาที่เกิดขึ้น ทำให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดปัญหาที่แท้จริงในการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของศูนย์พัฒนาประมงทะเลที่ต่างๆ แล้วรวบรวมปัญหาเหล่านั้นเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดปัญหาซ้ำซ้อนเมื่อมีการจัดระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง โดยวิธีการคือ

- การสัมภาษณ์นักวิชาการประมงที่เป็นหัวหน้ากลุ่มและผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาประมงทะเล
- การศึกษาจากเอกสารรายงานประจำปีของกรมประมงในส่วนของกองประมงทะเลและเอกสารวิชาการที่ออกโดยศูนย์พัฒนาประมงทะเล
- การสังเกตการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเล ในปัจจุบัน

จากขั้นตอนนี้จะทำให้ได้ Context Diagram เพื่อแสดงความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางกับกลุ่มต่างๆ โดยจะใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำจากภายนอกเข้าไป ซึ่งกำหนดให้การดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำเป็นกระบวนการหรือวงกลมหนึ่งวง มีลูกศรแทนข้อมูลนำเข้าและผลลัพธ์ตามที่ทำเป็น พร้อมทั้งเริ่มจัดทำ Data Dictionary ของระบบปัจจุบันด้วย

2) การวางแผนการศึกษาระบบ (Develop Study Plan) ภายหลังจากกำหนดปัญหาของระบบปัจจุบันแล้ว ทำให้ผู้วิจัยทราบเป้าหมายในการแก้ปัญหา ก็จะเป็นขั้นตอนการวางแผนการศึกษาที่ประกอบด้วยการศึกษาความเป็นไปได้ และการกำหนดระยะเวลาในการดำเนินงาน ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้พิจารณาความเป็นไปได้ดังนี้

- ความเป็นไปได้ทางเทคนิค (Technical Feasibility) จะพิจารณาเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และส่วนประกอบอื่นๆ ของระบบการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำที่ต้องการในการพัฒนาระบบ

- ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility) เป็นการพิจารณาในส่วนของการกำหนดค่าใช้จ่ายของการพัฒนาระบบสารสนเทศ รวมถึงการคาดการณ์กำไร ต้นทุนและเวลาที่ต้องใช้

- ความเป็นไปได้ทางปฏิบัติการ (Operational Feasibility) พิจารณาว่าระบบใหม่สามารถจะปฏิบัติงานได้ รวมถึงการยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับบุคคล การไหลของข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำ และผลอื่นๆ ที่จะตามมาอีก

- ความเป็นไปได้ในส่วน of ระยะเวลาการพัฒนาระบบ (Schedule Feasibility) จะพิจารณาการกำหนดระยะเวลาการดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศ ว่ามีความเป็นไปได้หรือไม่

ในขั้นตอนนี้จะทำให้ได้ Gantt Chart แสดงระยะเวลาการดำเนินการพัฒนาระบบ เมื่อสรุปได้ว่ากระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศนี้สามารถเป็นไปได้แล้ว การพัฒนาระบบขั้นต่อไปก็ดำเนินการต่อได้

3) การศึกษาข้อมูลและความสัมพันธ์ภายในระบบ (Information on the Area under Study and Interaction between Areas) เป็นการศึกษาเงื่อนไข (Constraint) การดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำในปัจจุบัน ว่ามีกระบวนการทำงานอย่างไรบ้าง มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศอย่างไร โดยวิธีการคือ

- การสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการ นักวิชาการประมง และผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง เกี่ยวกับการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำในปัจจุบัน

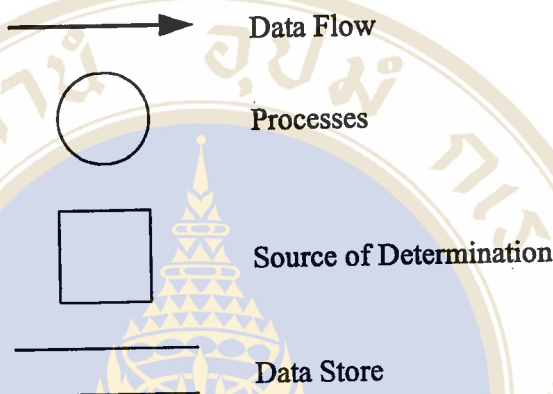
- การสังเกตการทำงานทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของแต่ละกลุ่มภายในศูนย์ ตั้งแต่ขั้นตอนการสำรวจข้อมูล การเตรียมข้อมูล การนำเข้าข้อมูล การประมวลผล และผลลัพธ์ที่ได้

- ใช้การเขียน Physical Data Flow Diagram เป็นเครื่องมืออธิบายการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำ โดยแตกย่อยเป็นกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งจะอธิบายทิศทางการไหลของข้อมูลเข้าสู่และออกจากกระบวนการ และผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการนั้น โดยใช้สัญลักษณ์ (Notation) ดังแสดงในรูปที่ 2.2 ภายหลังจากการสัมภาษณ์และสังเกตการณ์ (26)

- ขยายความ Data dictionary จากขั้นตอนการกำหนดปัญหา

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะต้องพบและติดต่อกับนักวิชาการประมงและผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางอย่างสม่ำเสมอ

4) การทำความเข้าใจระบบปัจจุบัน (Understanding Existing System) จากการศึกษาระบบปัจจุบันอย่างละเอียดแล้วในขั้นตอนที่ผ่านมา จนกระทั่งได้ Physical Data Flow Diagram ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะต้องทำความเข้าใจกับคุณลักษณะเฉพาะของส่วนประกอบทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับระบบปัจจุบัน ว่าทำอะไร เพื่อจะพัฒนาเป็น Logical Data Flow Diagram แสดงรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ระบบต้องการทำ คืออะไร



รูปที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์ภายในแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์โดยละเอียดและออกแบบระบบ (Detail Analysis and Design) เป็นส่วนที่สรุปได้จากส่วนที่ 1 โดยผู้วิจัยเอง ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

1) กำหนดความต้องการของระบบใหม่ (Define New System Requirements) เมื่อผู้วิจัยทำความเข้าใจระบบปัจจุบันและสรุปได้โดยละเอียดแล้ว ผ่านทาง Logical และ Physical Data Flow Diagram ของระบบปัจจุบัน ก็จะกำหนดเป็นความต้องการของระบบใหม่ โดยวิธีการคือ

- พัฒนาเป็น Logical Data Flow Diagram ของระบบใหม่เพื่อแสดงความต้องการหรือจุดประสงค์ของระบบ เป็นการอธิบายแนวคิดว่าระบบจะทำอะไรเพื่อแก้ปัญหา
- ยืนยันความต้องการของระบบใหม่กับนักวิชาการประมงและผู้เกี่ยวข้อง การศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางอีกครั้ง ว่าเข้าใจตรงกันหรือไม่
- ปรับปรุง Data dictionary ของระบบปัจจุบันเป็นของระบบใหม่ตามความต้องการของระบบที่สรุปได้

2) การออกแบบระบบใหม่ (Design New System) เป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องจากการกำหนดความต้องการของระบบใหม่ โดยวิธีการคือ การพัฒนา Physical Data Flow Diagram ของระบบใหม่ เพื่อกำหนดคุณลักษณะของส่วนประกอบของระบบใหม่ที่จะนำ Logical Design มาปฏิบัติ ว่าทำงานอย่างไร

3) การออกแบบตัวควบคุม (Design Controls) มี 2 มิติ เช่นเดียวกันคือ Logical Design และ Physical Design ซึ่งมีข้อแตกต่างตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

Logical Design Controls จะประกอบด้วย

- การออกแบบเพิ่มข้อมูลและระบบฐานข้อมูล ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์สำหรับจัดเก็บข้อมูล จึงต้องมีการออกแบบระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งจะได้ขอบเขตของข้อมูลจาก Data Dictionary ที่ได้เตรียมไว้แล้วจากส่วนที่ 1

- การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Data) โดยจะระบุประเภท รูปแบบ เนื้อหา และความถี่ของข้อมูลนำเข้า ตัวอย่างเช่น การกรอกข้อมูลการสำรวจจะประกอบไปด้วย สถานีสำรวจ วันเดือนปีการสำรวจ ปริมาณและชนิดสัตว์น้ำ การนำเข้าแผนที่แสดงตำแหน่งสถานีสำรวจ เป็นต้น

- การออกแบบการประมวลผล เป็นการกำหนดประเภทของการคำนวณ การเปรียบเทียบและการจัดการข้อมูลจากการสำรวจที่ระบบใหม่ต้องการ ตัวอย่างเช่น การคิดปริมาณสัตว์น้ำเปรียบเทียบในแต่ละปี การคำนวณปริมาณเฉลี่ยต่อพื้นที่โดยใช้พื้นที่จากโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นต้น

- การออกแบบผลลัพธ์ (Output) จะบรรยายผลลัพธ์ทั้งหมดของระบบใหม่ รวมทั้งประเภท รูปแบบ เนื้อหาและความถี่ของผลลัพธ์ ตัวอย่างเช่น การบอกแหล่งวางไข่ของปลา มีการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาช่วยในการออกแผนที่ประกอบ

- การออกแบบกระบวนการ เนื่องจากระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำ ต้องการกระบวนการ Run Application และ Handle ปัญหา เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น ซึ่งการออกแบบจะใช้ข้อความบรรยาย โดย Word Processing

- การออกแบบความปลอดภัย เป็นการกำหนดความถี่และคุณลักษณะของระบบสำรองข้อมูลทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำ

- การออกแบบงานและบุคลากร เนื่องจากระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำที่พัฒนาขึ้นนี้ เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดจากการดำเนินงานในปัจจุบันด้วย จึงจำเป็นต้องออกแบบงานและจัดสรรบุคลากรเพื่อรองรับระบบใหม่

Physical Design Controls ประกอบด้วย

- การออกแบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เป็นการกำหนดคุณลักษณะของประสิทธิภาพในการทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทั้งหมด รวมทั้งอุปกรณ์นำเข้าข้อมูล การประมวลผล อุปกรณ์แสดงผลลัพธ์ และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ตัวอย่างเช่น Logical Design กำหนด

ว่า ฐานข้อมูลต้องปรับปรุงได้ทันที ดังนั้นอุปกรณ์นำเข้าข้อมูลจะต้องมีความสามารถรับข้อมูลนำเข้าได้รวดเร็ว เป็นต้น

- การออกแบบระบบฐานข้อมูล เป็นการกำหนดประเภท โครงสร้างและหน้าที่ของระบบฐานข้อมูล ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลแต่ละตัว

- การออกแบบกระบวนการ เป็นการกำหนดว่าแต่ละ Application ทำงานอย่างไร รวมทั้งการตรวจสอบ การสำรองข้อมูล และการเผยแพร่ผลลัพธ์

- การออกแบบบุคลากร เป็นการกำหนดคุณสมบัติของบุคลากร ในลักษณะพื้นความรู้และประสบการณ์ สำหรับระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นใหม่

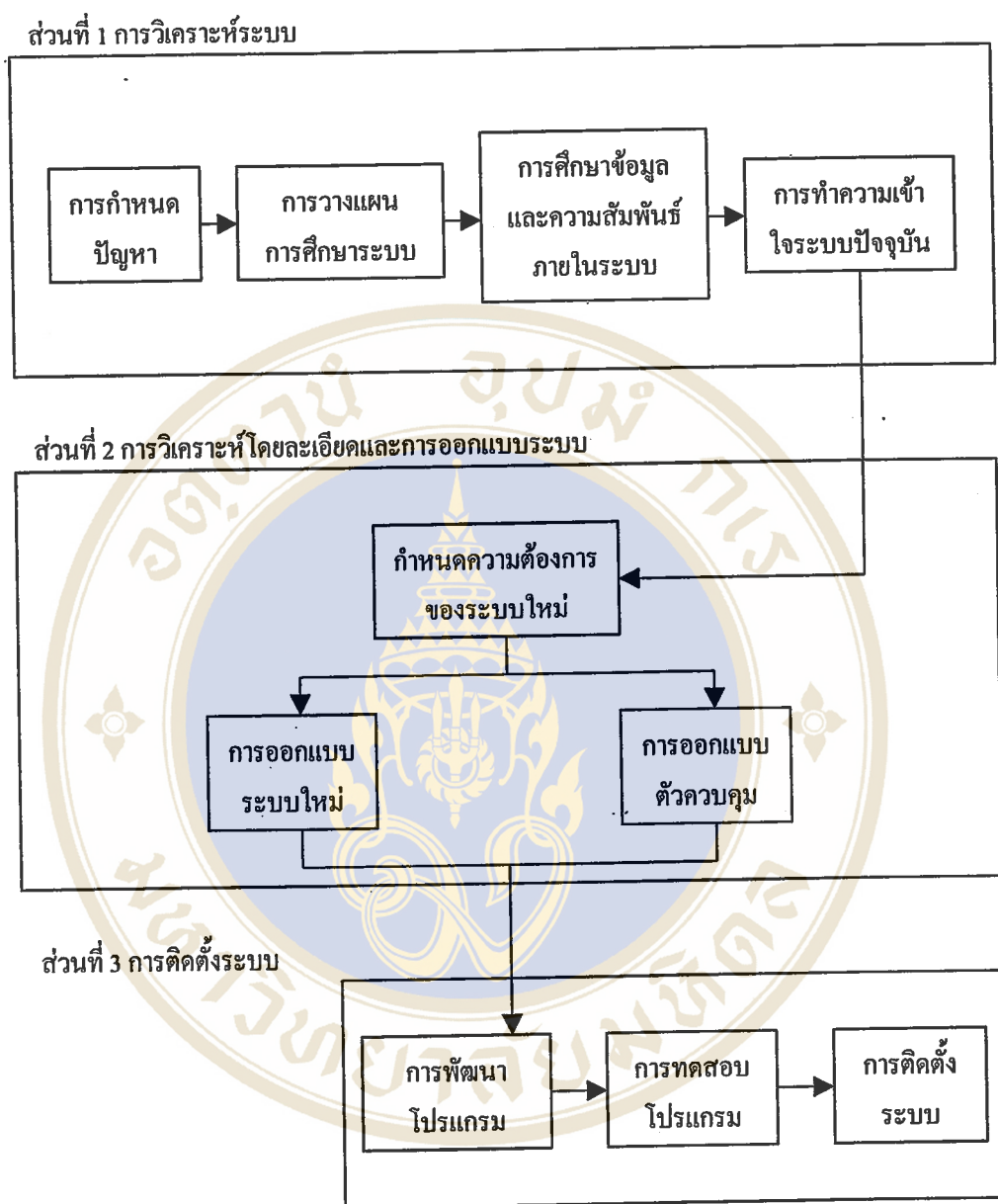
ส่วนที่ 3 การติดตั้งระบบ (Implementation) ส่วนสุดท้ายของการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยจะยึดตามคุณสมบัติของระบบที่ได้จากส่วนที่ 2 เป็นหลัก ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

- 1) การพัฒนาโปรแกรมระบบ (Programming) โดยวิธีการคือ ผู้วิจัยจะเป็นผู้พัฒนาโปรแกรมด้วยตัวเอง โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์จากการคัดเลือก ประกอบกับคุณสมบัติของระบบใหม่ที่เป็นที่ยอมรับแล้ว

- 2) การทดสอบโปรแกรมระบบ (Testing) โดยวิธีการคือ เป็นการทดลอง Run ระบบเพื่อหาข้อผิดพลาดและแก้ไขข้อผิดพลาดนั้น ทำโดยการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบงาน เพื่อดูผลลัพธ์ที่ได้ว่าระบบจัดการกับข้อมูลได้ตรงตามหลักการที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ โดยข้อมูลที่ใส่จะมีทั้งข้อมูลที่ไม่ถูกต้องและข้อมูลที่ถูกต้อง

- 3) การติดตั้งระบบ (Implementation) ผู้วิจัยจะติดตั้งระบบสารสนเทศ เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ในขณะที่ระบบปัจจุบันก็ยังคงดำเนินอยู่ แล้วให้ผู้ใช้งานทั้งสองระดับ คือ เจ้าหน้าที่และนักวิชาการระดับปฏิบัติการ กับนักวิชาการประมงหัวหน้ากลุ่มและผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ได้ทดลองใช้ระบบพร้อมกับทำแบบประเมินผลระบบ

จากกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางทั้ง 3 ส่วน ที่อธิบายมาแล้วข้างต้นสามารถสรุปได้เป็นแผนภาพ ดังแสดงในรูปที่ 2.3 (26, 27, 28, 29, 30)



รูปที่ 2.3 แสดงแผนภาพกระบวนการจัดการระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเล
อ่าวไทยตอนกลาง

สรุปการทบทวนวรรณกรรมจากเอกสารวิชาการ การสอบถามและสัมภาษณ์นักวิชาการ ประมงและผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาประมงทะเล ทั้งเนื้อหาส่วนของทรัพยากรสัตว์น้ำและเนื้อหาส่วน ของระบบสารสนเทศด้านประมงทะเล โดยเนื้อหาเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำ ทำให้ผู้วิจัยทราบ นโยบายของกรมประมงในการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำ รวมทั้งสภาวะปัจจุบันของทรัพยากรสัตว์น้ำ

ทั้งทางปริมาณและคุณภาพ และที่สำคัญ คือ ในการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำ ผู้วิจัยจะทราบถึงลักษณะข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำ ว่ามีการเก็บรวบรวมข้อมูลลักษณะใดบ้าง ส่วนของระบบสารสนเทศด้านประมงทะเล ผู้วิจัยได้ทราบถึงนโยบายทางด้านสารสนเทศของกรมประมง การพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นใช้ในการสำรวจและศึกษาวิจัยทรัพยากรสัตว์น้ำ ในอดีตจนถึงปัจจุบัน ระดับของระบบสารสนเทศ และกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยจะประยุกต์เป็นวิธีการดำเนินงานวิจัยต่อไป

การดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของกรมประมงในระดับศูนย์พัฒนาประมงทะเล เท่าที่ผ่านมาเป็นการดำเนินงานสารสนเทศที่เป็นอิสระต่อกันระหว่างกลุ่มภายในศูนย์ ส่วนของซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นมาใช้ ส่วนใหญ่เพื่องานการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำทางทะเล มีบุคลากรที่ดำเนินงานสารสนเทศในศูนย์พัฒนาประมงทะเลเพียงส่วนน้อยที่มีแนวคิดที่จะนำเอาประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำ บุคลากรส่วนใหญ่ยัง ไม่มีความคุ้นเคยกับการดำเนินงานสารสนเทศบนพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ยัง ไม่มีการดำเนินงานที่เป็นการใช้เครื่องมือฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์และข้อมูลร่วมกันระหว่างกลุ่มภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเล หรือการประสานงานกันระหว่างกลุ่ม อันเป็นหลักการของการทำงานเป็นระบบที่สัมพันธ์กัน ทำให้ผู้วิจัยมีแนวความคิดที่จะจัดระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ตามเหตุผลหลักที่สามารถสรุปได้ต่อไปนี้ **ประการแรก** ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางเป็นศูนย์พัฒนาประมงทะเลที่ก่อตั้งใหม่ ซึ่งการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำยังไม่ลงตัวและไม่สลับซับซ้อนมากเกินกว่าศักยภาพในการศึกษาของผู้วิจัย **ประการที่สอง** ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางเป็นศูนย์พัฒนาประมงทะเลที่ยัง ไม่มีการจัดระบบสารสนเทศ ทำให้ยังคงมีปัญหาในการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำ ตามที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 1 **ประการที่สาม** ผู้วิจัยได้ศึกษารายงานการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศและการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์กรมประมงที่จัดทำโดยสำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แล้ว ทั้งส่วนของการออกแบบระบบที่ประกอบด้วยการออกแบบข้อมูลนำเข้า การออกแบบผลลัพธ์ และการออกแบบระบบการจัดการฐานข้อมูลกลาง ประกอบกับได้สัมภาษณ์นักวิชาการประมงที่รับผิดชอบดูแล พบว่าระบบดังกล่าวอยู่ในระยะเริ่มต้น โดยกำลังจะเริ่มติดตั้งระบบแบบนำร่องประมาณกลางปีพ.ศ. 2541 และเน้นเฉพาะงานการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำของกลุ่มสำรวจทรัพยากร ทำให้ระบบดังกล่าวยังไม่สามารถตอบสนององค์ประกอบการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของทั้งศูนย์พัฒนาประมงทะเลที่ต่างๆ ได้ดีพอ นอกจากนี้ระบบที่กำลังจะทดลองติดตั้งนั้นยังไม่

ได้มีการจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อรองรับข้อมูลเชิงพื้นที่ เนื่องจากวัตถุประสงค์ของโครงการนี้ในช่วงแรกเพื่อสร้างความคุ้นเคยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยเฉพาะการสื่อสารข้อมูลให้กับบุคลากร ยังไม่เน้นการแก้ปัญหาการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำ จึงทำให้ผู้วิจัยเลือกที่จะศึกษาเพื่อจัดระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง โดยศึกษาจากข้อบกพร่องที่ศูนย์พัฒนาประมงทะเลที่ต่างๆ เคยประสบมาก่อนแล้ว เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดข้อบกพร่องซ้ำซ้อนดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น และจะเป็นแนวทางให้ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อให้สอดคล้องตามที่มาและความสำคัญของปัญหา คำถามหลักของการวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย ขอบเขตและแนวคิดในการดำเนินการวิจัยและผลที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย ดังที่กล่าวไว้แล้วในบทที่ 1 และได้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำที่มีประสิทธิภาพสามารถเป็นต้นแบบให้กับศูนย์พัฒนาประมงทะเลที่ต่างๆ ได้ และสามารถพัฒนาต่อเนื่องเพื่อเชื่อมโยงกับโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศและการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์กรมประมง ต่อไป

ในอนาคต

.

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาการดำเนินงานทางด้านสารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำของศูนย์พัฒนาประมงทะเลที่ต่างๆ ตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน เพื่อรวบรวมข้อบกพร่องและปัญหาที่เกิดขึ้น ทำให้ผู้วิจัยสามารถหลีกเลี่ยงข้อบกพร่องและปัญหาที่อาจเกิดซ้ำซ้อนกันได้ หลังจากนั้นได้สอบถามความต้องการของผู้ใช้ระบบที่ต้องการได้จากระบบใหม่ที่จะพัฒนาขึ้น และพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำระหว่างกลุ่มที่ต้องมีการประสานงานกันภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ตามกระบวนการพัฒนาระบบในบทที่ 2 จึงเป็นที่มาของขั้นตอนการดำเนินการวิจัย โดยมีวิธีการดังนี้

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

จากกระบวนการพัฒนาระบบทั้ง 3 ส่วน ที่กล่าวถึงในบทที่ 2 ทำให้ผู้วิจัยได้ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยเรื่องการจัดระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ดังต่อไปนี้

1) ขั้นตอนการกำหนดปัญหา ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของศูนย์พัฒนาประมงทะเล เพื่อให้ได้ภาพรวมของปัญหาที่มีความสัมพันธ์กัน โดยมีกระบวนการศึกษาประกอบด้วย

- ศึกษาการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของศูนย์พัฒนาประมงทะเล โดยการสอบถามและสัมภาษณ์นักวิชาการประมงภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนบนที่รับผิดชอบการดำเนินงานสารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำ และนักวิชาการประมงที่ประจำอยู่ที่กองประมงทะเล ซึ่งรับผิดชอบการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำด้วยเช่นกัน รวมถึงผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาประมงทะเล พร้อมกับสังเกตการดำเนินงานสารสนเทศ

ทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำในปัจจุบัน และอ่านจากเอกสารวิชาการของกรมประมงที่เกี่ยวข้องกับนโยบายและงบประมาณการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำ

- สรุปเป็นปัญหาของการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำในปัจจุบัน พร้อมทั้งเขียน Context Diagram
- จัดทำร่าง Data Dictionary ของการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำในปัจจุบัน

2) ขั้นตอนการวางแผนการศึกษาระบบ เมื่อผู้วิจัยทราบเป้าหมายในการแก้ปัญหาคำเนินงานในระบบปัจจุบันแล้ว ก็จะวางแผนการศึกษาระบบ โดยมีกระบวนการ คือ

- ศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านปฏิบัติการและระยะเวลาในการพัฒนาระบบเพื่อแก้ปัญหา
- กำหนดระยะเวลาในการพัฒนาระบบขั้นตอนต่างๆ โดยใช้รูปแบบ Gantt Chart

3) ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลและความสัมพันธ์ภายในระบบ โดยมีกระบวนการ คือ

- ผู้วิจัยเข้าหานักวิชาการประมงและผู้อำนวยการพัฒนาประมงทะเลอีกครั้งเพื่อสอบถามและสัมภาษณ์เงื่อนไขการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำ พร้อมทั้งสังเกตลักษณะขั้นตอนการทำงานของกลุ่ม
- เขียน Physical Data Flow Diagram แสดงการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำระบบปัจจุบัน
- พัฒนา Data Dictionary ของข้อมูลที่ต้องใช้ในการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำ

4) ขั้นตอนการทำความเข้าใจระบบปัจจุบัน โดยมีกระบวนการ คือ

- ผู้วิจัยทำความเข้าใจกับการทำงานของระบบปัจจุบันโดยสมบูรณ์ จาก Physical Data Flow Diagram ของระบบปัจจุบัน
- พัฒนาเป็น Logical Data Flow Diagram ของระบบปัจจุบัน

5) ขั้นตอนการกำหนดความต้องการของระบบใหม่ ผู้วิจัยกำหนดความต้องการของระบบใหม่ โดยพิจารณาจาก Logical และ Physical Data Flow Diagram ของระบบปัจจุบัน โดยมีกระบวนการ คือ

- กำหนดความต้องการของระบบใหม่แล้วนำกลับไปยืนยันกับนักวิชาการประมง และผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาประมงทะเลว่าตรงตามความต้องการหรือไม่
- พัฒนา Logical Data Flow Diagram ของระบบใหม่โดยปรับปรุงจาก Logical Data Flow Diagram ของระบบปัจจุบัน ประกอบกับความต้องการของระบบใหม่ที่กำหนดได้
- พัฒนา Data Dictionary ของระบบปัจจุบันเป็นของระบบใหม่ ตามความต้องการของระบบใหม่ ดังแสดงในภาคผนวก ข

6) ขั้นตอนการออกแบบระบบใหม่ เมื่อได้ Logical Data Flow Diagram ของระบบใหม่แล้ว สามารถออกแบบระบบการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของศูนย์พัฒนาประมงทะเลอำเภอไทยตอนกลางระบบใหม่ โดยพัฒนาจาก Logical Data Flow Diagram ของระบบใหม่เป็น Physical Data Flow Diagram ของระบบใหม่ ซึ่งผู้วิจัยได้อธิบายโดยละเอียดว่ากระบวนการที่เกิดขึ้นในระบบใหม่ทำงานอย่างไร

7) ขั้นตอนการออกแบบตัวควบคุม ผู้วิจัยได้ออกแบบตัวควบคุมทั้งมิติ Logical และ Physical Design โดยมีกระบวนการ คือ

มิติของ Logical Design

- ออกแบบระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จากเงื่อนไขการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอำเภอไทยตอนกลาง ที่ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมไว้แล้ว ประกอบกับองค์ประกอบของข้อมูล ทำให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินการออกแบบระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้โดยวิธีการตามลำดับต่อไปนี้
 - กำหนดเงื่อนไขของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำระบบใหม่
 - เขียนเป็นแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Model) ที่ประกอบด้วยสิ่งที่สนใจ (Entity) คุณลักษณะของสิ่งที่สนใจ (Attribute) และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่สนใจ (Relationship) เพื่อแสดงลักษณะของข้อมูลแต่ละประเภทคุณสมบัติย่อยของข้อมูลและความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างข้อมูลประเภทต่างๆ ในการเขียน E-R Model นี้ผู้วิจัยจะต้องกำหนดกุญแจหลัก (Primary Key) สำหรับ Entity ด้วย หลังจากนั้นก็เป็นการ Convert จาก E-R Model เป็นตาราง

- ดำเนินการยุบตารางโดยพิจารณาจากความเหมือนกันของ Primary Key ของแต่ละตาราง ซึ่งจากการเขียน E-R Model แล้วจะได้ Entity และ Relationship เป็นชื่อตาราง และได้ Attribute เป็นชื่อของคอลัมน์ จาก Primary Key ของ Entity และ Relationship หรือ Relationship กับ Relationship ถ้าเหมือนกันก็จะยุบตารางนั้นเข้าด้วยกัน

- เขียนฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน (Functional Dependencies : FDs) และทำให้ตารางอยู่ในรูปแบบที่ดูแล้วเข้าใจง่าย (Normalization) เพื่อให้ตารางที่สร้างผ่านจากระดับ First Normal Form (1NF) ถึงระดับ Boyce/Codd Normal Form (BCNF)

- ออกแบบข้อมูลนำเข้าพร้อมทั้งแบบบันทึกข้อมูลนำเข้า
- ออกแบบการประมวลผลข้อมูล ภายในระบบการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำระบบใหม่
- ออกแบบผลลัพธ์ที่ผู้ใช้ระบบต้องการจากการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำระบบใหม่
- ออกแบบกระบวนการในการดำเนินงาน ของโปรแกรมระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ซึ่งเป็นโปรแกรมระบบการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำระบบใหม่
- ออกแบบงานบุคลากร และความปลอดภัย ในการดำเนินงานระบบสารสนเทศระบบใหม่

มิติของ Physical Design

- ออกแบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ของการนำเข้าข้อมูลเข้า การประมวลผลและการแสดงผลลัพธ์

8) ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำ สำหรับการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำระบบใหม่ โดยมีกระบวนการ คือ

- สร้างระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วยซอฟต์แวร์ Microsoft Access 97 Thai โดยอาศัยตารางตามการออกแบบระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ข้างต้น
- สร้างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยซอฟต์แวร์ Map/INFO 5.0 โดยใช้ข้อมูลจากตารางระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และ Data Dictionary ที่ได้จัดทำไว้

- สร้างส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้ระบบ พร้อมกับเขียนคำสั่งโปรแกรมที่ต้องตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (Event-Driven) ด้วยซอฟต์แวร์ Microsoft Visual Basic 6.0 โดยการดึงข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาใช้

9) ขั้นตอนการทดสอบโปรแกรมระบบ โดยมีกระบวนการ คือ

- เปิดใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศแล้วนำเข้าข้อมูลทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำ ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย
- ทดลองประมวลผล แล้วแสดงผลลัพธ์ ว่าถูกต้องตามความต้องการหรือไม่ จากนั้นแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

10) ขั้นตอนการติดตั้งระบบเพื่อการประเมินผล เป็นการประเมินระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่ด้วยแบบประเมินผลระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ที่ออกแบบโดยผู้วิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งแบบประเมินเป็น 2 ระดับ คือ สำหรับผู้ใช้ระบบระดับ Management Information System (MIS) ที่ประกอบด้วยนักวิชาการประมงหัวหน้ากลุ่มและผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง และระดับ Transaction Processing System (TPS) ที่ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่และนักวิชาการประมงระดับปฏิบัติการ ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ค แบบประเมินแต่ละระดับจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

- ส่วนที่ 1 เป็นการเลือกตอบเพื่อให้คะแนน โดยผู้วิจัยได้กำหนดระดับคะแนนไว้ 5 ระดับ การตั้งคำถามในส่วนนี้ผู้วิจัยได้อาศัยแนวทางจากวัตถุประสงค์ของงานวิจัย และใช้การคำนวณสัดส่วนร้อยละ (Percentage) มาสรุปผลการประเมินระบบ
- ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้ใช้ระบบ เพื่อนำความเห็นนั้นไปปรับปรุงแก้ไขระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางต่อไป

3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องคอมพิวเตอร์บุคคล (Personal Computer) พร้อมอุปกรณ์ประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ทั้งส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ซึ่งงานส่วนใหญ่ของการวิจัยเป็นการพัฒนาโปรแกรม ประกอบด้วยรายละเอียด ดังต่อไปนี้



3.2.1 ส่วนที่เป็นฮาร์ดแวร์

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) 500 MHz
- หน่วยความจำบนบอร์ด 64 MB
- หน่วยจัดเก็บข้อมูลด้วยเครื่องขับดิสก์ (Disk Drive Storage Unit)

Hard disk 8.4 GB

Floppy disk Drive 3.5 นิ้ว

CD-ROM Drive

3.2.2 ส่วนที่เป็นซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 98 Thai Edition
- ซอฟต์แวร์ Microsoft Office 97 Thai ที่ประกอบด้วย
 - ซอฟต์แวร์ Microsoft Access 97 Thai
 - ซอฟต์แวร์ Microsoft Word 97 Thai
- ซอฟต์แวร์ Map/INFO 5.0
- ซอฟต์แวร์ Microsoft Visual Basic 6.0

บทที่ 4

ผลการศึกษา

จากวิธีการดำเนินงานวิจัยที่ดำเนินตามกระบวนการพัฒนาระบบ คือ การกำหนดปัญหา การวางแผนการศึกษาระบบ การศึกษาข้อมูลและความสัมพันธ์ภายในระบบ การทำความเข้าใจระบบ ปัจจุบัน การกำหนดความต้องการของระบบใหม่ การออกแบบระบบใหม่ การออกแบบตัวควบคุม การพัฒนาโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม และการติดตั้งระบบเพื่อประเมินผล ผู้วิจัยสามารถดำเนินการได้ตามกระบวนการข้างต้น โดยได้ผลการดำเนินการแบ่งได้ 4 ส่วนหลัก ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

ผลการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน ประกอบด้วย ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบงานปัจจุบัน แผนการศึกษาระบบ และข้อมูลเกี่ยวกับระบบงานปัจจุบัน ความสัมพันธ์ภายในระบบพร้อมทั้งความเข้าใจเกี่ยวกับระบบปัจจุบัน

4.1.1. ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบงานปัจจุบัน

จากการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำ พร้อมกับการสังเกตการดำเนินงานปัจจุบันของศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง สามารถสรุปปัญหาที่กำลังประสบได้ ดังต่อไปนี้

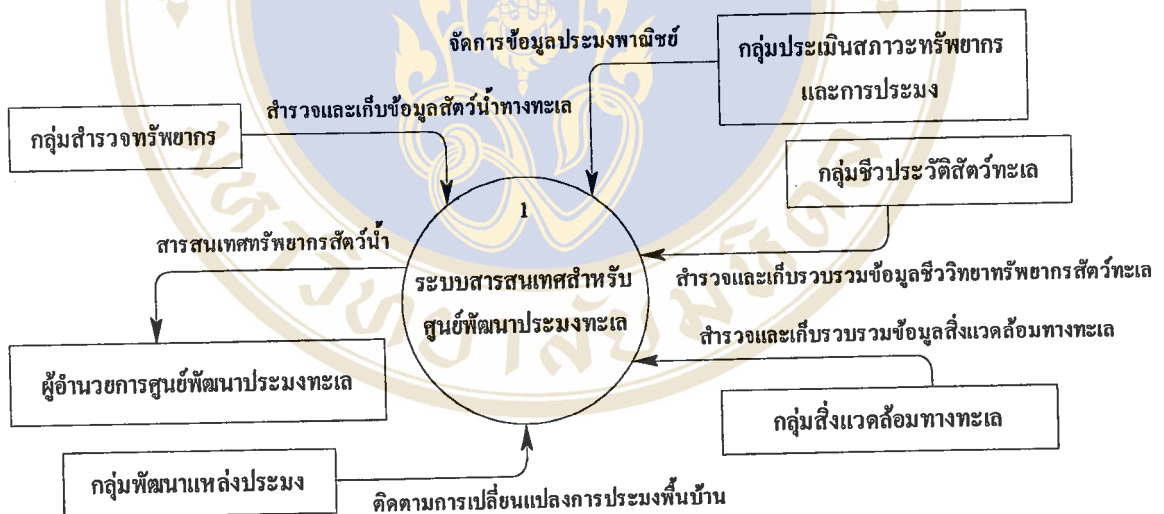
ลักษณะข้อมูลนำเข้าเกินความจำเป็นและไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน เนื่องจากแบบบันทึกข้อมูลนำเข้าไม่ครอบคลุมข้อมูลส่วนที่จำเป็นและไม่เป็นมาตรฐาน ส่งผลให้ความถี่ของการเก็บข้อมูลนำเข้าไม่เท่ากันระหว่างกลุ่ม จึงเกิดความเฉพาะตัวของข้อมูลตามมา

ส่วนของสารสนเทศที่ได้จากการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำระบบปัจจุบันนำไปใช้ประโยชน์ได้ไม่เต็มที่ ไม่สามารถนำไปพัฒนาการดำเนินงานของศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางได้ดีพอ และไม่สามารถใช้ประกอบกับการจัดการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรสัตว์น้ำให้เหมาะสมกับศักยภาพการผลิตตามธรรมชาติได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

การออกผลลัพธ์ เช่น รายงานการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ มีขั้นตอนที่ยุ่งยากซับซ้อน ใช้ทรัพยากรบุคคล ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์มาก

การดำเนินงานของบุคลากรมีการทำงานซ้ำซ้อนกันระหว่างกลุ่ม ทำให้บุคลากรต้องมีการะหนัาที่มาก ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลงและได้คุณภาพงานต่ำกว่าที่ควร ทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากรบุคคล ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ในการสำรวจและศึกษาวิจัยทรัพยากรแต่ละครั้ง

นอกจากสรุปปัญหาที่กำลังประสบแล้ว พร้อมกันนี้ผู้วิจัยได้เขียน Context Diagram เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางกับกลุ่มงานต่างๆ ภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง พร้อมทั้งแสดงลักษณะและทิศทางการไหลของข้อมูลที่เข้าและออกจากระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง Context Diagram ช่วยให้ผู้พัฒนาระบบสามารถทราบถึงผู้ที่เกี่ยวกับระบบ ทำให้สามารถกำหนดขอบเขตของระบบได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แสดง Context Diagram ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง

4.1.2. แผนการศึกษาระบบ

ผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาในการพัฒนาระบบขั้นตอนต่างๆ โดยใช้ตารางรูปแบบ Gantt Chart ซึ่งเป็นตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการทำงานกับระยะเวลาที่กำหนด เพื่อแสดงความคืบหน้าของการทำงานขั้นตอนต่างๆ ตามแผนการศึกษาที่วางไว้

4.1.3. ข้อมูลและความสัมพันธ์ภายในระบบปัจจุบัน

จากขั้นตอนการศึกษาข้อมูลและความสัมพันธ์ภายในระบบปัจจุบัน ผู้วิจัยสามารถเขียน Physical Data Flow Diagram แล้วพัฒนาเป็น Logical Data Flow Diagram ของระบบปัจจุบัน พร้อมกับคำอธิบายกระบวนการทำงานต่างๆ ที่เกิดขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 4.2 และ 4.3

อธิบายการทำงานตาม Logical Data Flow Diagram ของระบบปัจจุบัน ได้ดังนี้

กระบวนการที่ 1 (P1) การติดตามการเปลี่ยนแปลงประมงพื้นบ้าน

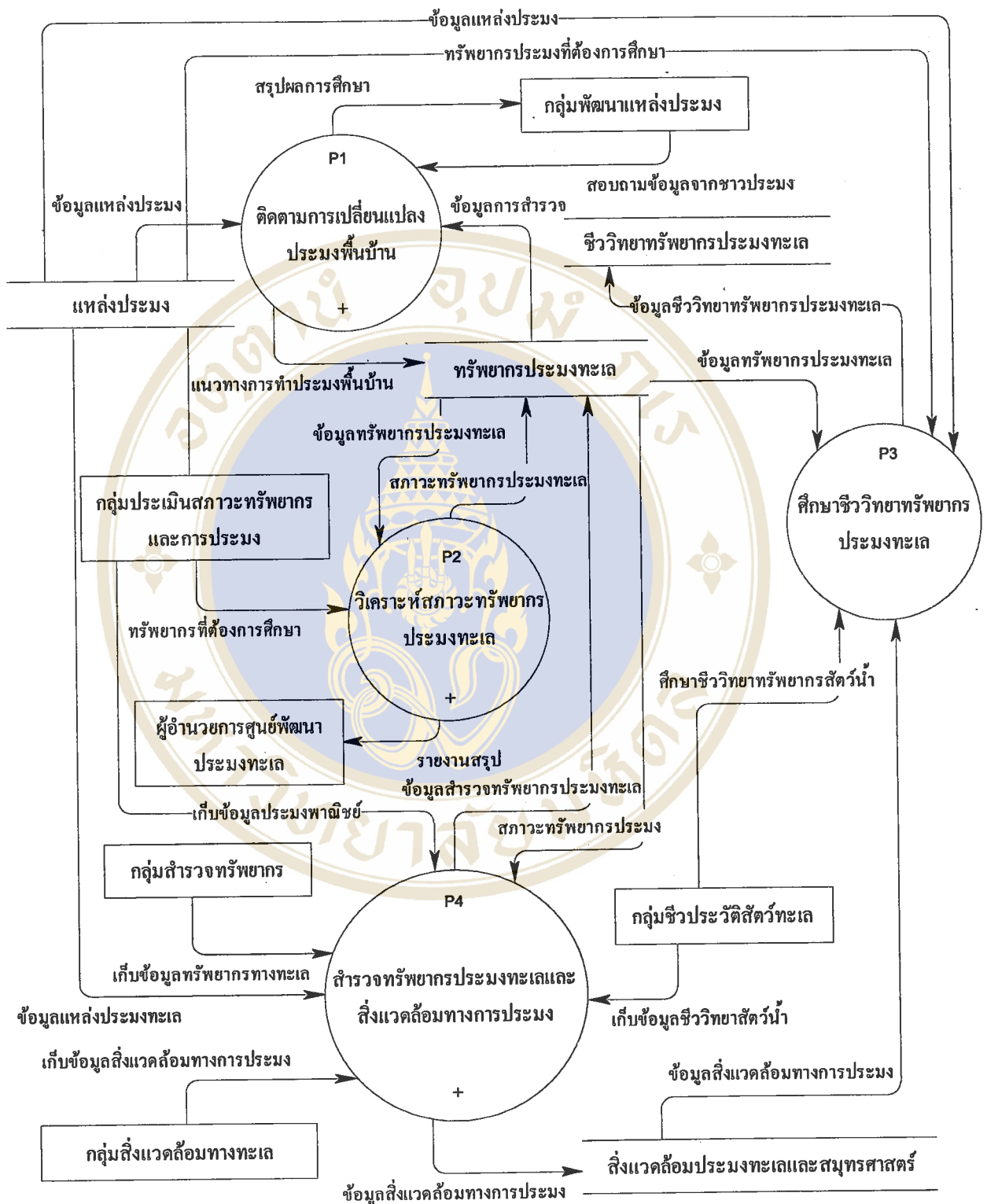
งานในกระบวนการติดตามการเปลี่ยนแปลงประมงพื้นบ้านดำเนินงานโดยกลุ่มพัฒนาประมง มีการสำรวจข้อมูลการทำประมงพื้นบ้านด้วยวิธีการสอบถามจากชาวประมงและการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำประมงพื้นบ้านในลักษณะต่างๆ ข้อมูลนำเข้ากระบวนการประกอบด้วย ข้อมูลแหล่งประมง ข้อมูลการสำรวจทรัพยากรประมงทะเล ส่วนข้อมูลและสารสนเทศที่ได้จากกระบวนการติดตามการเปลี่ยนแปลงประมงพื้นบ้าน ประกอบด้วย ผลสรุปการติดตามการเปลี่ยนแปลงการประมงพื้นบ้าน และแนวทางการทำประมงพื้นบ้าน

กระบวนการที่ 1.1 (P1.1) การดำเนินการโครงการปะการังเทียม โดยเริ่มต้นจากข้อมูลแหล่งประมงที่มีอยู่ในปัจจุบัน ประกอบกับข้อมูลที่ได้จากการสอบถามชาวประมงพื้นบ้าน ข้อมูลอุทกศาสตร์และยุทธศาสตร์กองทัพเรือ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อกำหนดตำแหน่งพื้นที่ที่ต้องการวางปะการังเทียมสำหรับพัฒนาแหล่งประมง

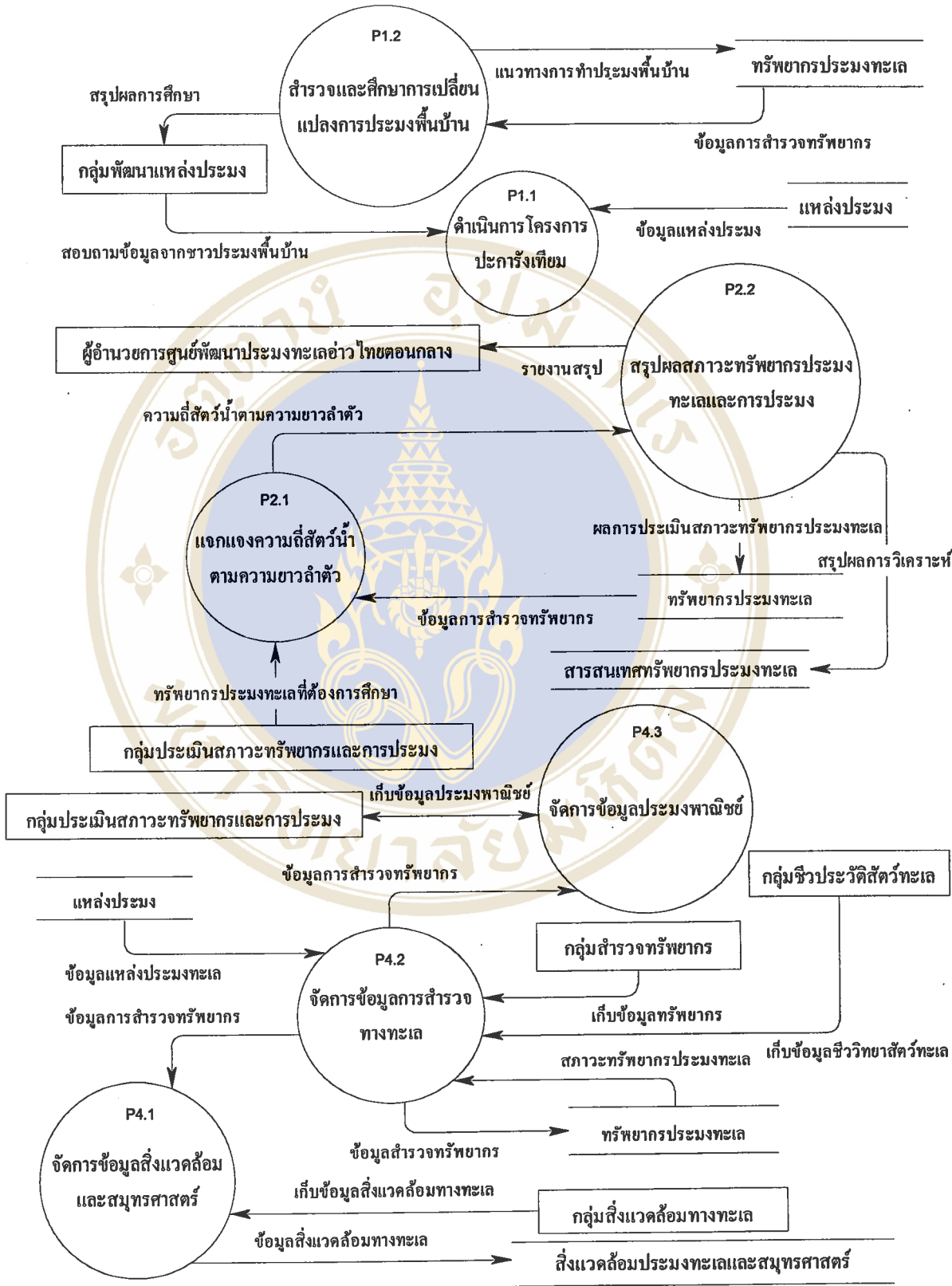
กระบวนการที่ 1.2 (P1.2) การสำรวจและศึกษาการเปลี่ยนแปลงการประมงพื้นบ้าน เริ่มจากกลุ่มพัฒนาแหล่งประมง ออกสอบถามชาวประมงพื้นบ้านเพื่อสำรวจและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำประมงพื้นบ้าน ประกอบกับข้อมูลการสำรวจทรัพยากรประมงทะเล เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์การทำประมงพื้นบ้านในปัจจุบัน ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรประมงทะเล และกำหนดแนวทางที่เหมาะสมในการทำประมงพื้นบ้านต่อไปในอนาคต

กระบวนการที่ 2 (P2) การวิเคราะห์สภาวะทรัพยากรประมงทะเล

กลุ่มประเมินสภาวะทรัพยากรและการประมงเป็นผู้ดำเนินงาน โดยเน้นการทำประมงด้วยเรืออวนลอย ลักษณะการเก็บข้อมูลจะเป็นการสำรวจจากทำขึ้นปลาเป็นหลัก โดยสำรวจปริมาณการจับสัตว์น้ำของชาวประมงที่เป็นการทำประมงพาณิชย์ ข้อมูลนำเข้าประกอบด้วย ข้อมูลทรัพยากรประมงทะเล สภาวะทรัพยากรสัตว์น้ำที่เป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญในปัจจุบัน ข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรที่ต้องการศึกษาเฉพาะกรณี ส่วนของข้อมูลและสารสนเทศที่ได้จาก กระบวนการวิเคราะห์สภาวะทรัพยากรประมงทะเลประกอบด้วย ข้อมูลการจับสัตว์น้ำโดยการทำประมงพาณิชย์ สภาวะทรัพยากรประมงทะเล และรายงานสรุปการวิเคราะห์สภาวะทรัพยากรประมงทะเลให้กับผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาประมงทะเล



รูปที่ 4.2 แสดง Logical Data Flow Diagram ระดับที่ 1 ของระบบปัจจุบัน



รูปที่ 4.3 แสดง Logical Data Flow Diagram ระดับที่ 2 ของระบบปัจจุบัน

กระบวนการที่ 2.1 (P2.1) การแจกแจงความถี่สัตว์น้ำตามความยาวลำตัว จากข้อมูลการสำรวจปริมาณการจับทรัพยากรสัตว์น้ำโดยเรือประมงพาณิชย์ ส่วนหนึ่งของข้อมูลการสำรวจจะได้เป็นความยาวสัตว์น้ำ นำข้อมูลความยาวนั้นมาแจกแจงความถี่เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความยาวสัตว์น้ำในวัยต่างๆ ในปัจจุบัน ทำให้สามารถวิเคราะห์สภาวะทรัพยากรประมงทะเลได้

กระบวนการที่ 2.2 (P2.2) การสรุปผลสภาวะทรัพยากรประมงทะเลและการประมง นักวิชาการประมงในกลุ่มประเมินสภาวะทรัพยากรและการประมง จะประเมินสภาวะทรัพยากรประมงทะเลโดยอาศัยข้อมูลจากการแจกแจงความถี่สัตว์น้ำตามความยาวลำตัว

กระบวนการที่ 3 (P3) การศึกษาชีววิทยาทรัพยากรประมงทะเล

กลุ่มชีวประวัติสัตว์น้ำเป็นผู้ดำเนินงาน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นงานในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ข้อมูลนำเข้าประกอบด้วย ข้อมูลทรัพยากรประมงทะเลที่ต้องการศึกษาจากกลุ่มประเมินสภาวะทรัพยากรและการประมง ข้อมูลแหล่งประมง ข้อมูลสิ่งแวดล้อมทางการประมง และข้อมูลการศึกษาชีววิทยาทรัพยากรสัตว์น้ำจากการค้นคว้า ส่วนข้อมูลและสารสนเทศที่ได้จากกระบวนการศึกษาชีววิทยาทรัพยากรประมงทะเล คือ ข้อมูลชีววิทยาทรัพยากรประมงทะเล

กระบวนการที่ 4 (P4) การสำรวจทรัพยากรประมงทะเลและสิ่งแวดล้อมทางการประมง

การจัดการข้อมูลสิ่งแวดล้อมและสมุทรศาสตร์ เริ่มจากการจัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการสำรวจทรัพยากรประมงทะเล ซึ่งดำเนินการสำรวจพร้อมกับการสำรวจสิ่งแวดล้อมทางการประมงและสมุทรศาสตร์ และการสำรวจชีววิทยาสัตว์น้ำ โดยเรือสำรวจ จากนั้นนำข้อมูลที่จัดเก็บในคอมพิวเตอร์มาประมวลผลเบื้องต้น โดยการจัดเก็บและการประมวลผลข้อมูลต่างดำเนินการอิสระต่อกันแต่ละกลุ่ม

กระบวนการที่ 4.1 (P4.1) การจัดการข้อมูลสิ่งแวดล้อมและสมุทรศาสตร์ เป็นการจัดเก็บข้อมูลสิ่งแวดล้อมและสมุทรศาสตร์จากการสำรวจ ที่ประกอบด้วยข้อมูลทางระบบนิเวศน์ ข้อมูลสมุทรศาสตร์ และข้อมูลแหล่งอาศัยและสัตว์หน้าดิน พร้อมกับประมวลผลเบื้องต้น เพื่อปรับหน่วยให้เหมือนกับค่ามาตรฐานที่นำมาเปรียบเทียบ และสามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบกราฟ และตารางที่เข้าใจง่าย

กระบวนการที่ 4.2 (P4.2) การจัดการข้อมูลการสำรวจทางทะเล เริ่มจากการจัดเก็บข้อมูลปริมาณการจับสัตว์น้ำจากการสำรวจทางทะเล ข้อมูลชีววิทยาสัตว์น้ำจากการสำรวจทางทะเล จากนั้นประมวลผลเบื้องต้นด้วยการคำนวณอัตราการจับสัตว์น้ำเฉลี่ย แล้วแสดงข้อมูลปริมาณการจับสัตว์น้ำ ข้อมูลชีววิทยาสัตว์น้ำ ในรูปแบบกราฟและตาราง การพล็อตกับแผนที่สถานที่สำรวจเพื่อดูการกระจายของสัตว์น้ำที่เวลา ฤดูกาลต่างๆ

กระบวนการที่ 4.3 (P4.3) การจัดการข้อมูลประมงพาณิชย์ เป็นการจัดเก็บข้อมูล การสำรวจปริมาณการจับสัตว์น้ำจากทำขึ้นปลา จากนั้นประมวลผลเบื้องต้นด้วยการคำนวณอัตรา การจับสัตว์น้ำเฉลี่ย แล้วแสดงผลการสำรวจปริมาณการจับสัตว์น้ำในรูปแบบกราฟ และตาราง

4.2 ผลการออกแบบระบบ

ภายหลังจากทำความเข้าใจระบบปัจจุบันจาก Logical Data Flow Diagram แล้ว ผู้วิจัยได้ กำหนดความต้องการของระบบใหม่ขึ้นมา ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ Logical Data Flow Diagram ระบบปัจจุบัน พัฒนาได้เป็น Logical Data Flow Diagram ระบบใหม่ พร้อมกับการพัฒนา Data dictionary ของระบบใหม่ขึ้นมาด้วย

ในการออกแบบระบบใหม่ ทำให้ผู้วิจัยได้ Physical Data Flow Diagram ของระบบใหม่ โดยพัฒนาจาก Logical Data Flow Diagram ของระบบใหม่ ดังแสดงในรูปที่ 4.4 และ 4.5 ซึ่งอธิบาย กระบวนการที่เกิดขึ้น โดยละเอียดว่ามีการทำงานอย่างไร

Physical Data Flow Diagram ของระบบใหม่บอกได้ว่าการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชา การทรัพยากรสัตว์น้ำด้วยระบบใหม่มีกระบวนการทำงานอย่างไรบ้าง จากรูปที่ 4.4 และ 4.5 สามารถ อธิบายการทำงานได้ดังนี้

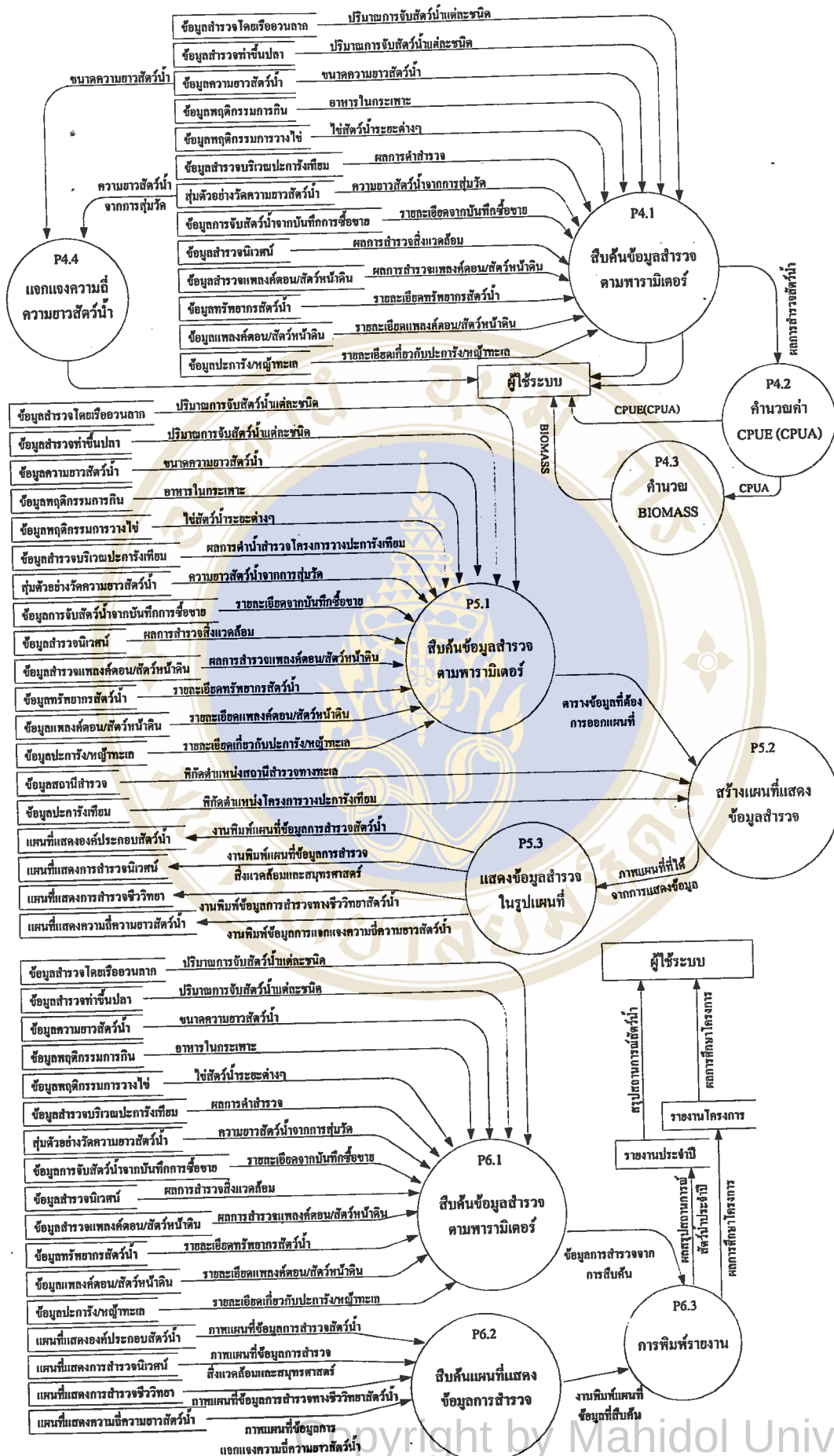
กระบวนการที่ 1 (P1) การจัดการข้อมูลการสำรวจ

เป็นการจัดเก็บข้อมูลทรัพยากรประมงทะเลที่ได้จากการสำรวจโดยกลุ่มต่างๆ ข้อมูลที่จัดเก็บประกอบด้วย ข้อมูลสำรวจโดยเรือวนลากจากกลุ่มสำรวจทรัพยากร ข้อมูลสำรวจ ทำขึ้นปลา ข้อมูลความยาวสัตว์น้ำจากกลุ่มประเมินสถานะทรัพยากรและการประมง ข้อมูลพฤติ กรรมการกิน ข้อมูลพฤติกรรมการวางไข่จากกลุ่มชีวประวัติสัตว์น้ำ ข้อมูลสำรวจบริเวณปะการัง เทียม ข้อมูลการสู่มตัวอย่างวัดความยาวสัตว์น้ำ ข้อมูลจากการบันทึกการซื้อขายจากกลุ่มพัฒนา แหล่งประมง ข้อมูลสำรวจนิเวศวิทยาสัตว์น้ำ ข้อมูลสำรวจแหล่งคัดตอน/สัตว์หน้าดินจากกลุ่มสิ่งแวดล้อมทางทะเล

กระบวนการที่ 2 (P2) การจัดการข้อมูลชีวประวัติ

เป็นการจัดเก็บข้อมูลรายละเอียดเฉพาะเกี่ยวกับทรัพยากรประมงทะเล ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำ ข้อมูลแหล่งคัดตอน/สัตว์หน้าดิน และข้อมูลปะการัง/หญ้าทะเล





รูปที่ 4.5 แสดง Physical Data Flow Diagram ระดับที่ 2 ของระบบใหม่

กระบวนการที่ 3 (P3) การจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่

จากข้อมูลเชิงบรรยายที่ได้จากการสำรวจทรัพยากรและจากชีวประวัติทรัพยากรสามารถแสดงประกอบกับข้อมูลเชิงพื้นที่ที่อ้างอิงได้ในทางภูมิศาสตร์ ในรูปของแผนที่ ในกระบวนการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ที่จะจัดเตรียมข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยเริ่มจากการออกแบบโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ แล้วนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่เข้าสู่ระบบสารสนเทศ ประกอบด้วยข้อมูลสถานีสำรวจจากกลุ่มสำรวจทรัพยากร และข้อมูลประชากรวัยจากกลุ่มพัฒนาแหล่งประมง

กระบวนการที่ 4 (P4) การสืบค้นข้อมูล

จากข้อมูลที่จัดเก็บไว้โดยกระบวนการจัดการข้อมูลการสำรวจ กระบวนการจัดการข้อมูลชีวประวัติ และกระบวนการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ ผู้ใช้ระบบสามารถสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการใช้งานได้โดยผ่านกระบวนการสืบค้นข้อมูลที่มีการทำงานย่อยลงไปเป็นระดับที่ 2 และได้ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ องค์ประกอบชนิดสัตว์น้ำ ชีววิทยาสัตว์น้ำ ความถี่ความยาวสัตว์น้ำ อัตราการจับสัตว์น้ำเฉลี่ย (CPUE และ CPUA) และค่ามวลชีวภาพ (BIOMASS) กระบวนการย่อยจากกระบวนการที่ 4 ประกอบด้วย

กระบวนการที่ 4.1 (P4.1) การสืบค้นข้อมูลสำรวจตามพารามิเตอร์ เป็นการสืบค้นข้อมูลที่เป็นองค์ประกอบทรัพยากรประมงทะเล โดยผู้ใช้สามารถเลือกพารามิเตอร์ที่ต้องการสืบค้นข้อมูล เช่น การสืบค้นข้อมูลองค์ประกอบชนิดสัตว์น้ำจากการสำรวจโดยเรือวนลาก โดยสืบค้นตามวันที่ที่ออกสำรวจ สืบค้นตามสถานีสำรวจ สืบค้นตามชนิดสัตว์น้ำ เป็นต้น

กระบวนการที่ 4.2 (P4.2) การแจกแจงความถี่ความยาวสัตว์น้ำ โดยเฉพาะปลา เป็นขั้นตอนการเตรียมข้อมูลเพื่อใช้เป็นข้อมูลนำเข้าให้กับโปรแกรมประยุกต์สำเร็จรูป สำหรับวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรสัตว์น้ำจากค่าความยาวลำตัวปลาที่จับได้

กระบวนการที่ 4.3 (P4.3) การคำนวณค่าอัตราการจับเฉลี่ยต่อหน่วยการลงแรงงาน และอัตราการจับเฉลี่ยต่อพื้นที่ (Catch per unit of Effort: CPUE and Catch per unit area of all hauls : CPUA) เป็นกระบวนการประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น เพื่อเตรียมข้อมูลสำหรับใช้วิเคราะห์ต่อไป ผลลัพธ์ของการประมวลผลประกอบด้วย อัตราการจับเฉลี่ยต่อหน่วยการลงแรงงานและอัตราการจับเฉลี่ยต่อพื้นที่ โดยข้อมูลที่นำเข้าเพื่อประมวลผลเบื้องต้นจะได้อัตราการจับเฉลี่ยต่อพื้นที่ คือ ปริมาณการจับสัตว์น้ำ (ตัว) และพื้นที่การลากอวนต่อชั่วโมง ซึ่งข้อมูลนำเข้านี้ได้จากการสืบค้นข้อมูลจากการสำรวจตามพารามิเตอร์

กระบวนการที่ 4.4 (P4.4) การคำนวณค่ามวลชีวภาพ (BIOMASS) เป็นการประมวลผลเบื้องต้นอีกค่าหนึ่งต่อเนื่องจากการคำนวณค่าอัตราการจับเฉลี่ยต่อหน่วยการลงแรงงาน และอัตราการจับเฉลี่ยต่อพื้นที่ โดยใช้ค่าอัตราการจับเฉลี่ยต่อพื้นที่เป็นข้อมูลนำเข้าของการคำนวณ

ประกอบกับค่าพื้นที่การสำรวจทั้งหมด และค่าประสิทธิภาพการจับ ซึ่งสมการการคำนวณอัตราการจับเฉลี่ยต่อหน่วยการลงแรงงาน อัตราการจับเฉลี่ยต่อพื้นที่ และมวลชีวภาพ จะกล่าวถึงในหัวข้อการประมวลผลข้อมูลภายในระบบใหม่ ในส่วนของการออกแบบตัวควบคุม

กระบวนการที่ 5 (P5) การนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่

จากข้อมูลการสำรวจทรัพยากรประมงทะเลที่จัดเก็บไว้ทั้งข้อมูลเชิงบรรยาย และข้อมูลเชิงพื้นที่ เมื่อต้องการแสดงออกทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือออกเป็นรายงานในลักษณะที่สามารถอ้างอิงได้ในทางภูมิศาสตร์ โดยแสดงข้อมูลเป็นรูปแผนที่ จะต้องผ่านกระบวนการเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งมีกระบวนการย่อยในระดับที่ 2 ดังต่อไปนี้

กระบวนการที่ 5.1 (P5.1) การสืบค้นข้อมูลสำรวจตามพารามิเตอร์ เป็นขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลจากการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำที่ต้องการแสดงออกทางแผนที่ โดยกำหนดพารามิเตอร์ที่ต้องการ

กระบวนการที่ 5.2 (P5.2) การสร้างแผนที่แสดงข้อมูลสำรวจ เมื่อได้ข้อมูลการสำรวจจากการสืบค้นตามพารามิเตอร์แล้ว นำมาประกอบกับข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลสถานีสำรวจ ข้อมูลปะการังเทียม ด้วยโปรแกรม Map/INFO 5.0

กระบวนการที่ 5.3 (P5.3) การแสดงแผนที่ข้อมูลสำรวจ เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องจากการสร้างแผนที่แสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ วิธีการ คือ การใช้ OCX control ของ Blumarble ที่ชื่อ GeoObject เป็นตัวแสดงแผนที่ที่สร้างจาก Map/INFO โดยผ่านทางส่วนติดต่อผู้ใช้ที่พัฒนาโดย Microsoft Visual Basic อีกขั้นตอนหนึ่ง ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นแผนที่ที่แสดงข้อมูลเชิงบรรยายในลักษณะที่ควบคู่กับข้อมูลเชิงพื้นที่

กระบวนการที่ 6 (P6) การนำเสนอรายงาน

ลักษณะของกระบวนการนำเสนอรายงาน จะมีกระบวนการย่อยระดับที่ 2 ที่มีส่วนคล้ายกับกระบวนการนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ เพียงแต่กระบวนการนำเสนอรายงานไม่ต้องมีขั้นตอนการเตรียมข้อมูล ทั้งข้อมูลเชิงบรรยายและข้อมูลเชิงพื้นที่ เพียงแต่สืบค้นข้อมูลที่มีอยู่แล้ว สัมผัสออกทางเครื่องพิมพ์ หรือประกอบกับข้อมูลส่วนอื่น สร้างเป็นรายงานในรูปแบบแฟ้มข้อมูลที่เป็นดิจิทัล มีกระบวนการย่อยในระดับที่ 2 ดังต่อไปนี้

กระบวนการที่ 6.1 (P6.1) การสืบค้นข้อมูลสำรวจตามพารามิเตอร์ เพื่อประกอบรายงาน ลักษณะการทำงานเป็นแบบเดียวกับกระบวนการที่ 5.1 (P5.1)

กระบวนการที่ 6.2 (P6.2) การสืบค้นแผนที่แสดงข้อมูลสำรวจ ซึ่งแผนที่แสดงข้อมูลการสำรวจนี้เป็นผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการที่ 5.3

กระบวนการที่ 6.3 (P6.3) การพิมพ์รายงานออกทางเครื่องพิมพ์ เป็นการพิมพ์ผลลัพธ์ที่ได้จากการสืบค้นตามกระบวนการที่ 6.1 และ 6.2

ส่วนของการออกแบบตัวควบคุม ประกอบด้วย 6 ตัวควบคุม ดังต่อไปนี้

1. ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ มีรายละเอียดของผลจากการออกแบบ ดังนี้

1.1 เงื่อนไขของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ประกอบด้วย

- ปรับเปลี่ยนจากการจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลในลักษณะต่างคนต่างเก็บแยกตามกลุ่มมาเป็นระบบฐานข้อมูลกลางสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ทำให้การแบ่งข้อมูลและสารสนเทศในการจัดเก็บจะแบ่งตามลักษณะของข้อมูล คือ ข้อมูลทรัพยากร ข้อมูลการสำรวจทางชีววิทยา ข้อมูลสิ่งแวดล้อมและสมุทรศาสตร์ ข้อมูลการสำรวจทรัพยากร และข้อมูลแหล่งประมง ซึ่งแตกต่างไปจากระบบเดิมที่มีการจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศโดยแบ่งตามกลุ่มเป็นหลัก

- ข้อมูลทรัพยากรประกอบด้วยรายละเอียดของทรัพยากรประมงทะเลทั้งหมด คือ

1) ทรัพยากร แบ่งย่อยเป็นทรัพยากรสัตว์น้ำ แพลงค์ตอน/สัตว์หน้าดิน และปะการัง/หญ้าทะเล ตามองค์ประกอบย่อยที่แตกต่างกัน โดยจะแสดงข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับทรัพยากร เช่น ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อการค้า ถิ่นที่อยู่อาศัย การใช้ประโยชน์ เป็นต้น

2) ขนาดทรัพยากรสัตว์น้ำ จะแบ่งตามการสำรวจทรัพยากร โดยแบ่งได้เป็น ขนาดใหญ่ ขนาดเล็กและขนาดกึ่งกลาง

- ข้อมูลการสำรวจทางชีววิทยา จัดเก็บข้อมูลการสำรวจทางชีววิทยาของทรัพยากรสัตว์น้ำชนิดต่างๆ เช่น ข้อมูลการกินอาหารของสัตว์น้ำ ข้อมูลไข่สัตว์น้ำระยะต่างๆ เป็นต้น

- ข้อมูลสิ่งแวดล้อมและสมุทรศาสตร์ จะประกอบด้วยข้อมูลสิ่งแวดล้อมประมงทะเลและสมุทรศาสตร์ กับข้อมูลสารพิษในการประมง

1) สิ่งแวดล้อมประมงทะเลและสมุทรศาสตร์ จะเป็นการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลระบบนิเวศ เช่น อุณหภูมิ น้ำ ความโปร่งใส ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ลักษณะคลื่น ระดับความลึก ปริมาณแพลงค์ตอน ปริมาณสัตว์หน้าดิน เป็นต้น ซึ่งข้อมูลบางส่วนของที่อ้างอิงได้ทางภูมิศาสตร์ก็จะจัดเก็บเป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และสัมพันธ์กับแหล่งประมงในลักษณะที่สามารถสำรวจข้อมูลสิ่งแวดล้อมได้หลายรายการและหลายครั้งในแหล่งประมงเดียว แต่ในหนึ่งรหัสสำรวจทางสิ่งแวดล้อมจะเป็นข้อมูลของแหล่งประมงหนึ่งแหล่งเท่านั้น

2) สารพิษในทางการประมง จะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสารพิษที่มีผลต่อสัตว์น้ำ เช่น รักษาสารพิษ ชื่อสารพิษ สูตรโครงสร้าง เป็นต้น ซึ่งสารพิษในการประมงนี้จะตรวจพบในขั้นตอนของการสำรวจทางสิ่งแวดล้อม โดยการสำรวจ 1 ครั้ง อาจพบสารพิษมากกว่า 1 รายการ ขณะเดียวกันสารพิษ 1 รายการ ก็สามารถพบได้ในหลายๆ ครั้งของการสำรวจ

- ข้อมูลการสำรวจทรัพยากร เป็นการจัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการสำรวจทรัพยากรโดยนักวิชาการประมงและเจ้าหน้าที่ของกลุ่มที่มีหน้าที่สำรวจ ทั้งทางบกและทางทะเล และจากการจับทรัพยากรสัตว์น้ำโดยชาวประมงเองด้วย โดยข้อมูลการสำรวจและการจับทรัพยากรสัตว์น้ำทั้งหมดจะถูกจัดเก็บไว้ในส่วนนี้ สามารถแบ่งย่อยได้เป็น

1) การติดตามตรวจสอบปะการังเทียม มีการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำ 3 ลักษณะ คือ การดำสำรวจโดยตรง การสุ่มตัวอย่างจากทำขึ้นปลา และการจอดจากบันทึกการซื้อขาย

2) การสำรวจตัวอย่างจากประมงพาณิชย์ มีการสำรวจ 2 ลักษณะ คือ การสำรวจปริมาณการจับสัตว์น้ำจากเรือประมงพาณิชย์ และการวัดความยาวสัตว์น้ำที่ได้จากเรือประมงพาณิชย์

3) การสำรวจโดยเรือวนลาก ประกอบด้วย ข้อมูลเลขที่ใบสำรวจ วันเดือนปีการสำรวจ ปริมาณการจับ เป็นต้น ซึ่งแหล่งประมงแต่ละที่สามารถสำรวจได้หลายครั้ง

- ข้อมูลแหล่งประมง ประกอบด้วย ข้อมูลสถานีสำรวจทางทะเลซึ่งแบ่งเป็นตารางกริดขนาดเล็กที่สุด 1 x 1 ไมล์ทะเล และข้อมูลโครงการปะการังเทียม โดยแหล่งประมงนั้นจะจัดอยู่ในประเภทใดประเภทหนึ่งเท่านั้น แต่ในหนึ่งประเภทอาจมีแหล่งประมงหลายที่ จะจัดเก็บข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับแหล่งทำการประมงทั้งในทะเลและชายฝั่ง โดยมีข้อมูล เช่น ขนาดพื้นที่ ชื่อแหล่งประมง ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ เขตจังหวัด เป็นต้น เป็นส่วนที่จะต้องจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เนื่องจากจะต้องอ้างอิงข้อมูลเชิงพื้นที่เกี่ยวกับแหล่งประมงจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วย

1.2 สร้าง E-R Model ดังแสดงในรูปที่ 4.6

1.3 สร้าง FDs diagram พร้อมกับ Normalization จากระดับ 1NF ถึงระดับ BCNF

2. ข้อมูลนำเข้าพร้อมทั้งแบบบันทึกข้อมูลนำเข้า

กำหนดรูปแบบและลักษณะข้อมูลนำเข้าตามชนิดข้อมูลที่มีการออกแบบเป็นระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ส่วนของแบบบันทึกข้อมูลนำเข้ามีการดัดแปลงจากแบบบันทึกที่เคยใช้อยู่ในปัจจุบัน (ดังแสดงในภาคผนวก ก) ให้เหมาะสมกับข้อมูลนำเข้าที่ออกแบบใหม่ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน

3. การประมวลผลข้อมูลภายในระบบใหม่

โปรแกรมระบบที่พัฒนาขึ้นมีส่วนของการประมวลผลเบื้องต้น ซึ่งเป็นการประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ก่อนที่จะมีการเรียกค้นข้อมูลดังกล่าว เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยต่อไป ผลลัพธ์จากการประมวลผลประกอบด้วย อัตราการจับสัตว์น้ำต่อหน่วยการลงแรง มวลชีวภาพ และการประมวลผลเบื้องต้น อื่นๆ เช่น การคำนวณผลรวม ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ของปริมาณองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม สมุทรศาสตร์ และปริมาณองค์ประกอบทางชีววิทยาสัตว์น้ำ โดยใช้สมการการคำนวณ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- อัตราการจับต่อหน่วยการลงแรงงาน (Catch per unit of effort : CPUE)

$$\frac{\text{ปริมาณการจับรวม}}{\text{จำนวนการลงแรง}}$$

- อัตราการจับเฉลี่ยต่อพื้นที่ (Mean catch per unit area of all hauls : CPUA)

$$\frac{\text{อัตราการจับต่อหน่วยการลงแรง}}{a}$$

เมื่อ $a =$ พื้นที่ลากอวนต่อชั่วโมง (Total swept area) (km²)

- มวลชีวภาพ (Biomass)

$$B = \left(\text{อัตราการจับเฉลี่ยต่อพื้นที่} \right) * \frac{A}{X_1}$$

เมื่อ $B =$ มวลชีวภาพ (Biomass)

$A =$ พื้นที่การสำรวจทั้งหมด (km²)

$X_1 =$ ประสิทธิภาพการจับ (Catchability)

4. ผลลัพธ์ที่ผู้ใช้ระบบต้องการจากระบบใหม่

ลักษณะของการแสดงผลลัพธ์จากการดำเนินการโปรแกรมระบบมีการพัฒนามาจากการแสดงผลลัพธ์ในระบบปัจจุบัน เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลนำเข้าที่มีการจัดเก็บภายในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และการประมวลผลเบื้องต้นที่ออกแบบไว้ภายในโปรแกรมระบบ และเพื่อให้สอดคล้องตามความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้ระบบภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง

รูปแบบของแบบแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบระบบ แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่งเป็นการแสดงผลลัพธ์ในลักษณะของการออกรายงานเป็นตารางข้อมูล ส่วนที่สองเป็นลักษณะของรูปภาพหรือแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ต้องการสืบค้น และส่วนที่สามเป็นการแสดงผลลัพธ์ในลักษณะของแผนที่ที่แสดงข้อมูลการสำรวจประกอบกับข้อมูลเชิงพื้นที่ของสถานที่สำรวจ ซึ่งการแสดงผลลัพธ์ทั้งสามสามารถแสดงออกทางหน้าจอ และสั่งพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้ด้วย

5. การดำเนินงานระบบใหม่

ลักษณะการดำเนินการระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้น มีการออกแบบให้เป็นลักษณะของการทำงานแบบ Multi Document Interface (MDI) ที่มีหน้าจอหลักและหน้าจอย่อย ในส่วนของการเปิดเข้าสู่ส่วนต่างๆ ของระบบ อาศัยการสั่งงานผ่านทางรายการคำสั่ง (menu) จากแถบรายการคำสั่งปุ่มคำสั่ง (command button) และรายการคำสั่งจากแถบเครื่องมือ (tools bar)

6. งาน บุคลากร และความปลอดภัยในการดำเนินงานระบบใหม่

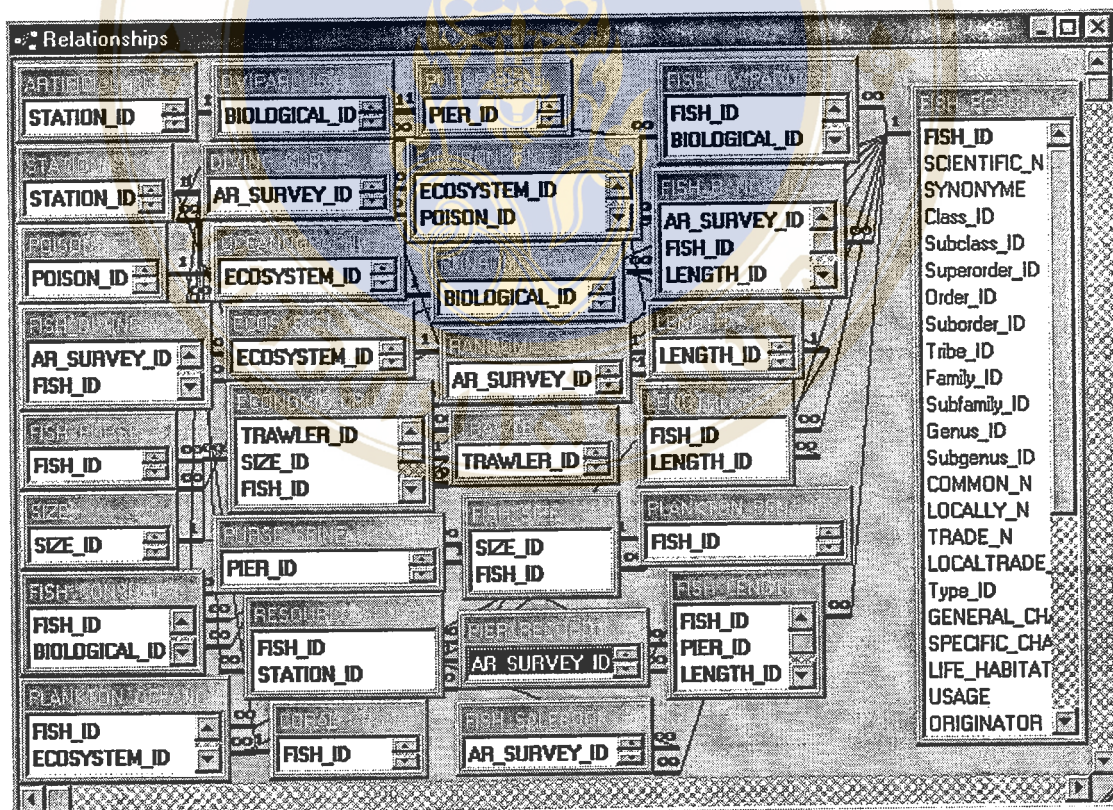
มีการออกแบบลักษณะของการเข้าสู่การทำงานระบบใหม่เพื่อให้รองรับกับลักษณะการทำงานภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ที่มีการทำงานกับข้อมูลหลายส่วนที่ต้องการแยกจากกัน แต่เพื่อให้มีการประสานงานกันมากยิ่งขึ้นภายในศูนย์ จึงเลือกกำหนดระดับการเข้าถึงข้อมูล โดยให้รหัสผ่านกับผู้ใช้ระบบแตกต่างกัน กำหนดกลุ่มของผู้ใช้เป็น 2 ระดับ คือ ระดับบริหาร และระดับปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังแบ่งผู้ใช้ระบบตามกลุ่มงานที่แบ่งไว้แล้วในปัจจุบัน เช่น ผู้อำนวยการศูนย์ จัดเป็นผู้ใช้ระดับบริหาร จะสามารถเข้าสู่ระบบงานได้ทุกส่วน แต่ถ้าเป็นเจ้าหน้าที่ของกลุ่มสำรวจทางทะเล จะสามารถเข้าสู่ระบบงานได้เฉพาะส่วนของกลุ่มสำรวจทางทะเลเท่านั้น เป็นต้น

4.3 ผลการพัฒนาโปรแกรมระบบ

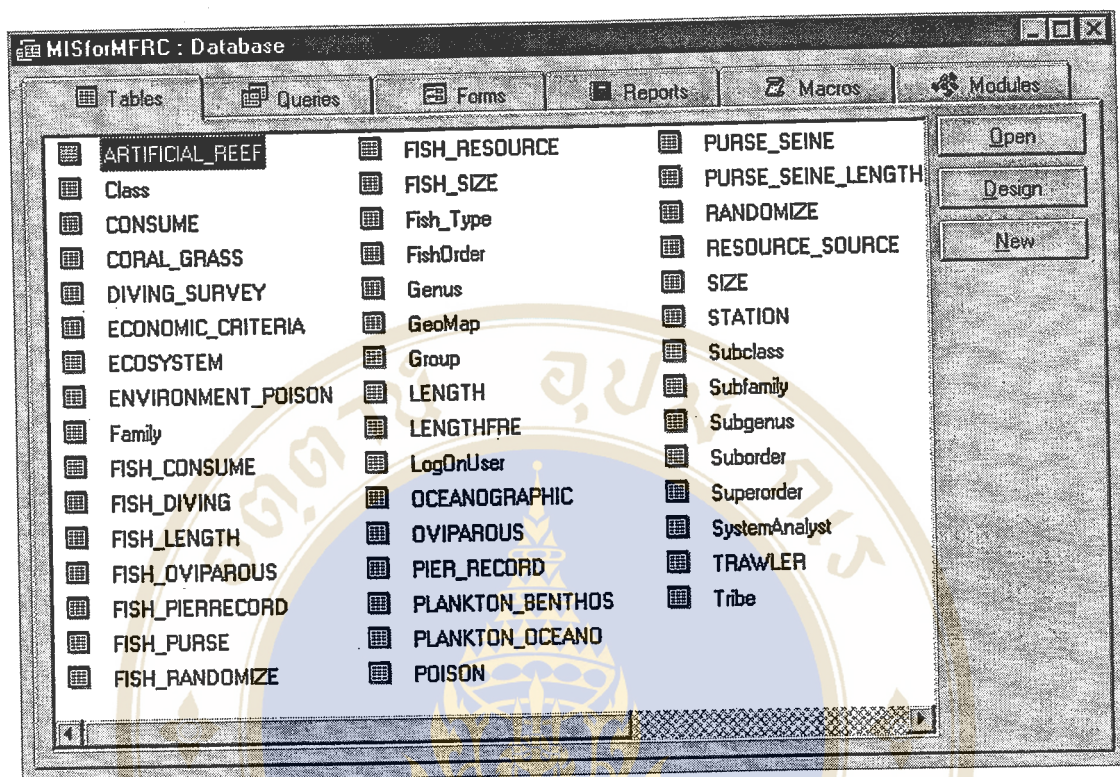
ผลจากการออกแบบระบบ นำมาสู่การพัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนา
ประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร โดยได้ผลของการพัฒนาโปรแกรมระบบ ในส่วน
ต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

เป็นส่วนของการจัดเก็บข้อมูลเชิงบรรยายเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำ ในการพัฒนาโปรแกรมระบบส่วนแรก ด้วยซอฟต์แวร์ Microsoft Access 97 Thai โดยอาศัยตารางตามการออกแบบระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ข้างต้น ได้รูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างตารางต่างๆ และรายชื่อตารางของระบบฐานข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 4.7 และ 4.8



รูปที่ 4.7 แสดงรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างตารางของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์



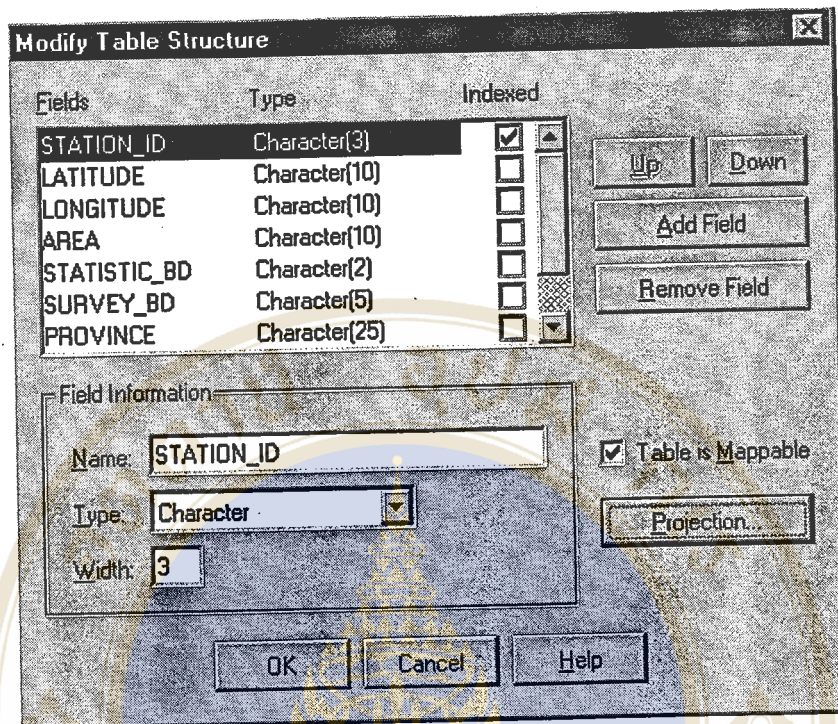
รูปที่ 4.8 แสดงรายชื่อตารางของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

2. ตารางจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่

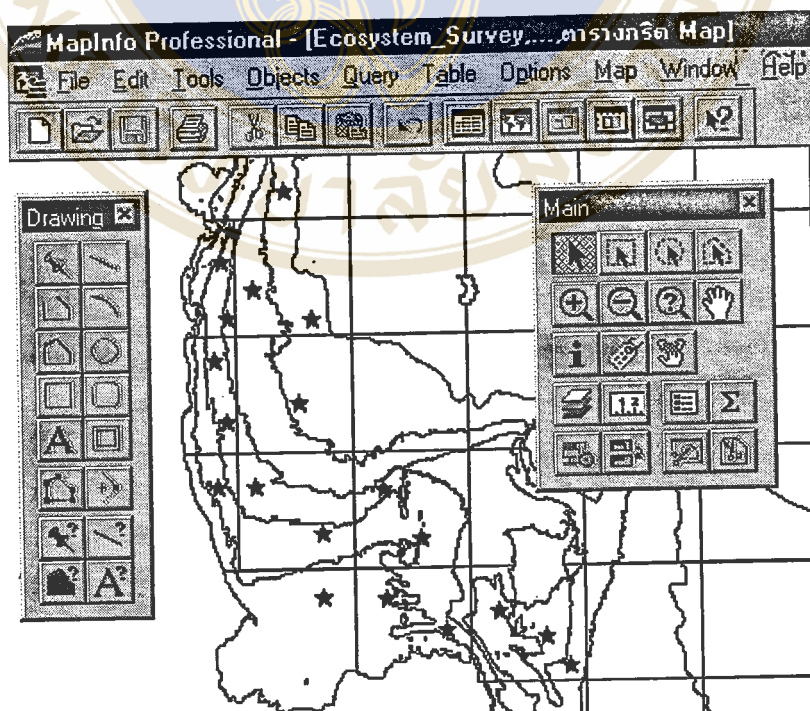
พัฒนาโครงสร้างของตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาและวิจัยทรัพยากรสัตว์น้ำที่เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยเฉพาะข้อมูลสถานีสำรวจทางทะเล ข้อมูลตำแหน่งการวางปะการังเทียม ด้วยซอฟต์แวร์ Map/INFO 5.0 โดยใช้ข้อมูลจากตารางระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และ Data Dictionary ที่ได้จัดทำไว้ ดังแสดงในรูปที่ 4.9 และ 4.10

3. ส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้ระบบ (Graphic User Interface)

สร้างหน้าจอการใช้งานโปรแกรมระบบ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการจัดการกับข้อมูล พร้อมกับเขียนคำสั่งโปรแกรมที่ต้องตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (Event-Driven) เพื่อการนำเข้าข้อมูล และเรียกค้นข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำที่จัดเก็บไว้ในตารางระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ตารางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และเพื่อการประมวลผลเบื้องต้น ด้วยซอฟต์แวร์ Microsoft Visual Basic 6.0

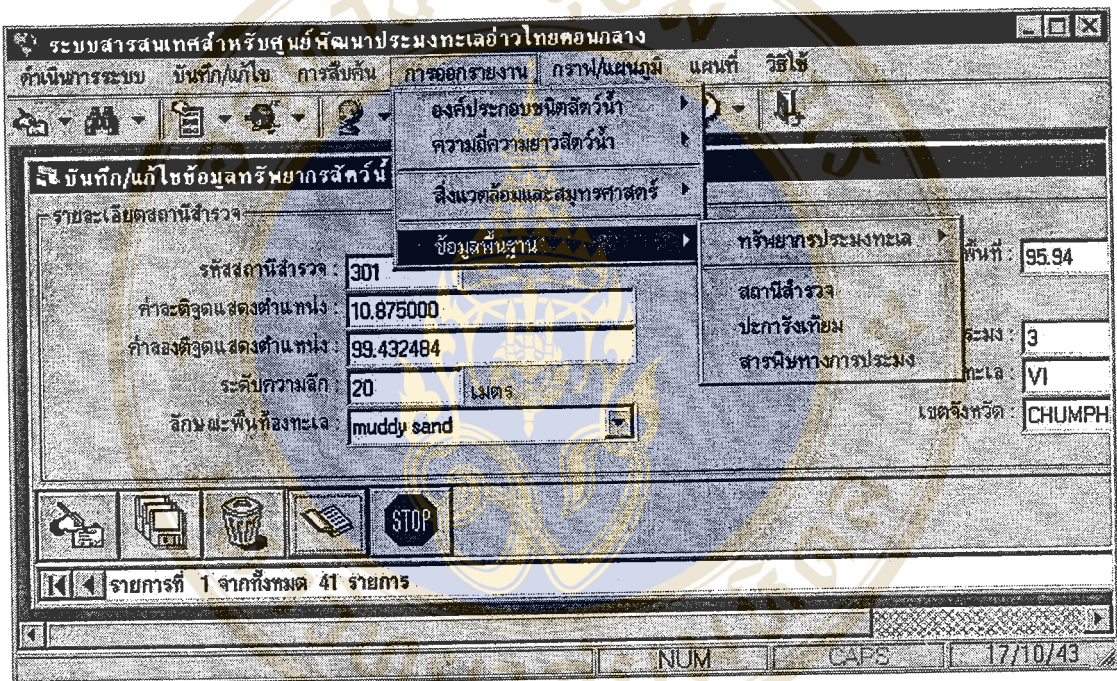


รูปที่ 4.9 แสดงโครงสร้างของตารางข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่สร้างโดย Map/INFO



รูปที่ 4.10 แสดงตัวอย่างข้อมูลเชิงพื้นที่

ลักษณะของส่วนติดต่อผู้ใช้ของระบบใหม่ que พัฒนาคขึ้น มีการออกแบบให้เป็นลักษณะของการทำงานแบบ Multi Document Interface (MDI) ที่มึหน้าจอหลักและหน้าจอย่อยในส่วนของการเปิดเข้าสู่ส่วนต่างๆ ของระบบ อาศัยการสั่งงานผ่านทางรายการคำสั่ง (menu) จากแถบรายการคำสั่ง ปุ่มคำสั่ง (command button) และรายการคำสั่งจากแถบเครื่องมือ (tools bar) โดยการใช้เมาส์หรือแป้นพิมพ์เพื่อสั่งงาน ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ 4.11 ส่วนติดต่อผู้ใช้ยังสามารถแบ่งได้เป็นส่วนย่อย ดังนี้

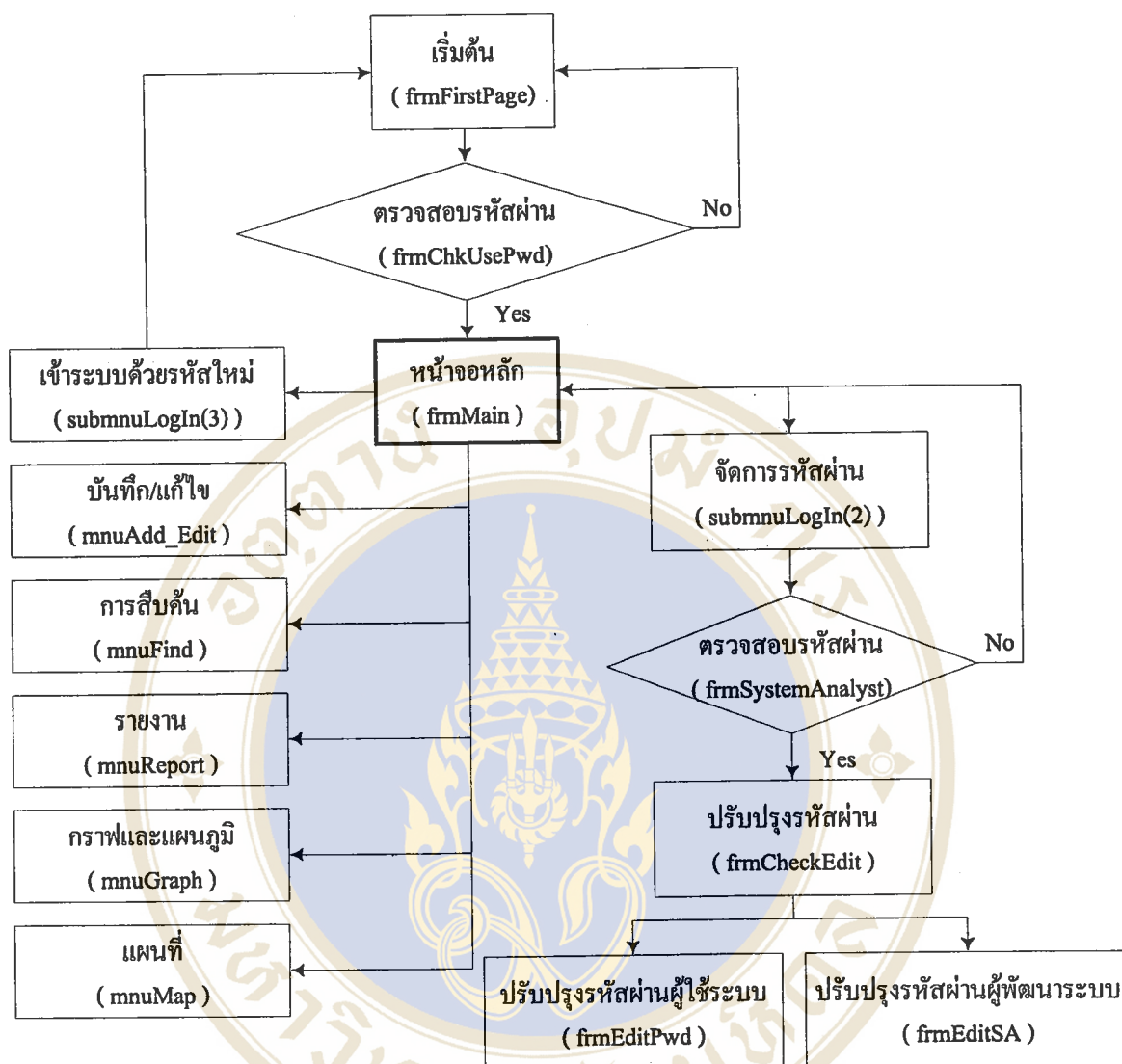


รูปที่ 4.11 แสดงตัวอย่างหน้าจอที่มีรายการและปุ่มคำสั่งให้เลือก

4. โปรแกรมระบบ

การพัฒนาาระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร สามารถเขียนแสดงเป็นแผนผังระบบงานได้ดังต่อไปนี้

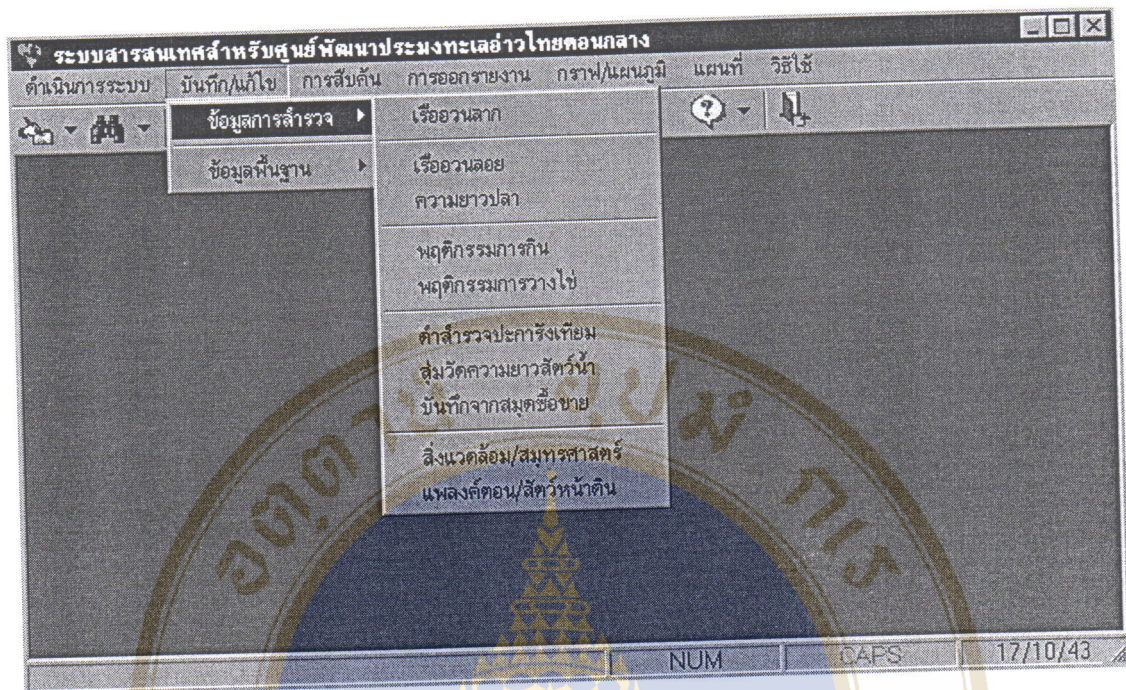
1) ส่วนงานหลัก เป็นส่วนแรกของโปรแกรมระบบที่ทำหน้าที่ควบคุมการใช้งานส่วนต่างๆ ของระบบ เริ่มจากการเข้าสู่ระบบจนกระทั่งออกจากระบบ เนื่องจากระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง เป็นระบบที่มีผู้ใช้ระบบหลายระดับทำให้จะต้องมีการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลภายในระบบ ซึ่งส่วนของการควบคุมจะอยู่ในส่วนหลักนี้ ดังแสดงในรูปที่ 4.12



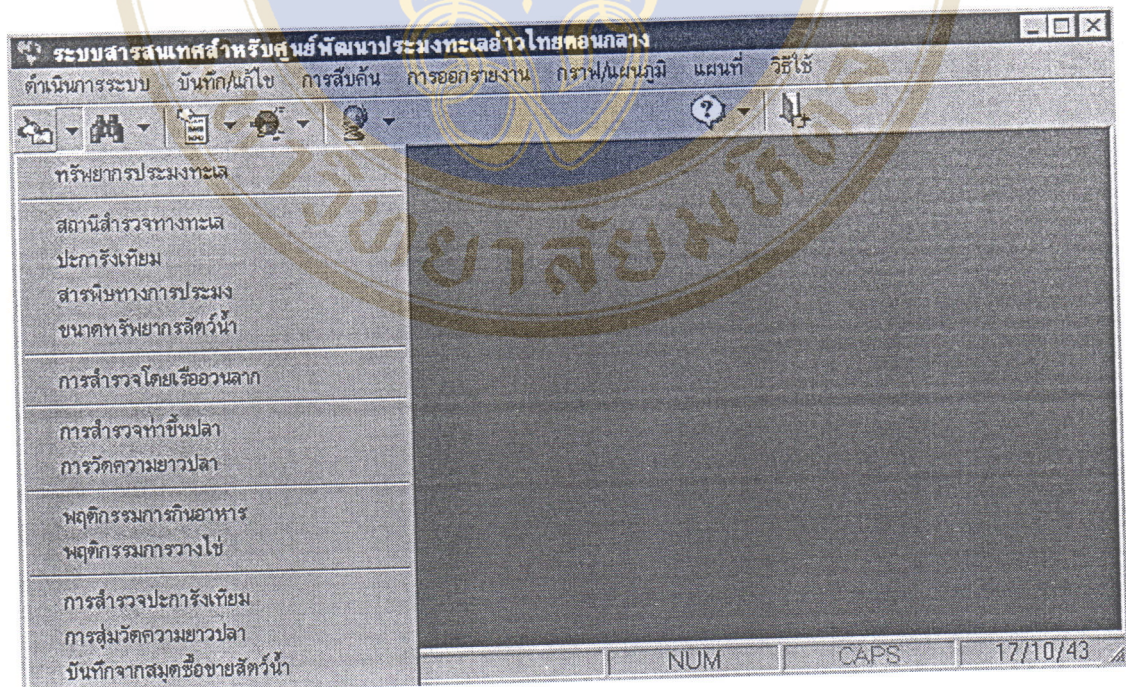
รูปที่ 4.12 แสดงแผนผังการทำงานส่วนหลักของโปรแกรมระบบ

2) ส่วนการบันทึกและแก้ไขข้อมูล เป็นส่วนงานย่อยภายในโปรแกรมระบบที่ควบคุมการดำเนินงานเกี่ยวกับการบันทึกและแก้ไขข้อมูลการศึกษาวิจัยทรัพยากรสัตว์น้ำ ที่ประกอบด้วยหน้าจอแสดงแบบบันทึก เพื่อนำเข้าข้อมูลและปรับปรุงแก้ไขข้อมูล โดยส่วนงานการบันทึกและแก้ไขข้อมูล สามารถดำเนินการได้โดยผ่านทางรายการคำสั่ง จากแถบรายการ และจากแถบเครื่องมือ ดังแสดงในรูปที่ 4.13 และ 4.14

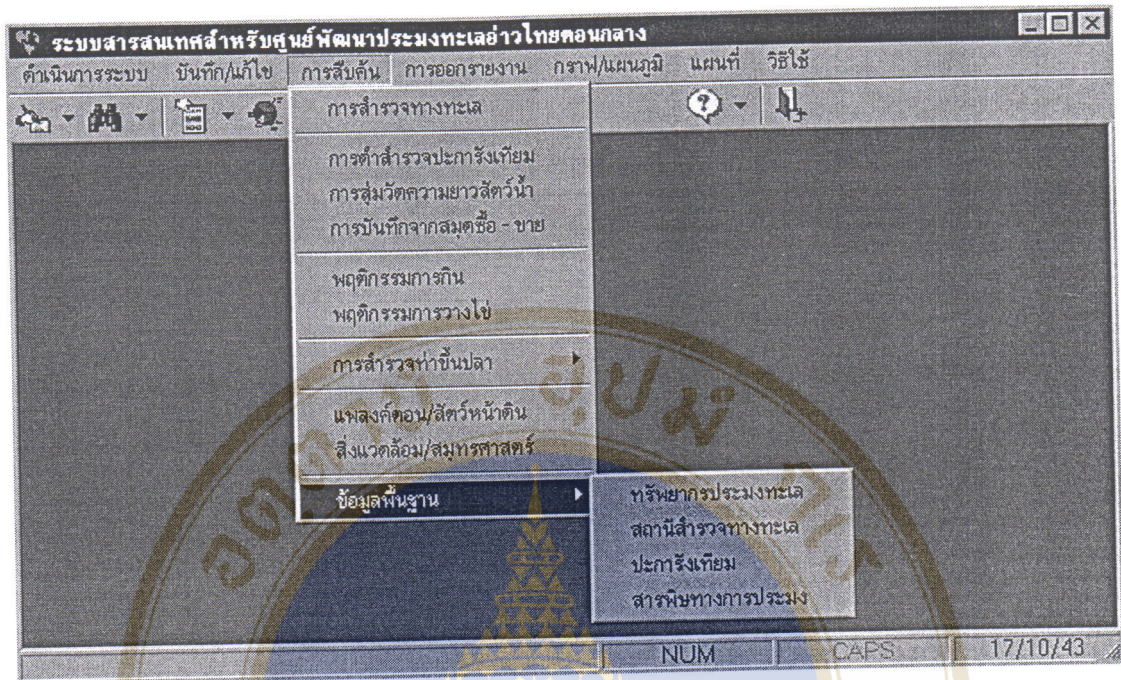
3) ส่วนการสืบค้นข้อมูล เป็นส่วนงานย่อยภายในโปรแกรมระบบที่ควบคุมการดำเนินงานเกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูลการศึกษาวิจัยทรัพยากรสัตว์น้ำ ที่ประกอบด้วยหน้าจอแสดงผลลัพธ์ เพื่อสืบค้นข้อมูลและแสดงผลการสืบค้น โดยส่วนงานการสืบค้น สามารถดำเนินการได้โดยผ่านทางรายการคำสั่ง จากแถบรายการ และจากแถบเครื่องมือ ดังแสดงในรูปที่ 4.15 และ 4.16



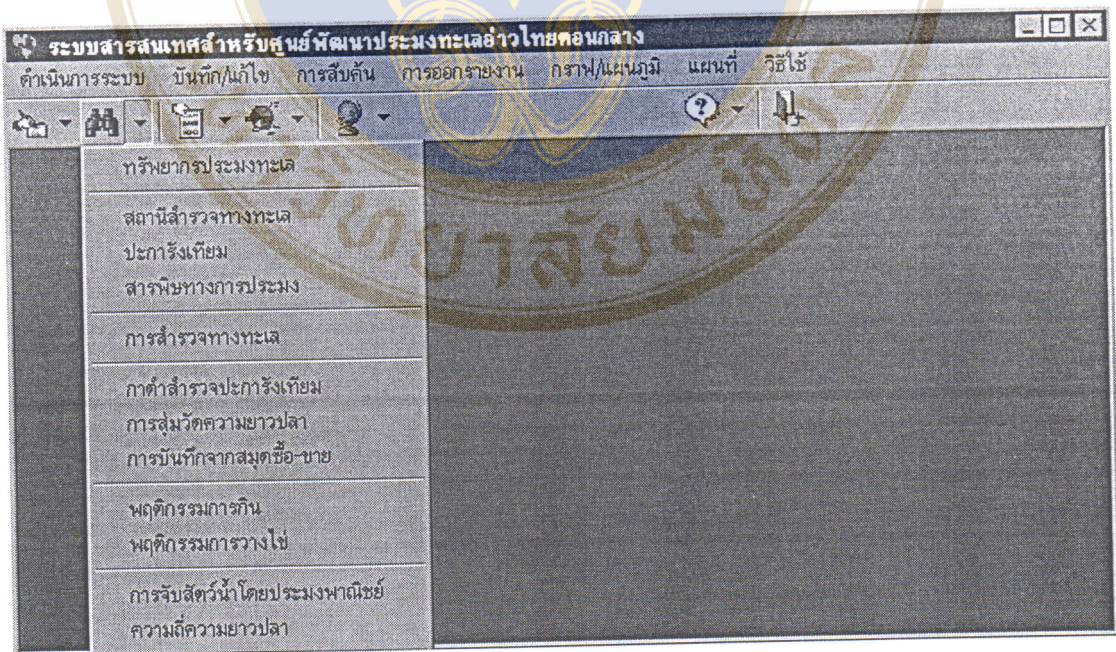
รูปที่ 4.13 แสดงรายการคำสั่งจากแถบรายการคำสั่งของส่วนการบันทึกและแก้ไขข้อมูล



รูปที่ 4.14 แสดงรายการคำสั่งจากแถบเครื่องมือของส่วนการบันทึกและแก้ไขข้อมูล



รูปที่ 4.15 แสดงรายการคำสั่งจากแถบรายการคำสั่งของส่วนการสืบค้น

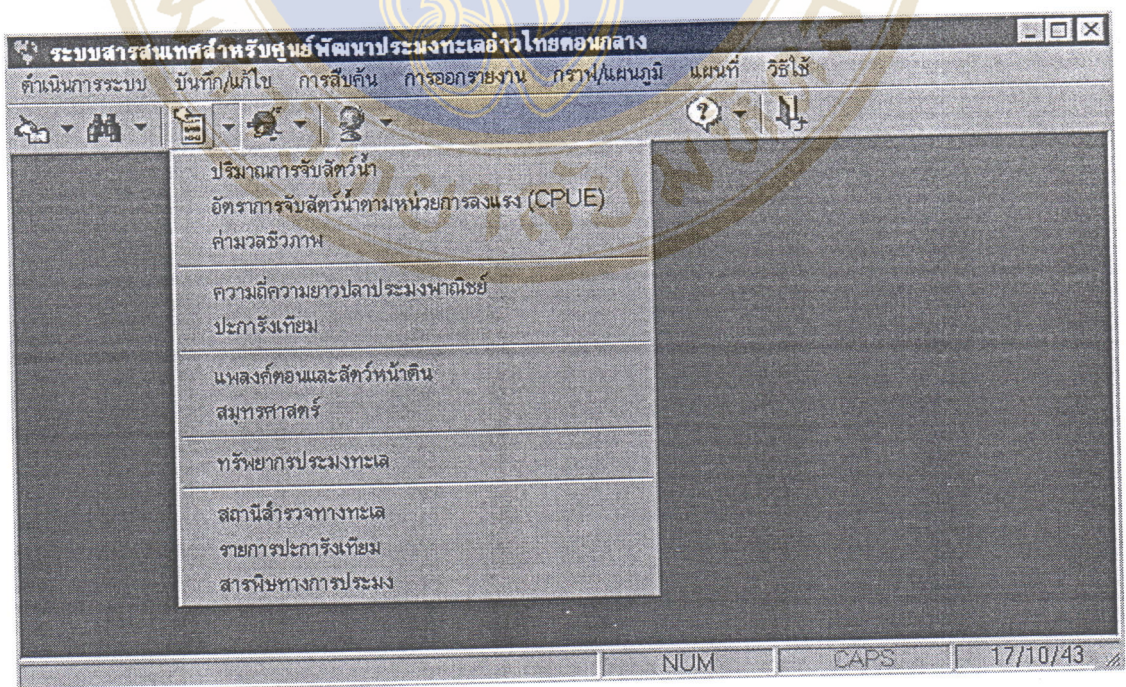


รูปที่ 4.16 แสดงรายการคำสั่งจากแถบเครื่องมือของส่วนการสืบค้น

4) ส่วนการออกรายงาน เป็นส่วนงานย่อยภายในโปรแกรมระบบที่ควบคุมการดำเนินงานเกี่ยวกับการออกรายงานการศึกษาวิจัยทรัพยากรสัตว์น้ำ ที่ประกอบด้วยหน้าจอแสดงรายงาน เพื่อออกรายงานข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น โดยส่วนการออกรายงาน สามารถดำเนินการได้โดยผ่านทางรายการคำสั่ง จากแถบรายการ และจากแถบเครื่องมือ ดังแสดงในรูปที่ 4.17 และ 4.18

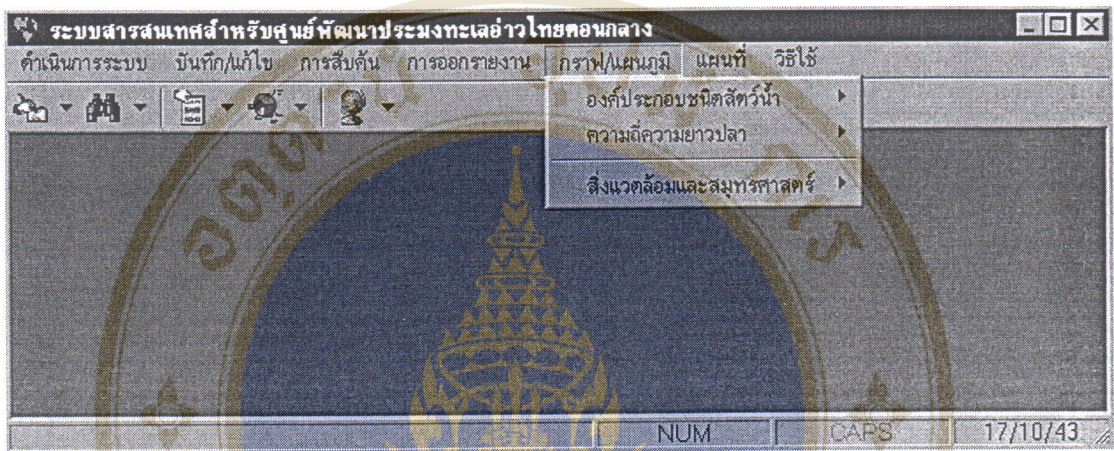


รูปที่ 4.17 แสดงรายการคำสั่งจากแถบรายการคำสั่งของส่วนรายงาน

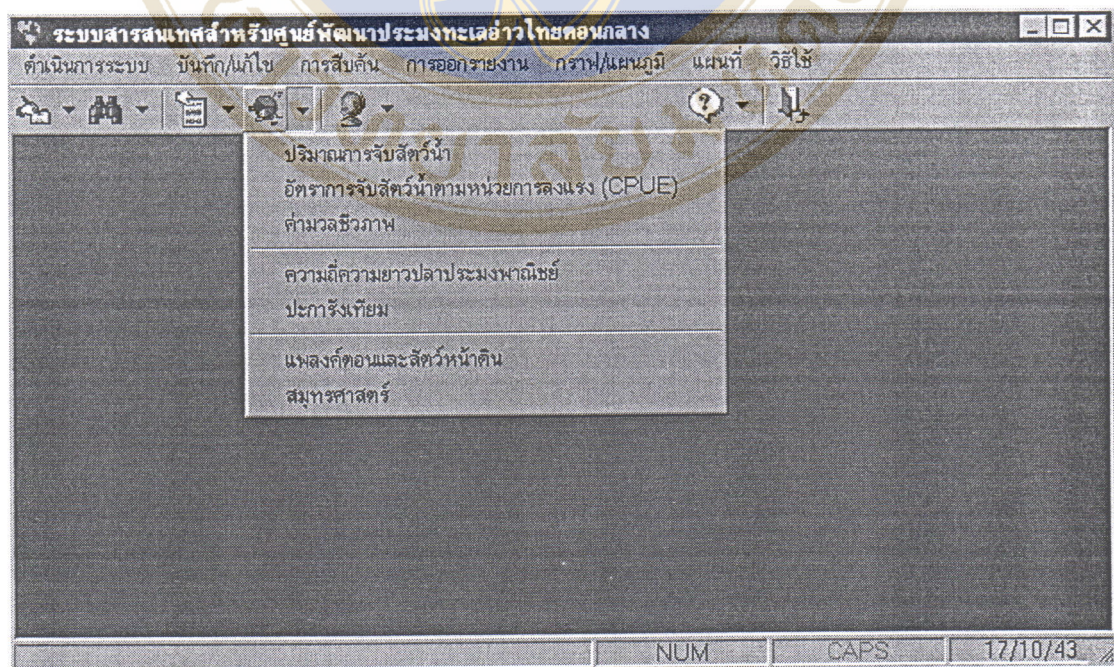


รูปที่ 4.18 แสดงรายการคำสั่งจากแถบเครื่องมือของส่วนรายงาน

5) ส่วนการออกรายการและแผนภูมิ เป็นส่วนงานย่อยภายในโปรแกรมระบบที่ควบคุมการดำเนินงานเกี่ยวกับการออกรายการและแผนภูมิของการศึกษาวิจัยทรัพยากรสัตว์น้ำที่ประกอบด้วยหน้าจอแสดงรายการและแผนภูมิ โดยส่วนการออกรายการและแผนภูมิ สามารถดำเนินการได้โดยผ่านทางรายการคำสั่ง จากแถบรายการ และจากแถบเครื่องมือ ดังแสดงในรูปที่ 4.19 และ 4.20



รูปที่ 4.19 แสดงรายการคำสั่งจากแถบรายการคำสั่งของส่วนการออกรายการและแผนภูมิ

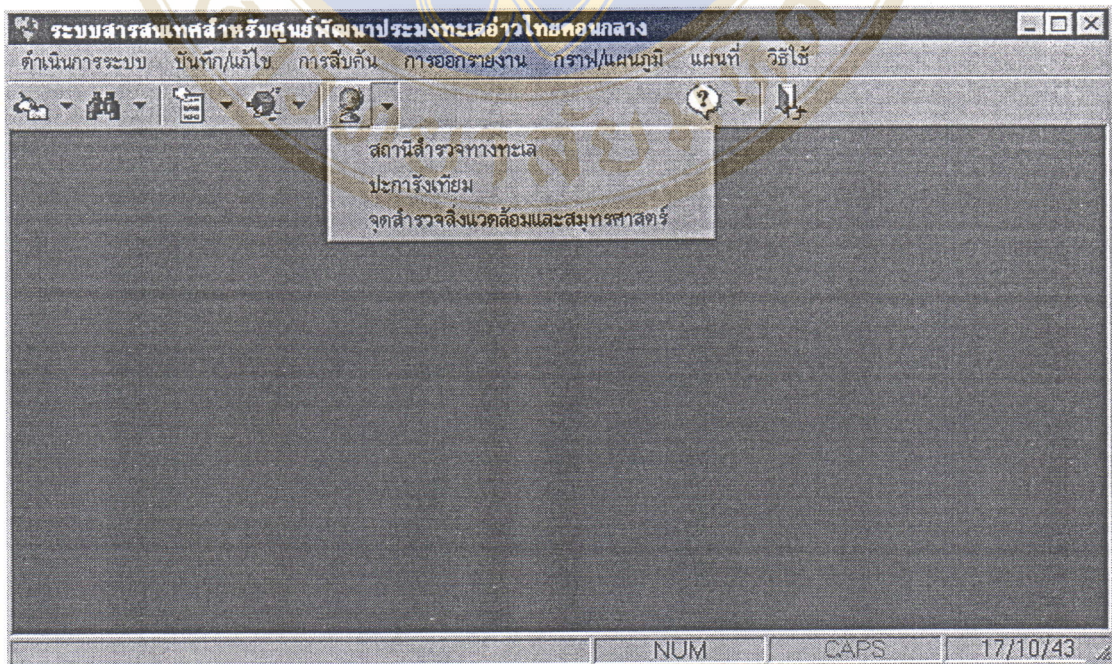


รูปที่ 4.20 แสดงรายการคำสั่งจากแถบเครื่องมือของส่วนการออกรายการและแผนภูมิ

6) ส่วนการออกแผนที่แสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นส่วนงานย่อยภายในโปรแกรมระบบที่ควบคุมการดำเนินงานเกี่ยวกับการออกแผนที่ เพื่อแสดงข้อมูลการสำรวจทรัพยากร ที่ประกอบด้วยหน้าจอแสดงแผนที่พร้อมทั้งตารางข้อมูล และสัญลักษณ์ทางแผนที่ โดยส่วนการออกแผนที่ สามารถดำเนินการได้โดยผ่านทางรายการคำสั่ง จากแถบรายการ และจากแถบเครื่องมือ ดังแสดงในรูปที่ 4.21 และ 4.22



รูปที่ 4.21 แสดงรายการคำสั่งจากแถบรายการคำสั่งของส่วนการออกแผนที่



รูปที่ 4.22 แสดงรายการคำสั่งจากแถบเครื่องมือของส่วนการออกแผนที่

4.4 ผลการทดสอบระบบ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร โดยการป้อนข้อมูลการสำรวจทรัพยากรประมงทะเลส่วนหนึ่ง ผ่านทางแบบบันทึกข้อมูลนำเข้าของระบบใหม่ และบันทึกลงในระบบฐานข้อมูล ซึ่งการทดสอบการประมวลผลข้อมูลเบื้องต้นตามที่ออกแบบไว้ คือ การแจกแจงความถี่ การคำนวณอัตราการจับเฉลี่ยต่อหน่วยการลงแรง การคำนวณอัตราการจับเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ และการคำนวณมวลชีวภาพ ตลอดจนการแสดงผลลัพธ์ตามที่ระบบใหม่ต้องการ

การทดสอบระบบดังกล่าว ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นที่ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร ผลการทดสอบปรากฏว่า ไม่พบข้อผิดพลาดใดๆ ในการทำงานของระบบ แต่พบจุดด้อยของระบบที่สามารถสรุปได้ดังนี้

- ลักษณะการเรียกใช้ข้อมูลตามพารามิเตอร์ต่างๆ ยังคงน้อยเกินไป โดยเฉพาะการเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลส่วนต่างๆ เพื่อให้สามารถเรียกใช้ข้อมูลในภาพรวมได้ครอบคลุม หรือสามารถตอบคำถามที่มีความซับซ้อนได้มากยิ่งขึ้นได้
- การใช้งานโปรแกรม Microsoft Access 97 เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลภายในระบบใหม่ ปรากฏว่าเมื่อป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบจำนวนมากขึ้น จนถึงประมาณแสนรายการ ทำให้การติดต่อกับระบบฐานข้อมูลผ่านทางตัวควบคุมบนส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของระบบใหม่เกิดความล่าช้า ซึ่งนับว่าเป็นปัญหาหลักสำหรับระบบขนาดใหญ่ที่มีข้อมูลปริมาณมาก อย่างศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร

ส่วนที่นอกเหนือจากการเรียกใช้ข้อมูลของระบบใหม่ พบว่า ระบบสามารถทำงานได้เมื่อติดตั้งใช้งานจริง โดยสามารถจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์น้ำ สามารถประมวลผลข้อมูลเบื้องต้นได้ สามารถแสดงรูปภาพและแผนภูมิ ตลอดจนแผนที่แสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ และสามารถออกรายงานการศึกษาทรัพยากรประมงทะเลได้เป็นอย่างดี

4.5 ผลการประเมินการทำงานของระบบ

การประเมินการทำงานของระบบจัดทำขึ้นหลังจากการทดสอบระบบ จนได้ระบบที่สามารถทำงานได้ถูกต้อง ประมวลผลและให้ผลลัพธ์ตรงตามที่ต้องการแล้ว โดยได้ผลการประเมินดังต่อไปนี้

4.5.1 การกำหนดกลุ่มผู้ใช้ระบบที่ทำแบบประเมินผล ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มผู้ใช้ระบบเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. ผู้ใช้ระบบระดับบริหารที่ประกอบด้วย
 - นักวิชาการประมงหัวหน้ากลุ่ม
 - ผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง
2. ผู้ใช้ระบบระดับปฏิบัติการที่ประกอบด้วย
 - เจ้าหน้าที่และนักวิชาการประมงระดับปฏิบัติการ

4.5.2 การกำหนดติดตั้งระบบ โดยติดตั้งภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีระบบปฏิบัติการ Windows 98 พร้อมทั้งเอกสารคู่มือการใช้งานระบบ

4.5.3 จัดเตรียมแบบประเมินผลและนำแบบประเมินผลออกประเมินระบบ โดยใช้แบบประเมินผลที่ได้ออกแบบไว้แล้วในบทที่ 3 ซึ่งเป็นแบบประเมินผลที่มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการทำงานของระบบใหม่ ว่ามีประสิทธิภาพในการจัดการกับข้อมูลทรัพยากรประมงทะเลมากน้อยเพียงไร ดังรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ค แล้วนำเอาผลการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

แจกจ่ายแบบประเมินผลให้กับผู้ใช้ระบบที่ได้กำหนดเลือกไว้ ผู้ใช้ระบบลงมือทำแบบประเมินผลทั้ง 2 ส่วน ภายหลังจากได้ทดลองใช้งานระบบ

ผลจากการทำแบบประเมินส่วนที่ 1 ได้นำมาวิเคราะห์โดยอาศัยการคำนวณสัดส่วนร้อยละ

ผลจากการทำแบบประเมินส่วนที่ 2 ซึ่งเป็นส่วนของการแสดงความคิดเห็นของกลุ่มผู้ใช้ระบบ นำมาสรุปเพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนา ปรับปรุงระบบต่อไป

4.5.4 ผลการประเมินระบบและการวิเคราะห์ผล

ประกอบด้วยผลคะแนนจากการตอบแบบประเมิน ดังแสดงในตารางที่ 4.1 และ 4.2 และการวิเคราะห์คะแนนที่ได้ เพื่อสรุปผลการประเมินได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทำแบบประเมินของผู้ใช้ระดับบริหาร โดยใช้แบบประเมินชุดที่ 1

คำถามข้อที่ 1 ความครบถ้วนของข้อมูลที่จัดเก็บในระบบ ครบถ้วนและตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบเพียงใด

ตัวเลือก	ความถี่	ค่าร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	0	0
ค่อนข้างมาก	3	75
มาก	1	25
รวม	4	100

คำถามข้อที่ 2 ระบบสารสนเทศช่วยให้เกิดการประสานงานกันภายในองค์กรได้มากน้อย อย่างไร

ตัวเลือก	ความถี่	ค่าร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	1	25
ค่อนข้างมาก	2	50
มาก	1	25
รวม	4	100

คำถามข้อที่ 3 ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจกับรูปแบบการบันทึก การเรียกค้นข้อมูลจากระบบมากน้อยอย่างไร

ตัวเลือก	ความถี่	ค่าร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	1	0
ปานกลาง	2	50
ค่อนข้างมาก	1	50
มาก	0	0
รวม	4	100



ตารางที่ 4.2 แสดงผลการทำแบบประเมินของผู้ใช้ระดับปฏิบัติการ โดยใช้แบบประเมินชุดที่ 2
คำถามข้อที่ 1 กระบวนการนำเข้าข้อมูล และการแก้ไขข้อมูล มีความสะดวกต่อผู้ใช้ระบบ อย่างไร

ตัวเลือก	ความถี่	ค่าร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	1	20
ปานกลาง	2	40
ค่อนข้างมาก	2	40
มาก	0	0
รวม	5	100

คำถามข้อที่ 2 การประมวลผลข้อมูลเบื้องต้นภายในระบบ มีความสะดวก และรวดเร็ว เพียงใด

ตัวเลือก	ความถี่	ค่าร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	2	40
ปานกลาง	2	40
ค่อนข้างมาก	1	20
มาก	0	0
รวม	5	100

คำถามข้อที่ 3 ลักษณะการแสดงผลพีธและสารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำจากระบบ มีความสะดวก
รวดเร็ว และตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ เพียงใด

ตัวเลือก	ความถี่	ค่าร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	0	0
ค่อนข้างมาก	1	20
มาก	4	80
รวม	5	100

1. ผู้ใช้ระบบระดับบริหาร (แบบสอบถามชุดที่ 1)

คำถามข้อที่ 1 จากผลการตอบแบบประเมินโดยผู้ใช้งานจำนวน 4 คน พบว่า

- ร้อยละ 25 เลือกตอบตัวเลือก “ มาก ”
- ร้อยละ 75 เลือกตอบตัวเลือก “ ค่อนข้างมาก ”

แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานสามารถได้ข้อมูลที่มีความครบถ้วนและตรงตามความต้องการจากระบบใหม่ค่อนข้างมากถึงมาก

คำถามข้อที่ 2 จากผลการตอบแบบประเมินโดยผู้ใช้งานจำนวน 4 คน พบว่า

- ร้อยละ 25 เลือกตอบตัวเลือก “ มาก ”
- ร้อยละ 50 เลือกตอบตัวเลือก “ ค่อนข้างมาก ”
- ร้อยละ 25 เลือกตอบตัวเลือก “ ปานกลาง ”

แสดงให้เห็นว่าระบบใหม่ช่วยให้การดำเนินการศึกษาวิจัยทรัพยากรสัตว์น้ำ ภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลตอนกลาง มีการประสานงานกันเพิ่มมากขึ้น

○ คำถามข้อที่ 3 จากผลการตอบแบบประเมินโดยผู้ใช้งานจำนวน 4 คน พบว่า

- ร้อยละ 80 เลือกตอบตัวเลือก “ ค่อนข้างมาก ”
- ร้อยละ 50 เลือกตอบตัวเลือก “ ปานกลาง ”
- ร้อยละ 25 เลือกตอบตัวเลือก “ น้อย ”

แสดงให้เห็นว่า ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจกับรูปแบบการเรียกค้นข้อมูล ของระบบใหม่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีสาเหตุมาจากความคุ้นเคยกับการเรียกค้นข้อมูลด้วยระบบปัจจุบัน

2. ผู้ใช้ระบบระดับปฏิบัติการ (แบบสอบถามชุดที่ 2)

คำถามข้อที่ 1 จากผลการตอบแบบประเมินโดยผู้ใช้งานจำนวน 5 คน พบว่า

- ร้อยละ 40 เลือกตอบตัวเลือก “ ค่อนข้างมาก ”
- ร้อยละ 40 เลือกตอบตัวเลือก “ ปานกลาง ”
- ร้อยละ 20 เลือกตอบตัวเลือก “ น้อย ”

แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการนำเข้าข้อมูล และการแก้ไขข้อมูล ของระบบใหม่ มีความสะดวกมากกว่าการทำงานกับระบบปัจจุบัน

คำถามข้อที่ 2 จากผลการตอบแบบประเมินโดยผู้ใช้งานจำนวน 4 คน พบว่า

- ร้อยละ 20 เลือกตอบตัวเลือก “ ค่อนข้างมาก ”
- ร้อยละ 40 เลือกตอบตัวเลือก “ ปานกลาง ”
- ร้อยละ 40 เลือกตอบตัวเลือก “ น้อย ”

แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้ระบบสามารถประมวลผลเบื้องต้น โดยระบบใหม่ได้สะดวก รวดเร็ว กว่าการทำงานกับระบบปัจจุบัน

คำถามข้อที่ 3 จากผลการตอบแบบประเมินโดยผู้ใช้ระบบจำนวน 4 คน พบว่า

ร้อยละ 80 เลือกตอบตัวเลือก “ มาก ”

ร้อยละ 20 เลือกตอบตัวเลือก “ ค่อนข้างมาก ”

แสดงให้เห็นว่าการทำงานกับระบบใหม่มีลักษณะการแสดงผลลัพธ์และสารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำ ที่มีความสะดวก รวดเร็ว และตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบมากกว่าระบบปัจจุบัน

4.5.5 สรุปการประเมินผลการทำงานของระบบ

ผลจากการทำแบบประเมินของผู้ใช้ระบบ โดยใช้แบบประเมินที่มีคำถามทั้ง 6 ข้อ จากแบบสอบถาม 2 ชุด สามารถสรุปผลการประเมินระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ได้ดังนี้

จากกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นนักวิชาการประมงหัวหน้ากลุ่มต่างๆ และผู้อำนวยการศูนย์ พบว่าระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ที่พัฒนาขึ้นช่วยผู้ใช้ระบบสามารถได้ข้อมูลที่มีความครบถ้วนและตรงตามความต้องการ เพิ่มการประสานงานกันภายในศูนย์มากยิ่งขึ้น และที่สำคัญคือ ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจกับรูปแบบการเรียกค้นข้อมูลจากระบบ

ส่วนข้อสรุปจากกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นเจ้าหน้าที่และนักวิชาการระดับปฏิบัติการ พบว่าระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ที่พัฒนาขึ้นมีรูปแบบการนำเข้าข้อมูล และการแก้ไขข้อมูลที่สะดวก มีการประมวลผลเบื้องต้นที่สะดวก รวดเร็ว และสามารถแสดงผลลัพธ์และสารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำจากระบบได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ

บทที่ 5

สรุปรและอภปรายผลการศึกษา

จากที่มและควมสำคัญของปัญหา ทบทวนวรรณกรรม วิธีการดำเนินการวิจัย ผลการศึกษาตลอดถึงการวิเคราะห์ผล ทำให้ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์และสรุปรงานวิจัยเรื่อง การจัดการระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร พร้อมกบเสนอข้อเสนอแนะ ได้ดังต่อไปนี้

5.1 สรุปรผลการศึกษา

การดำเนินการสำรวจและศึกษาวิจัยเกี่ยวกับทรัพยากรประมงทะเลของศูนย์พัฒนาประมงทะเล ในปัจจุบันยังคงประสบปัญหา ตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้นในบทนำ โดยผู้วิจัยได้แยกปัญหาออกเป็นส่วนต่างๆ จากนั้นได้เจาะจงเอาเพียงแต่ปัญหาที่คิดว่าจะสามารถแก้ไขได้ด้วยเหตุผล โดยเริ่มต้นจากการกำหนดความสำคัญของปัญหาให้ชัดเจนขึ้น ด้วยการกำหนดกรอบแนวคิด กำหนดคำถามหลักของงานวิจัย กำหนดวัตถุประสงค์ ต่อเนื่องถึงขอบเขตของการดำเนินงานวิจัยและผลที่คาดว่าจะได้รับในที่สุด จากนั้นผู้วิจัยก็ได้เริ่มต้นทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่เกิดขึ้น พร้อมกบได้ติดต่อประสานงานกับผู้ใช้ระบบ ซึ่งเป็นนักวิชาการประมงประจำศูนย์พัฒนาประมงทะเล เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน ออกแบบระบบ และพัฒนาเป็นระบบใหม่ ตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ในวิธีการดำเนินงานวิจัย จนกระทั่งได้ระบบสารสนเทศที่สามารถรองรับการทำงานการสำรวจและศึกษาวิจัยทรัพยากรประมงทะเลในปัจจุบันและต่อเนื่องไปในอนาคต โดยเป็นระบบที่ช่วยผู้ใช้ระบบสามารถได้ข้อมูลที่มีความครบถ้วนและตรงตามความต้องการ เพิ่มการประสานงานกันภายในศูนย์มากยิ่งขึ้น ในลักษณะของการเรียนรู้ข้อมูลในแต่ละกลุ่มมีอยู่ภายในระบบ การวางแผนการทำงานกับข้อมูลร่วมกัน ตลอดถึงการใช้ข้อมูลร่วมกัน และที่สำคัญคือ ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจกับรูปแบบการเรียกค้นข้อมูลจากระบบ นอกจากนี้ยังเป็นระบบที่มีรูปแบบการนำเข้าข้อมูล และการแก้ไขข้อมูล ที่สะดวก มีการประมวลผลเบื้องต้นที่สะดวก รวดเร็ว และสามารถแสดงผลลัพธ์

และสารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำ จากระบบได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ ดังแสดงในผลการศึกษา

จากผลการศึกษาและการวิเคราะห์ผลการศึกษา ทำให้ผู้วิจัยได้ข้อสรุปเกี่ยวกับระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นว่า เป็นระบบที่สามารถรองรับการทำงานการสำรวจและศึกษาวิจัยทรัพยากรประมงทะเลสำหรับศูนย์ประมงทะเล ได้เป็นอย่างดี แม้ว่าจะมีข้อจำกัดบ้าง แต่ผู้วิจัยก็จะแนะนำแนวทางแก้ไขไว้ในข้อเสนอแนะถัดไป

5.2 การอภิปรายผลการศึกษา

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเรื่องการจัดการระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร สามารถวิเคราะห์ผลการจัดการระบบสารสนเทศ โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเด็น

- ข้อมูลและสารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำ
- การประสานงานระหว่างกลุ่มภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง
- การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง และการทดสอบระบบ

5.2.1 ข้อมูลและสารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำ

ผลการศึกษาวิจัยเรื่อง “การจัดการระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร” กล่าวได้ว่า ปัญหาในการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำที่เกิดขึ้นส่วนหนึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากความไม่เหมาะสมของข้อมูลและสารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำเป็นสำคัญ ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ

ในการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำระบบปัจจุบัน มีการสำรวจทรัพยากรประมงทะเลและสิ่งแวดล้อมทางการประมง ข้อมูลจากการสำรวจประกอบด้วย ข้อมูลทรัพยากรประมงทะเล ข้อมูลสิ่งแวดล้อมประมงทะเลและสมุทรศาสตร์ ข้อมูลแหล่งประมง และข้อมูลชีววิทยาประมงทะเล โดยลักษณะการจัดเก็บข้อมูลจะแบ่งแยกกันตามกลุ่ม ส่งผลให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ข้อมูลนำเข้าเกินความจำเป็น และยังไม่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งตัวข้อมูลและแบบบันทึกข้อมูลที่ใช้งาน นอกจากนี้ความถี่ของการเก็บข้อมูลการสำรวจก็ไม่เท่ากันระหว่างกลุ่มต่างๆ ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา คือ การเรียกใช้ข้อมูลจากการสำรวจ การออกผลลัพธ์ประเภท

รายงานการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจทำได้ยาก และทำให้สารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำที่ได้จากการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำระบบปัจจุบันนำไปใช้ประโยชน์ได้ไม่เต็มที่

เมื่อมีการจัดการระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางใหม่ ซึ่งเริ่มจากการศึกษาความต้องการของระบบปัจจุบันกับปัญหาที่เกิดขึ้น จนกระทั่งได้ระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางที่มีระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เพื่อจัดเก็บข้อมูลการสำรวจที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ไม่เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและทำให้สารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำที่ได้จากการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำ สามารถนำไปใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่

5.2.2 การประสานงานระหว่างกลุ่มภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง

ในระบบปัจจุบันการดำเนินงานทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของนักวิชาการกลุ่มต่างๆ ภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง แบ่งแยกกันอย่างชัดเจน เริ่มต้นจากการจัดสรรงบประมาณการดำเนินงาน ซึ่งได้เป็นงบประมาณโครงการที่กลุ่มเสนอไป การสำรวจข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำ การจัดเก็บข้อมูล ตลอดจนการออกรายงานสรุปผลโครงการ มีเพียงบางงานเท่านั้นที่ต้องทำร่วมกันหรือทำพร้อมกัน เนื่องจากข้อจำกัดทางงบประมาณ เช่น กรณีการสำรวจทางทะเลของกลุ่มสิ่งแวดล้อมทางทะเล และกลุ่มชีวประวัติน้ำจืดทะเล มีการออกสำรวจพร้อมกับกลุ่มสำรวจทรัพยากร ทำให้การดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของกลุ่มต่างๆ ไม่มีการประสานงานกันเพียงพอ ซึ่งเกิดผลดีในลักษณะของการแข่งขัน ก่อให้เกิดความกระตือรือร้นในการทำงาน มีความเป็นอิสระในการทำงาน แต่ผลเสียที่ได้รับมากกว่าในลักษณะของข้อมูลและสารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำที่ขาดความเป็นมาตรฐานเดียวกัน และผลเสียอื่นอีกตามที่กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 5.2.1

การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางระบบใหม่ ได้ทำให้การดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของกลุ่มต่างๆ มีการประสานงานกันได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะส่วนของการจัดการข้อมูลและสารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำ มีการสำรวจทรัพยากรโดยใช้แบบบันทึกข้อมูลนำเข้าในรูปแบบเดียวกัน การจัดเก็บข้อมูลทรัพยากรภายในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่มีมาตรฐานเดียวกัน สามารถเรียกใช้ได้อย่างสะดวกรวดเร็วระหว่างกลุ่มต่างๆ

5.2.3 การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง

เมื่อพบว่าระบบปัจจุบันมีปัญหา ทำอย่างไรที่จะสามารถแก้ปัญหาของระบบปัจจุบันได้นั้น ผู้วิจัยจึงเริ่มดำเนินการศึกษาระบบปัจจุบันตามกระบวนการพัฒนาระบบ จนกระทั่งถึงขั้นตอนการติดตั้งระบบเพื่อทดสอบระบบและประเมินผล

การเริ่มต้นของการพัฒนาระบบเริ่มจากการศึกษารูปแบบการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำของระบบปัจจุบัน เพื่อหาศักยภาพของเจ้าหน้าที่ นักวิชาการประมง และทรัพยากรที่มีอยู่ในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง ที่สามารถนำมาเป็นกลยุทธ์ในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จากการศึกษาระบบปัจจุบัน พบว่าศักยภาพของเจ้าหน้าที่ นักวิชาการประมง และทรัพยากรที่มีอยู่ในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง คือ

- 1) มีความรู้ความชำนาญในการศึกษาวิจัยทรัพยากรประมงทะเลอยู่ในระดับสูง แม้ว่าส่วนใหญ่จะยังเป็นการดำเนินงานกับข้อมูลและสารสนเทศในลักษณะของการทำด้วยมือ
- 2) ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางเป็นศูนย์ที่เพิ่งมีการก่อตั้ง ทำให้ระบบการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการในปัจจุบันของศูนย์ยังไม่ซับซ้อนมาก
- 3) ปริมาณและคุณภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีเพียงพอต่อการพัฒนาระบบใหม่

ส่วนจุดด้อยที่พบ คือ

- 1) การดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำขาดการประสานงานกันระหว่างกลุ่มต่างๆ
- 2) เจ้าหน้าที่และนักวิชาการผู้ดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำขาดความรู้ความชำนาญทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทำให้เกิดพฤติกรรมการยึดติดกับการทำงานของซอฟต์แวร์รุ่นเก่าที่ตนเองถนัด

จากศักยภาพและจุดด้อยข้างต้น เห็นได้ว่าศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางมีศักยภาพเพียงพอที่จะพัฒนาการดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำให้เป็นระบบการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ แต่เป็นเพียงการพัฒนาในระดับกลุ่มเท่านั้น ดังนั้นเมื่อศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางสามารถสร้างการทำงานที่มีการประสานงานกัน โดยผ่านระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลางได้แล้วนั้น การดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำ จะช่วยให้การศึกษาวิจัยทรัพยากรสัตว์น้ำสามารถดำเนินการได้อย่างสะดวกรวดเร็วขึ้นด้วยการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นหลัก และที่สำคัญ ทำให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นกับระบบปัจจุบัน

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร ยังคงประสบกับปัญหาและอุปสรรคบางประการที่จะส่งผลให้ได้ระบบที่ไม่สมบูรณ์แบบอย่างเต็มที่ ทำให้ต้องมีการแก้ไขเพิ่มเติมและพัฒนาต่อเนื่องไปอีกในอนาคต โดยสาเหตุของปัญหาและอุปสรรคที่พบ สรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ลักษณะงานของบางกลุ่มงานภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง เป็นงานที่อยู่ในช่วงเริ่มต้นของการศึกษาวิจัย ยังคงมีการปรับเปลี่ยนงานในบางส่วนอยู่อย่างต่อเนื่อง ทำให้ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร ที่พัฒนาเพื่อรองรับการศึกษาวิจัยดังกล่าว มีเพียงโครงสร้างของข้อมูลที่อาจจะต้องมีการแก้ไข เมื่อมีการแก้ไขลักษณะการดำเนินงานศึกษาวิจัยให้สอดคล้องกับการใช้ทรัพยากรประมงทะเลในสภาพความเป็นจริงต่อไป เช่น การศึกษาวิจัยของกลุ่มพัฒนาแหล่งประมง

2. การทดสอบระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร ได้ดำเนินการทดสอบระบบ เฉพาะส่วนของข้อมูลการสำรวจและศึกษาวิจัยภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร และกำหนดข้อมูลตัวอย่าง กรณีของการสำรวจและการศึกษาวิจัยที่ยังไม่มีข้อมูลจริง แต่เนื่องจากข้อจำกัดทางเวลาและเทคนิค ทำให้ไม่ได้มีการทดสอบระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร กับระบบสารสนเทศและการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์กรมประมง นอกจากนี้ลักษณะของระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร ที่พัฒนาขึ้นไม่ได้รองรับการทำงานบนระบบเครือข่ายโดยตรง ดังนั้นถ้าต้องการใช้ระบบทำงานบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์กรมประมงจะต้องมีการปรับปรุงในส่วนของการติดต่อกับเครือข่ายเพิ่มขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้การดำเนินการสำรวจและการศึกษาวิจัยทรัพยากรประมงทะเลของศูนย์พัฒนาประมงทะเล ด้วยระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร เกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดเป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

5.3.1 จากที่มาและความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยได้มุ่งประเด็นไปที่ปัญหาการดำเนินงานของกลุ่มต่างๆ โดยมีได้แก่ปัญหาที่เกิดจากงบประมาณคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะข้อจำกัดทางเทคโนโลยีที่กำหนดไว้ตามแผนงบประมาณ และปัญหาทางนโยบายการออกแบบระบบการดำเนินงานทางด้านสารสนเทศสำหรับกรมประมงจากส่วนกลาง ด้วย ทำให้การใช้

งานระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร จะต้องคำนึงถึงข้อจำกัดข้างต้นด้วย โดยอาจจะต้องปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมต่อไป เมื่อมีการใช้งานจริง

5.3.2 เนื่องจากปัจจุบัน กรมประมงกำลังมีโครงการระบบสารสนเทศและการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และมีแนวโน้มที่ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร จะได้ใช้ระบบเครือข่ายดังกล่าวใน 2-3 ปีข้างหน้า ดังนั้นการพัฒนาระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร ต่อไปในอนาคต ควรมีการพัฒนาระบบให้สามารถปฏิบัติการได้บนระบบเครือข่าย จะทำให้ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร สามารถเชื่อมโยงกันได้และเป็นมาตรฐานเดียวกันกับศูนย์พัฒนาประมงทะเลที่อื่นๆ เพราะศูนย์พัฒนาประมงทะเลแต่ละที่มีลักษณะการทำงานที่เหมือนกัน จะแตกต่างกันก็เพียงพื้นที่การสำรวจและศึกษาวิจัยเท่านั้น ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือใช้ข้อมูลร่วมกันได้

5.3.3 เมื่อมีการพัฒนาระบบต่อเนื่องไปในอนาคต เพื่อติดตั้งใช้งานจริง หรือเพื่อเข้าสู่ระบบเครือข่าย มีความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มระบบความปลอดภัยในระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร มากยิ่งขึ้น ทั้งส่วนของลำดับชั้นผู้ใช้ระบบ และขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล

5.3.4 เมื่อมีการใช้งานระบบจริง ควรจะต้องมีการนำเข้าข้อมูลเพิ่มในส่วนของคุณค่าเชิงพื้นที่ภายในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เนื่องจากผู้วิจัยนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่เฉพาะส่วนที่ใช้แสดงข้อมูลตัวอย่างในการพัฒนาระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร

5.3.5 เนื่องจากข้อจำกัดที่เกิดจากความสามารถการรองรับข้อมูล ของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่พัฒนาจากโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Access 97 ทำให้การใช้งานระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร จำเป็นจะต้องมีการจัดเก็บข้อมูลแบบแยกส่วน ควรจะมีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เพื่อให้รองรับข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้น โดยการเปลี่ยนโปรแกรมสำเร็จรูปเป็นโปรแกรมที่สามารถรองรับข้อมูลได้มากกว่า Microsoft Access 97 เช่น โปรแกรมสำเร็จรูป Oracle ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ระบบสารสนเทศและการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์กรมประมงเลือกใช้

5.3.6 ควรมีการจัดอบรมเจ้าหน้าที่ที่เป็นผู้ใช้ระบบ ให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร และโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้พัฒนาระบบ เพื่อความสะดวกในการใช้งานระบบ การแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ตลอดจนการดูแลรักษาระบบ

5.3.7 ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร เป็นระบบที่พัฒนาตามหลักการจัดการทรัพยากรประมงทะเล ซึ่งมีรูปแบบที่คล้ายกับการจัดการทรัพยากร

ประมณฑเลขของศูนย์พัฒนาประมณฑเลขที่อื่นๆ ทำให้สามารถนำระบบนี้ไปเป็นตัวอย่างใช้กับศูนย์พัฒนาประมณฑเลขที่อื่นๆ เพื่อปรับปรุงให้เข้ากับศูนย์นั้นต่อไป

5.3.8 ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมณฑเลขอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร ที่พัฒนาขึ้นเป็นระบบที่ผู้วิจัยได้กำหนดรหัสทรัพยากรสัตว์น้ำภายในระบบฐานข้อมูลไว้อย่างไม่เป็นสากลมากนัก ดังนั้นเพื่อให้การทำงานกับข้อมูลทรัพยากรประมณฑเลขมีประสิทธิภาพควรมีการปรับปรุงรหัสทรัพยากรสัตว์น้ำให้ถูกต้องตามหลักสากลมากขึ้น

5.3.9 เพื่อให้ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมณฑเลขอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น ควรมีการพัฒนาต่อเนื่องในส่วนของการสร้างระบบฐานข้อมูล โดยเปลี่ยนโปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูลเป็น Oracle เช่นเดียวกับ ระบบสารสนเทศและการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์กรมประมง ก็จะทำให้สามารถแก้ปัญหาค่าซ้ำนี้ได้ เนื่องจาก Oracle มีประสิทธิภาพในการจัดการกับระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้ดี และปริมาณข้อมูลภายในระบบสารสนเทศและการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์กรมประมง ที่มีอยู่ในปัจจุบันมีปริมาณมากกว่าข้อมูลศูนย์พัฒนาประมณฑเลขอ่าวไทยตอนกลางมากนัก

รายการอ้างอิง

1. บุญเลิศ ผาสุก. การประมงทะเลในน่านน้ำไทย. ผลการสัมมนาพร้อมภาครัฐและภาคเอกชนเรื่องอนาคตประมงไทย วันที่ 4-6 มิถุนายน 2530. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้, 2530.
2. กรมประมง. รายงานประจำปี 2530 กรุงเทพมหานคร. กรมประมง, 2530
3. เจิดจินดา โชติยะปุตตะ และคณะ. การสำรวจทรัพยากรสัตว์ทะเลด้วยอวนลากเวลากลางคืน พ.ศ. 2510 - 2539. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : กรมประมง, 2540.
4. กรมประมง. การแบ่งส่วนราชการ. [เข้าถึงได้จาก : http://www.fisheries.go.th/dog_thai/Marine/master.htm/]. [20 ตุลาคม 2543].
5. ทวีศักดิ์ ชาญประเสริฐพร. “การนำเสนอระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) ศึกษากรณี : สำนักงานประมงจังหวัด” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชารัฐประศาสนศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539. (อัดสำเนา)
6. เลิศชาย โปดาพล. มีนาคม 2541. หัวหน้ากลุ่มสำรวจทรัพยากรประมงทะเล ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร. สัมภาษณ์.
7. จินดา นาครอบรู้. มีนาคม 2541. รักษาการแทนผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร. สัมภาษณ์.
8. จินดา ประดิษฐ์. มีนาคม 2541. หัวหน้ากลุ่มสิ่งแวดล้อมทางการประมง ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร. สัมภาษณ์.
9. สุนา ขจรวัฒนากุล. มีนาคม 2541. หัวหน้ากลุ่มชีวประวัติน้ำ ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร. สัมภาษณ์.
10. กรมประมง. รายงานประจำปี 2520. กรุงเทพมหานคร. กรมประมง, 2520.
11. กรมประมง. รายงานประจำปี 2534. กรุงเทพมหานคร. กรมประมง, 2534.
12. กรมประมง. รายงานประจำปี 2537. กรุงเทพมหานคร. กรมประมง, 2537.
13. สมศักดิ์ จุลละสร. การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับสถานะการประมงปลาผิวน้ำในอ่าวไทย 2514-2521. งานปลาผิวน้ำ กองประมงทะเล. รายงานวิชาการ ฉบับที่ 23, 2524.

14. สรามิศร อุไรวรรณ. การสำรวจและวิจัยการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชุกชุมและการแพร่กระจายของทรัพยากรสัตว์น้ำจากเรือสำรวจวนลากแผ่นตะเฒ่ (เวลากลางวัน). สงขลา : กรมประมง, 2532.
15. กรมประมง. สถิติการประมงแห่งประเทศไทย ปี 2527. ฝ่ายสถิติการประมง กรมประมง. เอกสารฉบับที่ 7/2529.
16. เกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัย. การวิเคราะห์ออกแบบระบบสารสนเทศและการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์กรมประมง. กรุงเทพมหานคร : สำนักบริการคอมพิวเตอร์, 2538.
17. วีระวัฒน์ หงสกุล. การประมงของไทย. กรุงเทพมหานคร : อัมรินทร์การพิมพ์, 2521.
18. ชุมพล ศฤงคารศิริ. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ป. สัมพันธ์พาณิชย์, 2537.
19. ทวีป บุญวานิช. เมษายน 2541 นักวิชาการประมงทะเล. สัมภาษณ์.
20. วรณเกียรติ ทับทิมแสง. ตุลาคม 2541. ผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร. สัมภาษณ์.
21. ไพโรจน์ ชัยเกลี้ยง. พฤศจิกายน 2541. นักวิชาการประมงทะเล. สัมภาษณ์.
22. Microsoft. Microsoft Access User's Guide. U.S.A.: Microsoft, 1994.
23. Microsoft. Microsoft VisualBasic 6.0 Professional. U.S.A. : Microsoft, 1994.
24. MapInfo. MapInfo Professional User's Guide. New York : MapInfo Corporation Troy, : 1996.
25. John L. Viescas. คู่มือการใช้งาน Microsoft Access 2. จักรกฤษณ์ นันทพินิตและคณะ. กรุงเทพฯ : Microsoft Press, 2539.28.
26. Senn Jame, A. Analysis & Design of Information System. 2 ND ed. New York : McGraw-Hill Publishing Company, 1989.
27. Jerry FitzGerald and Ardra F. FitzGerald. Fundamentals of Systems Analysis. 3 RD ed. New York : John Wiley & Sons Inc. 1987.
28. ประจักษ์ เฌิมโหมและศิษฐ์ วงษ์กมลเศรษฐ์. การวิเคราะห์ระบบ. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสยามสปอร์ตซินดิเคต จำกัด, 2537.
29. อำไพ พรประเสริฐสกุล. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2537.
30. Date C.J. An Introduction to Database System 4 Th ed. Massachusetts : ADDISON-Wesley Pub. Co., 1986.

31. ดวงแก้ว สวามิภักดิ์. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพมหานคร : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด(มหาชน), 2539.



ภคผนวก ก

ตัวอย่างข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำในระบบปัจจุบัน

1. ข้อมูลการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำ กลุ่มสำรวจ
- แบบฟอร์มการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำ

File name :Project

Cruise No. (yyymm)

Vessel (p99)

Trawl (D/N)

Hual No. (99)

Date (ddmmyy)

Area (99)

Towing (minute)

From Lat.

Lat.

Time (hhmm)

Depth (99) meter

Station (999)

Course (999) degree

Long.

Long.

Group

LRG

SML

CVN

Pelagic			
Demersal			
Cephalopod			
Shrimp			
Crab			
Other			
Trash			
TOTAL			

NAME	CODE	LRG	SML	CVN	NAME	CODE	LRG	SML	CVN
<i>R. neglectus</i>	001				<i>N. japonicus</i>	032			
<i>R. kanagurta</i>	002				<i>N. marginatus</i>	033			
<i>S. commersoni</i>	003				<i>N. mesoprion</i>	034			
<i>S. guttatus</i>	004				<i>N. nematophorus</i>	035			
<i>C. dorab</i>	005				<i>N. nemurus</i>	036			
<i>A. melanoptera</i>	006				<i>N. peronii</i>	037			
<i>A. mate</i>	007				<i>N. tambuloides</i>	038			
<i>M. cordyla</i>	008				<i>N. tobu</i>	039			
<i>S. tol</i>	009				<i>Nemipteridae</i>	040			
<i>S. crumenophthalmus</i>	010				<i>S. taeniopterus</i>	041			
<i>S. leptolepis</i>	011				<i>Scolopsidae</i>	042			
<i>S. nigrofasciata</i>	012				<i>S. elongata</i>	043			
<i>C. malabaricus</i>	013				<i>S. undosquams</i>	044			
<i>Carangidae</i>	014				<i>S. micropectoral</i>	045			
<i>Clupeinae</i>	015				<i>S. isaranakurati</i>	046			
<i>Dussumieriinae</i>	016				<i>T. myops</i>	047			
<i>Stolephorus spp.</i>	017				<i>T. baumela</i>	048			
<i>Anchovies</i>	018				<i>Trichiuridae</i>	049			
<i>P. niger</i>	019				<i>L. lineolatus</i>	050			
<i>P. argenteus</i>	020				<i>L. vitta</i>	051			
<i>P. chinensis</i>	021				<i>L. malabaricus</i>	052			
<i>Stromateidae</i>	022				<i>Lutianidae</i>	053			
<i>Misc. (pelagic)</i>	023				<i>P. pictus</i>	054			
<i>A. chacunda</i>	024				<i>P. tavenus</i>	055			
<i>L. lactarius</i>	025				<i>P. macracanthus</i>	056			
<i>S. jello</i>	026				<i>S. sihama</i>	057			
<i>S. obtusata</i>	027				<i>Sillaginidae</i>	058			
<i>Sphyrnaidae</i>	028				<i>Ariidae</i>	059			
<i>Sciaenidae</i>	029				<i>Rays</i>	060			
<i>N. bleekeri</i>	030				<i>Cynoglossidae</i>	061			
<i>N. hexodon</i>	031				<i>P. erumei</i>	062			
					<i>Muraenesocidae</i>	063			

Copyright by Mahidol University

แบบฟอร์มการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำ (ต่อ)

NAME	CODE	LRG	SML	CVN	NAME	CODE	LRG	SML	CVN
<i>E. sexfasciatus</i>	064				<i>M. stridulans</i>	113			
<i>E. aureolatus</i>	065				<i>M. toloensis</i>	114			
<i>E. morrhua</i>	066				<i>M. mogiensis</i>	115			
<i>E. bleekeri</i>	067				<i>M. lamellata</i>	116			
<i>E. tauvine</i>	068				<i>Metapenaeopsis</i>	117			
<i>Serranidae</i>	069				<i>P. hardwickii</i>	118			
<i>R. canadus</i>	070				<i>P. hungerfordi</i>	119			
<i>Pomadasyidae</i>	071				<i>P. maxillipedo</i>	120			
<i>Lethinidae</i>	072				<i>P. scutellus</i>	121			
<i>Mullidae</i>	073				<i>Parapenaeopsis</i>	122			
<i>G. filamentosus</i>	074				<i>T. curvirostris</i>	123			
<i>G. abbreviatus</i>	075				<i>T. fulvus</i>	124			
<i>G. ovata</i>	076				<i>T. pescadorensi</i>	125			
<i>G. macracanthus</i>	077				<i>T. sedili</i>	126			
<i>Gerreidae</i>	078				<i>Trachypenaeus</i>	127			
<i>Platycephalidae</i>	079				<i>Small shrimps</i>	128			
<i>S. oramin</i>	080								
<i>S. ganidae</i>	081				<i>P. pelagicus</i>	129			
<i>A. monoceros</i>	082				<i>C. cruciata</i>	130			
<i>Misc. (demersal)</i>	083				<i>Misc. crabs</i>	131			
<i>L. duvaucelii</i>	084				<i>A. pleuronectes</i>	132			
<i>L. chinensis</i>	085				<i>Misc. shells</i>	133			
<i>L. uvii</i>	086				<i>Flathead lobster</i>	134			
<i>S. lessoniana</i>	087				<i>Mantis shrimps</i>	135			
<i>S. pharaonis</i>	088				<i>Misc. (Other)</i>	136			
<i>S. recurvirostra</i>	089								
<i>S. lysidas</i>	090				<i>Theraponidae</i>	137			
<i>S. aculeata</i>	091				<i>Apogonidae</i>	138			
<i>S. brevimana</i>	092				<i>M. maculata</i>	139			
<i>S. inermis</i>	093				<i>PE. longimanus</i>	140			
<i>Cuttle fishes</i>	094				<i>L. brevisrostris</i>	141			
<i>O. dollfusi</i>	095				<i>L. splendens</i>	142			
<i>Octopus spp.</i>	096				<i>L. bindus</i>	143			
					<i>L. leuciscus</i>	144			
<i>P. merguensis</i>	097				<i>L. elongatus</i>	145			
<i>P. monodon</i>	098				<i>S. insidiator</i>	146			
<i>P. semisulcatus</i>	099				<i>S. ruconius</i>	147			
<i>P. japonicus</i>	100				<i>G. minuta</i>	148			
<i>P. latisulcatus</i>	101				<i>Leiognathidae</i>	149			
<i>P. longistylus</i>	102				<i>Pentapodidae</i>	150			
<i>M. ensis</i>	103				<i>Callionymidae</i>	151			
<i>M. affinis</i>	104				<i>Gobioidel</i>	152			
<i>M. intermedius</i>	105				<i>E. thompson</i>	153			
<i>M. lysianassa</i>	106				<i>Bothidae</i>	154			
<i>M. brevicornis</i>	107				<i>Pleuronectidae</i>	155			
<i>M. movebi</i>	108				<i>Soleidae</i>	156			
<i>Solenocera spp.</i>	109				<i>Balistoidel</i>	157			
<i>Large shrimps</i>	110				<i>Tetradontidae</i>	158			
<i>M. palmensis</i>	111				<i>Crabs (Trash)</i>	159			
<i>M. barbata</i>	112				<i>Misc. trash</i>	160			

2. แบบฟอร์มบันทึกการตรวจ-วัด ข้อมูลจากการสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำทางบก โดยกลุ่มประเมินสถานะทรัพยากรและการประมง ประกอบด้วย

- แบบฟอร์มการวัดความยาวสัตว์น้ำ

	สถานที่วัด	วัน เดือน ปี
	ชื่อเรือ	เครื่องมือ
	จากท่า	วัน เดือน ปี
	เริ่ม	ถึงแหล่งประมง
	แหล่งทำการประมง	น้ำลึก ชั่วโมง
	ลงอวน	ปริมาณปลา กก.
	กลับท่า	วัน เดือน ปี
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		

แบบฟอร์มการวัดความสดชื่น

- แบบบันทึกการตรวจ-วัด ข้อมูลจากเรือประมง

บันทึกการตรวจ - วัด ข้อมูลจากเรือประมงวนล้อม

วันที่ สถานที่ เครื่องมืออวน

ชื่อเรือ ทะเบียน ขนาดเรือ

ขนาดตาอวน (ยาว + ลึก + ตาอวน) เรือออกจากท่า วันที่

เพิ่มเรือ องศา ชั่วโมง แหล่งประมง ลึก

จำนวนครั้งที่ลงอวน ครั้ง โซนาร์ ครั้ง ปลาสด ครั้ง บันทึบไฟ ครั้ง ชั่ง - บันทึบ ครั้ง

ปริมาณปลาที่ได้ กิโลกรัม จำนวน หีบ รวมระยะเวลาทำการประมง วัน/คืน/เที่ยว

หมายเหตุ

.....

.....

ชื่อปลา (ตัวอย่างที่ 1)	จำนวนตัว	น้ำหนัก - กรัม
ทู R. neglectus		
ถึง R. kanagurta		
สีทูนบั้ง C. mate		
ดาโต C. crumonophthalmus		
ข้างเหลือง C. leptolepis		
สะเคือขอ C. kalla		
ทูแขก D. maruadsi		
หลังเขียวขาว S. jussien		
หลังเขียวสัน S. perforata		
อกแลกล้วย D. acuta		
แซ้งไก่ M. cordyla		
โอดำ T. tonggol		
โอลาย E. affinis		
โอเกลบ A. thazard		
อินทรีบั้ง S. commerson		
ดาบลาว C. dorab		
จระเมื่อดำ P. niger		
หมึกกล้วย loligo spp.		
ผิวน้ำอื่นๆ		
หน้าดินดี		
หน้าดินเป็ด		
สัตว์น้ำอื่นๆ		

- ตารางแจกแจงความถี่ของปลาผิวน้ำเศรษฐกิจ

ตารางแจกแจงความถี่ของปลาผิวน้ำเศรษฐกิจ																			
ชนิดปลา	ความยาว	ปลาชุก	ปลาลัง	ปลานึ่ง	ปลาน้ำโต	ข้างเหลือง	ทูแขก	หลังเขียวสั้น	หลังเขียวยาว	แซ่ไก่	อินทรี	จระเข้	กะตัก					โอดำ	โอดาย
	4.5																		
	5.0																		
	5.5																		
	6.0																		
	6.5																		
	7.0																		
	7.5																		
	8.0																		
	8.5																		
	9.0																		
	9.5																		
	10.0																		
	10.5																		
	11.0																		
	11.5																		
	12.0																		
	12.5																		
	13.0																		
	13.5																		
	14.0																		
	14.5																		
	15.0																		
	รวม																		

3. แบบฟอร์มบันทึกการสำรวจสิ่งแวดล้อมประมงทะเลและสมุทรศาสตร์ โดยกลุ่มสิ่งแวดล้อมทางทะเล ประกอบด้วย

- แบบสำรวจข้อมูลสิ่งแวดล้อมประมงทะเลและสมุทรศาสตร์

OCEANOGRAPHIC DATA

STATION NO. LAT. N. LONG. N.

DATE / / TIME

CRUISE NO.

Sonic dept	10% Light depth	1% Light depth	Transparency	Color	
Sampling	Tem.	Oxygen	Salinity	Nutrients. (ug/l)	SULPHATE
Depth	degree	NO. ml/l	NO. %	PO ₄ ³⁻ TOT.P. NO ₂ ⁻ NO ₃ ⁻	ppm.

Remark

- แบบสำรวจปริมาณแพลงก์ตอน สัตว์ทะเลหน้าดิน

OCEANOGRAPHIC DATA

STATION NO. LAT. N. LONG. E.

DATE / / TIME

CRUISE NO.

ชนิด	จำนวน	รวม
<i>Amphisolenia bidentata</i>		
<i>Amphora sp.</i>		
<i>Amphiprora sp.</i>		
<i>Actinoptychus sp.</i>		
<i>Asterionella spp.</i>		
<i>Asterolampra sp.</i>		
<i>Asteromphalus sp.</i>		
<i>Bacteriastrump spp.</i>		
<i>Biddulphia spp.</i>		
<i>Cerataulina spp.</i>		
<i>Chaetoceros spp.</i>		
<i>C. peruvianus</i>		
<i>C. pseucurvisetus</i>		
<i>C. diversus</i>		
<i>Ceratium spp.</i>		
<i>C. fusus</i>		
<i>C. furca</i>		
<i>C. tripos</i>		
<i>Climacodium flauenfeldii</i>		
<i>C. biconcavum</i>		
<i>Climacosphenia sp.</i>		
<i>Coscinodiscus spp.</i>		
<i>Corethrona sp.</i>		
<i>Cyclotella sp.</i>		
<i>Dactyliosolen spp.</i>		
<i>Ditylium sol</i>		
<i>Dinophysis caudata</i>		
<i>D. miles</i>		
<i>Eucampia cornuta</i>		
<i>E. zoodiacus</i>		
<i>Guinardia flaccida</i>		
<i>Gyrosigma sp.</i>		
<i>Goniodoma sp.</i>		
<i>Gonyaulax sp.</i>		
<i>Hemiaulus hauckii</i>		
<i>H. indicus</i>		
<i>H. membranaceus</i>		
<i>H. sinensis</i>		
<i>Hemidiscus sp.</i>		
<i>Lauderia sp.</i>		
<i>Leptocylindrus sp.</i>		
<i>Melosira sulcata</i>		
<i>Navicula spp.</i>		
<i>N. membranaceus</i>		
<i>Nitzschia spp.</i>		
<i>N. closterium</i>		
<i>N. sigma</i>		
<i>N. longissima</i>		

ภาคผนวก ข

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ตารางที่ ข-1 โครงสร้างของตาราง FISH_RESOURCE

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : FISH_RESOURCE					
Description : ทรัพยากรสัตว์น้ำ					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	FISH_ID	Text	5	รหัสทรัพยากรสัตว์น้ำ	Key
2.	SCIENTIFIC_N	Text	255	ชื่อวิทยาศาสตร์	
3.	SYNONYME	Text	255	ชื่อที่มีความหมายเหมือนกัน	
4.	COMMON_N	Text	255	ชื่อสามัญ	
5.	LOCALLY_N	Text	255	ชื่อท้องถิ่น	
6.	TRADE_N	Text	255	ชื่อการค้า	
7.	LOCALTRADE_N	Text	255	ชื่อการค้าท้องถิ่น	
8.	GROUP_N	Text	50	ชื่อกลุ่มสัตว์น้ำ	
9.	GENERAL_CHAR	Memo		ลักษณะทั่วไป	
10.	SPECIFIC_CHAR	Memo		ลักษณะเฉพาะ	
11.	LIFE_HABITAT	Memo		ถิ่นที่อยู่อาศัย	
12.	USAGE	Memo		การใช้ประโยชน์	
13.	ORIGINATOR	Text	100	ผู้ที่ตั้งชื่อ	
14.	DISCOVER	Date/Time		ปีที่มีการค้นพบและตั้งชื่อ	
15.	CONSERVE_Q	Text	255	คุณภาพเชิงการอนุรักษ์	
16.	MIGRATION	Text	255	การอพยพย้ายถิ่น	
17.	LARVAL_S	Text	255	แหล่งการวางไข่	
18.	REPRODUCTION	Text	255	การขยายพันธุ์	
19.	FOOD	Memo		ชนิดอาหาร	
20.	GROWTH	Memo		การเจริญเติบโต	
21.	AGE_RE	Number	Single	อายุการขยายพันธุ์	

ตารางที่ ข-1 โครงสร้างของตาราง FISH_RESOURCE (ต่อ)

Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
22.	SIZE_RE	Number	Single	ขนาดการขยายพันธุ์	
23.	PHOTO	OLE Object		รูปภาพ	
24.	REFERENCE	Memo		การอ้างอิง	
25.	COMMENTARY	Memo		หมายเหตุ	

ตารางที่ ข-2 โครงสร้างของตาราง PLANKTON_BENTHOS

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : PLANKTON_BENTHOS					
Description : แพลงค์ตอนและสัตว์หน้าดิน					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	FISH_ID	Text	5	รหัสแพลงค์ตอน/สัตว์หน้าดิน	Key
2.	SCIENTIFIC_N	Text	255	ชื่อวิทยาศาสตร์	
3.	SYNONYME	Text	255	ชื่อที่มีความหมายเหมือนกัน	
4.	COMMON_N	Text	255	ชื่อสามัญ	
5.	CATEGORY	Text	1	ประเภททรัพยากร	
6.	GENERAL_CHAR	Memo		ลักษณะทั่วไป	
7.	SPECIFIC_CHAR	Memo		ลักษณะเฉพาะ	
8.	LIFE_HABITAT	Memo		ถิ่นที่อยู่อาศัย	
9.	WATER_Q	Memo		คุณภาพน้ำ	
10.	USAGE	Memo		การใช้ประโยชน์	
11.	ORIGINATOR	Text	100	ผู้ที่ตั้งชื่อ	
12.	DISCOVER	Date/Time		ปีที่มีการค้นพบและตั้งชื่อ	
13.	CONSERVE_Q	Text	255	คุณภาพเชิงการอนุรักษ์	
14.	REPRODUCTION	Text	255	การขยายพันธุ์	
15.	AREA_RE	Text	255	การขยายพันธุ์ในที่กักขัง	
16.	FOOD_CATE	Text	1	ประเภทอาหาร	
17.	FOOD	Memo		ชนิดอาหาร	
18.	GROWTH	Memo		การเจริญเติบโต	
19.	AGE_RE	Number	Single	อายุการขยายพันธุ์	

ตารางที่ ข-2 โครงสร้างของตาราง PLANKTON_BENTHOS (ต่อ)

Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
20.	SIZE_RE	Number	Single	ขนาดการขยายพันธุ์	
21.	PHOTO	OLE Object		รูปภาพ	
22.	REFERENCE	Memo		การอ้างอิง	
23.	COMMENTARY	Memo		หมายเหตุ	

ตารางที่ ข-3 โครงสร้างของตาราง CORAL_GRASS

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : CORAL_GRASS					
Description : ปะการังและหญ้าทะเล					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	FISH_ID	Text	5	รหัสปะการัง/หญ้าทะเล	Key
2.	SCIENTIFIC_N	Text	255	ชื่อวิทยาศาสตร์	
3.	SYNONYME	Text	255	ชื่อที่มีความหมายเหมือนกัน	
4.	COMMON_N	Text	255	ชื่อสามัญ	
5.	CATEGORY	Text	1	ประเภททรัพยากร	
6.	AREA	Number	Single	ขนาดพื้นที่ปะการัง/หญ้าทะเล	
7.	CONDITION	Memo		สภาพปะการัง/หญ้าทะเล	
8.	GENERAL_CHAR	Memo		ลักษณะทั่วไป	
9.	SPECIFIC_CHAR	Memo		ลักษณะเฉพาะ	
10.	LIFE_HABITAT	Memo		ถิ่นที่อยู่อาศัย	
11.	WATER_Q	Memo		คุณภาพน้ำ	
12.	USAGE	Memo		การใช้ประโยชน์	
13.	ORIGINATOR	Text	100	ผู้ที่ตั้งชื่อ	
14.	DISCOVER	Date/Time		ปีที่มีการค้นพบและตั้งชื่อ	
15.	CONSERVE_Q	Text	255	คุณภาพเชิงการอนุรักษ์	
16.	REPRODUCTION	Text	255	การขยายพันธุ์	
17.	FOOD	Memo		ชนิดอาหาร	
18.	GROWTH	Memo		การเจริญเติบโต	
19.	DIVERSITY	Memo		ความหลากหลายทางชีวภาพ	

ตารางที่ ข-3 โครงสร้างของตาราง CORAL_GRASS (ต่อ)

Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
20.	PRODUCTIVITY	Number	Single	ผลผลิตสัตว์น้ำ	
21.	MAINTENANCE	Memo		การดูแลรักษา	
22.	PHOTO	OLE Object		รูปภาพ	
23.	REFERENCE	Memo		การอ้างอิง	
24	COMMENTARY	Memo		หมายเหตุ	

ตารางที่ ข-4 โครงสร้างของตาราง STATION

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : STATION					
Description : สถานีสำรวจ					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	STATION_ID	Text	4	รหัสสถานีสำรวจ	Key
2.	LATITUDE	Number	Single	ค่าละติจูดแสดงตำแหน่ง	
3.	LONGITUDE	Number	Single	ค่าลองจิจูดแสดงตำแหน่ง	
4.	AREA	Number	Single	ขนาดพื้นที่สถานีสำรวจ	
5.	STATISTIC_BD	Text	50	เขตการประมงตามสถิติประมง	
6.	SURVEY_BD	Text	50	เขตการประมงตามกลุ่มสำรวจ	
7.	PROVINCE	Text	50	เขตจังหวัด	
8.	DEPTH	Number	Single	ความลึก	
9.	SUBSTRATE	Text	10	ลักษณะพื้นท้องทะเล	

ตารางที่ ข-5 โครงสร้างของตาราง ARTIFICIAL_REEF

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : ARTIFICIAL_REEF					
Description : ปะการังเทียม					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	STATION_ID	Text	4	รหัสปะการังเทียม	Key
2.	PLACE	Text	250		
3.	LATITUDE	Number	Single	ค่าละติจูดแสดงตำแหน่ง	
4.	LONGITUDE	Number	Single	ค่าลองจิจูดแสดงตำแหน่ง	
5.	AR_AREA	Number	Single	ขนาดพื้นที่ปะการังเทียม	
6.	AR_SIZE	Text	1	การจำแนกขนาดปะการังเทียม	
7.	SET_METHOD	Text	255	วิธีการวาง	
8.	PROJECT_START	Date/Time		วันเริ่มโครงการ	
9.	AR_DIVERSITY	Text	255	ความหลากหลายของสัตว์น้ำ	
10.	SUBSTRATE	Text	10	ลักษณะพื้นที่ของทะเล	
11.	MAINTENANCE	Memo		การดูแลรักษาปะการังเทียม	

ตารางที่ ข-6 โครงสร้างของตาราง DIVING_SURVEY

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : DIVING_SURVEY					
Description : การดำสำรวจสัตว์น้ำบริเวณปะการังเทียม					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	AR_SURVEY_ID	Number	50	รหัสการสำรวจปะการังเทียม	Key
2.	STATION_ID	Text	4	รหัสปะการังเทียม	F. Key
3.	DATE	Date/Time		วันเดือนปีสำรวจ	
4.	TIME	Date/Time		เวลาที่สำรวจ	
5.	DEPTH	Number		ระดับความลึกเฉลี่ย	
6.	LATITUDE	Number	Single	ค่าละติจูดแสดงตำแหน่ง	
7.	LONGITUDE	Number	Single	ค่าลองจิจูดแสดงตำแหน่ง	
8.	FISHERMAN_N	Text	100	ชื่อชาวประมง	
9.	SAMPLING_GEAR	Text	100	เครื่องมือเก็บตัวอย่าง	

ตารางที่ ข-6 โครงสร้างของตาราง DIVING_SURVEY (ต่อ)

Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
10.	TIME_TOTAL	Number	Single	ระยะเวลาทำการประมงทั้งหมด	
11.	WEIGHTtot	Number	Single	น้ำหนักสัตว์น้ำ	
12.	VALUEtot	Number	Single	มูลค่าสัตว์น้ำ	

ตารางที่ ข-7 โครงสร้างของตาราง RANDOMIZE

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : RANDOMIZE					
Description : การสุ่มตัวอย่างจากทำขึ้นปลา					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	AR_SURVEY_ID	Text	50	รหัสการสำรวจปะการังเทียม	Key
2.	STATION_ID	Text	4	รหัสปะการังเทียม	F. Key
3.	DATE	Date/Time		วันเดือนปีสำรวจ	
4.	TIME	Date/Time		เวลาที่สำรวจ	
5.	DEPTH	Number		ระดับความลึกเฉลี่ย	
6.	FISHERMAN_N	Text	100	ชื่อชาวประมง	
7.	PIER	Text	250	ทำขึ้นปลา	
8.	WEIGHTtot	Number	Single	น้ำหนักสัตว์น้ำ	

ตารางที่ ข-8 โครงสร้างของตาราง SALE_BOOK

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : SALE_BOOK					
Description : การสุ่มตัวอย่างจากบันทึกการซื้อขาย					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	AR_SURVEY_ID	Text	50	รหัสการสำรวจปะการังเทียม	Key
2.	STATION_ID	Text	4	รหัสปะการังเทียม	F. Key
3.	DATE	Date/Time		วันเดือนปีสำรวจ	
4.	TIME	Date/Time		เวลาที่สำรวจ	
5.	DEPTH	Number		ระดับความลึกเฉลี่ย	

ตารางที่ ข-8 โครงสร้างของตาราง SALE_BOOK (ต่อ)

Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
6.	FISHERMAN_N	Text	100	ชื่อชาวประมง	
7.	TIME_TOTAL	Number	Single	ระยะเวลาทำการประมงทั้งหมด	
8.	WEIGHTtot	Number	Single	น้ำหนักสัตว์น้ำ	
9.	VALUEtot	Number	Single	มูลค่าสัตว์น้ำ	

ตารางที่ ข-9 โครงสร้างของตาราง TRAWLER

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : TRAWLER					
Description : การสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำโดยเรือวนลาก					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	TRAWLER_ID	Text	50	รหัสการสำรวจ	Key
2.	STATION_ID	Text	4	รหัสสถานีสำรวจ	F. Key
3.	TRAWL_DATE	Date/Time		วันเดือนปีการสำรวจ	
4.	HAUL_NUMBER	Number	Long Integer	หมายเลขการออกลาก	
5.	TOWING	Number	Long Integer	ระยะเวลาการลาก	
6.	BEGIN_LATITUDE	Number	Single	ละติจูดที่เริ่มลาก	
7.	BEGIN_LONGITUDE	Number	Single	ลองจิจูดที่เริ่มลาก	
8.	END_LATITUDE	Number	Single	ละติจูดที่สิ้นสุด	
9.	END_LONGITUDE	Number	Single	ลองจิจูดที่สิ้นสุด	
10.	AVERAGE_DEPTH	Number	Single	ความลึกเฉลี่ย	
11.	DAY_NIGHT	Text	1	ช่วงเวลาที่ลาก	
12.	COURSE	Number	Single	บริเวณการลาก	

ตารางที่ ข-10 โครงสร้างของตาราง SIZE

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : SIZE					
Description : ขนาดทรัพยากรสัตว์น้ำ					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	SIZE_ID	Text	3	รหัสขนาดสัตว์น้ำ	Key
2.	SIZE	Text	20	ขนาดสัตว์น้ำ	

ตารางที่ ข-11 โครงสร้างของตาราง FISH_SIZE

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : FISH_SIZE					
Description : การระบุขนาดทรัพยากรสัตว์น้ำ					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	FISH_ID	Text	5	รหัสทรัพยากรสัตว์น้ำ	Key
2.	SIZE_ID	Text	3	รหัสขนาดสัตว์น้ำ	Key

ตารางที่ ข-12 โครงสร้างของตาราง CONSUME

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : CONSUME					
Description : พฤติกรรมการกินอาหาร					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	BIOLOGICAL_ID	Text	50	รหัสการสำรวจพฤติกรรมการกิน	Key
2.	DATE	Date/Time		เวลาสำรวจ	
3.	DATA_SOURCE	Text	50	แหล่งที่เก็บข้อมูล	
4.	VESSEL_N	Text	50	ชื่อเรือ	
5.	VESSEL_NUM	Text	9	ทะเบียนเรือ	
6.	VESSEL_SIZE	Text	25	ขนาดเรือ	
7.	GEARING	Text	50	เครื่องมือทำการประมง	

ตารางที่ ข-13 โครงสร้างของตาราง RESOURCE_SOURCE

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : RESOURCE_SOURCE					
Description : ทรัพยากรสัตว์น้ำตามสถานีสำรวจ					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	FISH_ID	Text	5	รหัสทรัพยากรสัตว์น้ำ	Key
2.	STATION_ID	Text	4	รหัสสถานีสำรวจ	Key

ตารางที่ ข-14 โครงสร้างของตาราง OVIPAROUS

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : OVIPAROUS					
Description : พฤติกรรมการวางไข่					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	BIOLOGICAL_ID	Text	50	รหัสพฤติกรรมกรรมการวางไข่	Key
2.	DATE	Date/Time		เวลาการสำรวจ	
3.	DATA_SOURCE	Text	50	แหล่งที่เก็บข้อมูล	
4.	VESSEL_N	Text	50	ชื่อเรือ	
5.	VESSEL_NUM	Text	9	ทะเบียนเรือ	
6.	VESSEL_SIZE	Text	25	ขนาดเรือ	
7.	GEARING	Text	50	เครื่องมือทำการประมง	

ตารางที่ ข-15 โครงสร้างของตาราง PLANKTON OCEANO

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : PLANKTON_OCEANO					
Description : ชนิดแพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดิน					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	FISH_ID	Text	5	รหัสแพลงก์ตอน/สัตว์หน้าดิน	Key
2.	ECOSYSTEM_ID	Number	Integer	รหัสสิ่งแวดล้อมประมง	Key
3.	AMOUNT	Number	Single	ปริมาณ	



ตารางที่ ข-16 โครงสร้างของตาราง POISON

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : POISON					
Description : สารพิษทางการประมง					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	POISON_ID	Text	4	รหัสสารพิษ	Key
2.	POISON_N	Text	100	ชื่อทางเคมีสารพิษ	
3.	POISON_COMMN	Text	100	ชื่อสามัญสารพิษ	
4.	STRUCTURE	OLE Object		สูตร โครงสร้างทางเคมี	
5.	TOXICITY	Text	1	ระดับความเป็นพิษ	
6.	EFFECT	Memo		ผลของสารพิษต่อสัตว์น้ำ	

ตารางที่ ข-17 โครงสร้างของตาราง OCEANOGRAPHIC

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : OCEANOGRAPHIC					
Description : การสำรวจแหล่งสัตว์น้ำและสัตว์หน้าดิน					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	ECOSYSTEM_ID	Text	50	รหัสการสำรวจแหล่งสัตว์น้ำ	Key
2.	STATION_ID	Text	4	รหัสสถานีสำรวจ	F. Key
3.	ESPOINT	Text	50	ตำแหน่งการสำรวจสิ่งแวดล้อม	
4.	DEPTH	Number	Single	ระดับความลึกเฉลี่ยจุดสำรวจ	
5.	LATITUDE	Number	Double	ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของจุดที่สำรวจ เป็นหน่วย ละติจูด/ลองจิจูด	
6.	LONGITUDE	Number	Double	ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของจุดที่สำรวจ เป็นหน่วย ละติจูด/ลองจิจูด	
7.	DATE	Date/Time		วันเวลาการสำรวจ	
8.	TIME	Date/Time		เวลาที่สำรวจ	
9.	BEGINLAT	Number	Single	ละติจูดเริ่มต้น	
10.	ENDLAT	Number	Single	ละติจูดสิ้นสุด	
11.	BEGINLONG	Number	Single	ลองจิจูดเริ่มต้น	
12.	ENDLONG	Number	Single	ลองจิจูดสิ้นสุด	

ตารางที่ ข-18 โครงสร้างของตาราง ECONOMIC_CRITERIA

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : ECONOMIC_CRITERIA					
Description : การจำแนกสัตว์น้ำตามเกณฑ์ทางเศรษฐกิจ					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	TRAWLER_ID	Text	50	รหัสการสำรวจ	Key
2.	SIZE_ID	Text	3	รหัสขนาดสัตว์น้ำ	Key
3.	FISH_ID	Text	4	รหัสทรัพยากรสัตว์น้ำ	Key
4.	CATCH_AMOUNT	Number	Single	ปริมาณการจับสัตว์น้ำ	
5.	CATCH_VALUE	Number	Single	มูลค่าสัตว์น้ำ	

ตารางที่ ข-19 โครงสร้างของตาราง ENVIRONMENT_POISON

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : ENVIRONMENT_POISON					
Description : การสำรวจพบสารพิษทางการประมง					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	ECOSYSTEM_ID	Text	50	รหัสการสำรวจระบบนิเวศน์	Key
2.	POISON_ID	Text	4	รหัสสารพิษ	Key
3.	AMOUNT	Number	Double	ปริมาณสารพิษที่พบ	

ตารางที่ ข-20 โครงสร้างของตาราง ECOSYSTEM

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : ECOSYSTEM					
Description : การสำรวจระบบนิเวศน์					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	ECOSYSTEM_ID	Text	50	รหัสการสำรวจระบบนิเวศน์	Key
2.	STATION_ID	Text	4	รหัสสถานีสำรวจ	F. Key
3.	DATE	Date/Time		วันเวลาการสำรวจ	

ตารางที่ ข-20 โครงสร้างของตาราง ECOSYSTEM (ต่อ)

Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
4.	TIME	Date/Time		บันทึกเวลาการสำรวจ ลงในใบสำรวจทางสิ่งแวดล้อมฯ	
5.	ESPOINT	Text	50	ตำแหน่งการสำรวจสิ่งแวดล้อม	
6.	LATITUDE	Number	Single	ค่าละติจูดตำแหน่งสำรวจ	
7.	LONGITUDE	Number	Single	ค่าลองจิจูดตำแหน่งสำรวจ	
8.	WATER_TEMP	Number	Single	อุณหภูมิน้ำ	
9.	TRANSPARENCY	Number	Single	ความโปร่งแสง	
10.	pH_VALUE	Number	Single	ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง	
11.	HARDNESS	Number	Double	ค่าความกระด้าง	
12.	DISSOLVE_OX	Number	Double	ค่าออกซิเจนละลายน้ำ	
13.	SPECIFIC_CO	Number	Double	ความนำไฟฟ้าจำเพาะ	
14.	SUSPEND_SOLID	Number	Double	ของแข็งแขวนลอย	
15.	DISSOLVE_SOLID	Number	Double	ของแข็งละลายน้ำ	
16.	DEPTH	Number	Single	ระดับความลึก	
17.	GROUND_FORM	Text	255	ลักษณะพื้นที่ท้องทะเล	
18.	HUMIDITY	Number	Double	ความชื้นอากาศ	
19.	AIR_TEMP	Number	Double	อุณหภูมิอากาศ	
20.	SKY_FORM	Text	255	ลักษณะท้องฟ้า	
21.	WAVE_FORM	Text	255	ลักษณะคลื่น	
22.	CURRENT_D	Number	Double	ทิศทางการกระแสน้ำ	
23.	CURRENT_V	Number	Double	ความเร็วการกระแสน้ำ	
24.	WIND_D	Number	Double	ทิศทางลม	
25.	WIND_V	Number	Double	ความเร็วลม	
26.	AMMONIUM	Number	Double	ปริมาณแอมโมเนียม	
27.	CHLORIDE	Number	Double	ปริมาณคลอไรด์	
28.	PHOSPHATE	Number	Double	ปริมาณฟอสเฟต	
29.	CALCIUM	Number	Double	ปริมาณแคลเซียม	
30.	MAGNESIUM	Number	Double	ปริมาณแมกนีเซียม	
31.	SODIUM	Number	Double	ปริมาณโซเดียม	
32.	SALFATE	Number	Double	ปริมาณซัลเฟต	
33.	CARBONATE	Number	Double	ปริมาณคาร์บอเนต	

ตารางที่ ข-20 โครงสร้างของตาราง ECOSYSTEM (ต่อ)

Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
34.	BICARBONATE	Number	Double	ปริมาณไบคาร์บอเนต	
35.	DDE	Number	Double	ปริมาณ DDE	
36.	DDT	Number	Double	ปริมาณ DDT	
37.	HEPTACHLOR	Number	Double	ปริมาณเฮปตาคลอ	
38.	DEILDRIN	Number	Double	ปริมาณดีลดริน	
39.	COMMENTARY	Memo		หมายเหตุ	

ตารางที่ ข-21 โครงสร้างของตาราง FISH_PURSE

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : FISH_PURSE					
Description : ทรัพยากรสัตว์น้ำจากเรือวนลอย					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	FISH_ID	Text	4	รหัสทรัพยากรสัตว์น้ำ	Key
2.	PIER_ID	Text	50	รหัสการสำรวจทำขึ้นปลา	Key
3.	CATCH_AMOUNT	Number	Single	ปริมาณการจับสัตว์น้ำแต่ละชนิด	
4.	CATCH_WEIGHTH	Number	Single	น้ำหนักสัตว์น้ำแต่ละชนิด	

ตารางที่ ข-22 โครงสร้างของตาราง FISH_LENGTH

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : FISH_LENGTH					
Description : การวัดความยาวสัตว์น้ำ					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	PIER_ID	Text	50	รหัสการสำรวจทำขึ้นปลา	Key
2.	STATION_ID	Text	4	รหัสสถานีสำรวจ	F.Key
3.	DATE	Date/Time		วันเวลาการสำรวจ	
4.	DATA_SOURCE	Text	50	ทำขึ้นปลา	
5.	VESSEL_N	Text	50	ชื่อเรือ	
6.	VESSEL_NUM	Text	9	ทะเบียนเรือ	

ตารางที่ ข-22 โครงสร้างของตาราง FISH_LENGTH (ต่อ)

Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
7.	LEAVE_DATE	Date/Time		วันเวลาออกทำการประมง	
8.	GEARING	Text	1	เครื่องมือทำการประมง	
9.	COMP_D	Number	Double	ทิศทางเข็มเรือ	
10.	TRAVEL_HOUR	Number	Single	เวลาเดินเรือ	
11.	PURSE_POSIT ^N	Text	100	แหล่งทำการประมง	
12.	AVERAGE_DEPTH	Number	Single	ความลึกเฉลี่ย	
13.	PURSE_HOUR	Number	Single	ชั่วโมงลงอวน	
14.	CATCH_AMOUNT	Number	Single	ปริมาณการจับสัตว์น้ำ	
15.	CATCH_VALUE	Number	Single	มูลค่าสัตว์น้ำ	
16.	TIME_TOTAL	Number	Single	ระยะเวลาทำการประมงทั้งหมด	
17.	COMMENTARY	Memo		หมายเหตุ	

ตารางที่ ข-23 โครงสร้างของตาราง PURSE_SEINE

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : PURSE_SEINE					
Description : การสำรวจตัวอย่างจากทำขึ้นปลา					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	PIER_ID	Text	50	รหัสการสำรวจทำขึ้นปลา	Key
2.	STATION_ID	Text	4	รหัสสถานีสำรวจ	F.Key
3.	DATE	Date/Time		วันเวลาการสำรวจ	
4.	TIME	Date/Time		เวลาที่สำรวจ	
5.	DATA_SOURCE	Text	50	ทำขึ้นปลา	
6.	VESSEL_N	Text	50	ชื่อเรือ	
7.	VESSEL_NUM	Text	9	ทะเบียนเรือ	
8.	VESSEL_SIZE	Text	25	ขนาดเรือ	
9.	NET_SIZE	Text	25	ขนาดอวน	
10.	LEAVE_DATE	Date/Time		วันเวลาออกทำการประมง	
11.	GEARING	Text	1	เครื่องมือทำการประมง	
12.	COMP_D	Number	Double	ทิศทางเข็มเรือ	

ตารางที่ ข-23 โครงสร้างของตาราง PURSE_SEINE (ต่อ)

Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
13.	TRAVEL_HOUR	Number	Single	เวลาเดินเรือ	
14.	PURSE_POSITION	Text	100	แหล่งทำการประมง	
15.	AVERAGE_DEPTH	Number	Single	ความลึกเฉลี่ย	
16.	PURSE_SEINE	Number	Integer	จำนวนครั้งลงอวน	
17.	SONAR	Number	Integer	จำนวนครั้งโซนาร์	
18.	PELAGIC	Number	Integer	จำนวนครั้งปลาลอย	
19.	LAMP	Number	Integer	จำนวนครั้งปั่นไฟ	
20.	COOL_ROOM	Number	Integer	จำนวนห้องเย็น	
21.	CATCH_AMOUNTtot	Number	Single	ปริมาณการจับสัตว์น้ำ	
22.	CATCH_VALUEtot	Number	Single	มูลค่าสัตว์น้ำ	
23.	TIME_TOTAL	Number	Single	ระยะเวลาทำการประมงทั้งหมด	
24.	COMMENTARY	Memo		หมายเหตุอวนล้อม	

ตารางที่ ข-24 โครงสร้างของตาราง FISH_CONSUME

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : FISH_CONSUME					
Description : ศึกษาพฤติกรรมการกินอาหาร					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	FISH_ID	Text	5	รหัสทรัพยากรสัตว์น้ำ	Key
2.	BIOLOGICAL_ID	Number	Integer	รหัสชีววิทยาทรัพยากร	Key
3.	FOOD_CATE	Text	10	ประเภทอาหาร	
4.	FOOD_AMOUNT	Number	Single	ปริมาณอาหาร	

ตารางที่ ข-25 โครงสร้างของตาราง LENGTH

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : LENGTH					
Description : การวัดความยาวปลา					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	LENGTH_ID	Number	Long Integer	รหัสความยาวปลา	Key
2.	LENGTH	Number	Single	ความยาวปลา	

ตารางที่ ข-26 โครงสร้างของตาราง FISH_DRIVING

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : FISH_DRIVING					
Description : การดำสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำ					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	AR_SURVEY_ID	Number	Integer	รหัสการดำสำรวจปะการังเทียม	Key
2.	FISH_ID	Text	5	รหัสทรัพยากรสัตว์น้ำ	Key
3.	CATCH_AMOUNT	Number	Long Integer	ปริมาณการจับแต่ละชนิด	

ตารางที่ ข-27 โครงสร้างของตาราง FISH_OVIPAROUS

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : FISH_OVIPAROUS					
Description : ศึกษาพฤติกรรมการวางไข่					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	FISH_ID	Text	5	รหัสทรัพยากรสัตว์น้ำ	Key
2.	BIOLOGICAL_ID	Number	Integer	รหัสชีววิทยาทรัพยากร	Key
3.	LARVAL_STATE	Text	50	สถานะไข่	
4.	AMOUNT	Number	Single	ปริมาณ	

ตารางที่ ข-28 โครงสร้างของตาราง FISH_RANDOMIZE

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : FISH_RANDOMIZE					
Description : การสุ่มวัดความยาวสัตว์น้ำ					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	AR_SURVEY_ID	Number	Integer	รหัสการสำรวจ ปะการังเทียม	Key
2.	FISH_ID	Text	5	รหัสทรัพยากรสัตว์น้ำ	Key
3.	LENGTH_ID	Number	Long Integer	รหัสความยาวปลา	Key
4.	CATCH_AMOUNT	Number	Long Integer	ปริมาณการจับแต่ละชนิด	

ตารางที่ ข-29 โครงสร้างของตาราง FISH_SALEBOOK

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : FISH_SALEBOOK					
Description : การสำรวจจากบันทึกการซื้อขาย					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	AR_SURVEY_ID	Number	Integer	รหัสการสำรวจจากบันทึก การซื้อขาย	Key
2.	FISH_ID	Text	5	รหัสทรัพยากรสัตว์น้ำ	Key
3.	CATCH_AMOUNT	Number	Long Integer	ปริมาณการจับแต่ละชนิด	

ตารางที่ ข-30 โครงสร้างของตาราง LENGTHFRE

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : LENGTHFRE					
Description : ศึกษาพฤติกรรมการวางไข่					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	FISH_ID	Text	5	รหัสทรัพยากรสัตว์น้ำ	Key
2.	LENGTH_ID	Number	Long Integer	รหัสความยาวปลา	Key

ตารางที่ ข-31 โครงสร้างของตาราง PURSE_SEINE_LENGTH

Project's Name : ระบบสารสนเทศศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร					
Structure for Table : PURSE_SEINE_LENGTH					
Description : การวัดความยาวสัตว์น้ำ					
Number	Field Name	Data Type	Field Size	Description	Remark
1.	PIER_ID	Text	50	รหัสการสำรวจทำขึ้นปลา	Key
2.	STATION_ID	Text	4	รหัสสถานีสำรวจ	F.Key
3.	DATE	Date/Time		วันเวลาการสำรวจ	
4.	TIME	Date/Time		เวลาที่สำรวจ	
5.	DATA_SOURCE	Text	50	ทำขึ้นปลา	
6.	VESSEL_N	Text	50	ชื่อเรือ	
7.	VESSEL_NUM	Text	9	ทะเบียนเรือ	
8.	LEAVE_DATE	Date/Time		วันเวลาออกทำการประมง	
9.	GEARING	Text	1	เครื่องมือทำการประมง	
10.	COMP_D	Number	Double	ทิศทางเข็มเรือ	
11.	TRAVEL_HOUR	Number	Single	เวลาเดินเรือ	
12.	PURSE_POSITION	Text	100	แหล่งทำการประมง	
13.	AVERAGE_DEPTH	Number	Single	ความลึกเฉลี่ย	
14.	PURSE_HOUR	Number	Integer	ชั่วโมงลงอวน	
15.	CATCH_AMOUNT	Number	Single	ปริมาณการจับสัตว์น้ำ	
16.	CATCH_VALUE	Number	Single	มูลค่าสัตว์น้ำ	
17.	TIME_TOTAL	Number	Single	ระยะเวลาทำการประมงทั้งหมด	
18.	COMMENTARY	Memo		หมายเหตุวนล้อม	

ภาคผนวก ค

แบบประเมินผลระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร

แบบประเมินผล ชุดที่ 1 สำหรับผู้ใช้ระบบระดับ MIS

ส่วนที่ 1 กรุณาขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ที่ท่านเลือก

1. ความครบถ้วนของข้อมูลที่จัดเก็บในระบบ ครบถ้วนและตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ เพียงใด

☐ น้อยที่สุด ☐ น้อย ☐ ปานกลาง ☐ ค่อนข้างมาก ☐ มาก
2. ระบบสารสนเทศ ช่วยให้เกิดการประสานงานกันภายในองค์กร ได้มากน้อย อย่างไร

☐ น้อยที่สุด ☐ น้อย ☐ ปานกลาง ☐ ค่อนข้างมาก ☐ มาก
3. ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจกับรูปแบบการบันทึก การเรียกค้นข้อมูลจากระบบมากน้อย อย่างไร

☐ น้อยที่สุด ☐ น้อย ☐ ปานกลาง ☐ ค่อนข้างมาก ☐ มาก

ส่วนที่ 2 แสดงข้อคิดเห็นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำ

1. รูปแบบการทำงานของโปรแกรมระบบสารสนเทศ (ขั้นตอนการแสดงผลลัพธ์มีความซับซ้อน หรือไม่ รูปแบบของผลลัพธ์ครบถ้วนตรงตามความต้องการ หรือไม่)
2. ลักษณะหน้าจอของระบบสารสนเทศ (เช่น สีสรร ความสวยงาม รูปภาพ แผนที่แสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ และการจัดวางคอนโทรลบนหน้าจอ) เป็นอย่างไร
3. ความเหมาะสมที่จะใช้ระบบสารสนเทศ กับศูนย์พัฒนาประมงทะเล (เช่น ถ้ามีการติดตั้งใช้จริง ในส่วนของศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง)
4. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

แบบประเมินผล ชุดที่ 2 สำหรับผู้ใช้ระบบระดับ TPS

ส่วนที่ 1 กรุณาขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ที่ท่านเลือก

- กระบวนการนำเข้าข้อมูล และการแก้ไขข้อมูล มีความสะดวกต่อผู้ใช้งานอย่างไร
☐ น้อยที่สุด ☐ น้อย ☐ ปานกลาง ☐ ค่อนข้างมาก ☐ มาก
 - การประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น ภายในระบบ มีความสะดวก และรวดเร็ว เพียงใด
☐ น้อยที่สุด ☐ น้อย ☐ ปานกลาง ☐ ค่อนข้างมาก ☐ มาก
 - ลักษณะการแสดงผลลัพธ์และสารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำจากระบบ มีความสะดวกรวดเร็ว และตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน เพียงใด
☐ น้อยที่สุด ☐ น้อย ☐ ปานกลาง ☐ ค่อนข้างมาก ☐ มาก
-

ส่วนที่ 2 แสดงข้อคิดเห็นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำ

- การดำเนินงานสารสนเทศทางวิชาการทรัพยากรสัตว์น้ำ โดยระบบสารสนเทศ (มีความยากง่าย ชับซ้อน หรือไม่อย่างไร)
.....
.....

- ลักษณะการนำเข้าข้อมูลและการแสดงผลลัพธ์ของระบบสารสนเทศ (มีความสมบูรณ์เพียงพอ สะดวกในการทำงาน หรือไม่)
.....
.....

- รูปแบบของการติดต่อกับผู้ใช้งาน (การลำดับการทำงานของหน้าจอต่างๆ น่าสนใจ หรือไม่อย่างไร)
.....
.....

- ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
.....
.....
.....

รายละเอียดแบบประเมินผล

แบบประเมินผลชุดที่ 1 กลุ่มผู้ทำแบบประเมินผลเป็นนักวิชาการหัวหน้ากลุ่มแต่ละกลุ่ม และผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง รวม 4 คน เป็นแบบประเมินผลที่แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบเลือกตอบที่มีตัวเลือก 5 ระดับ และมีคะแนนในแต่ละระดับ ดังนี้

น้อยที่สุด	1	คะแนน
น้อย	2	คะแนน
ปานกลาง	3	คะแนน
ค่อนข้างมาก	4	คะแนน
มาก	5	คะแนน

ลักษณะของการวิเคราะห์ผลแบบประเมิน นำผลการตอบแบบประเมินมาคำนวณร้อยละการเลือกตัวเลือก โดยมีการตั้งสมมติฐานผ่านแบบทดสอบแต่ละข้อดังนี้

คำถามข้อที่ 1 ทดสอบสมมติฐานที่ว่า “ การทำงานกับระบบใหม่ ทำให้ผู้ใช้สามารถได้ข้อมูลที่มีความครบถ้วนและตรงตามความต้องการมากกว่าการทำงานกับรูปแบบปัจจุบัน ”

คำถามข้อที่ 2 ทดสอบสมมติฐานที่ว่า “ การทำงานกับระบบใหม่ ช่วยให้การดำเนินการศึกษาวิจัยทรัพยากรสัตว์น้ำ ภายในศูนย์พัฒนาประมงทะเลตอนกลาง มีการประสานงานกันมากยิ่งขึ้น กว่าการทำงานกับรูปแบบปัจจุบัน ”

คำถามข้อที่ 3 ทดสอบสมมติฐานที่ว่า “ การทำงานกับระบบใหม่ ทำให้ผู้ใช้พึงพอใจกับรูปแบบการเรียกค้นข้อมูล มากกว่าการทำงานกับรูปแบบปัจจุบัน ”

ส่วนที่ 2 เป็นรูปแบบคำถามที่มีการแสดงความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบ ต่อการทำงานของระบบ แล้วรวบรวมเอาความคิดเห็นต่างๆ มากำหนดแนวทางการปรับปรุง แก้ไข การทำงานของระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

แบบประเมินผลชุดที่ 2 กลุ่มผู้ทำแบบประเมินผลเป็นเจ้าหน้าที่และนักวิชาการระดับปฏิบัติการ ของแต่ละกลุ่มรวม 5 คน เป็นแบบประเมินผลที่แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 มีตัวเลือก 5 ระดับ เช่นเดียวกับแบบประเมินผลชุดที่ 1 โดยมีการตั้งสมมติฐานผ่านแบบทดสอบแต่ละข้อดังนี้

คำถามข้อที่ 1 ทดสอบสมมติฐานที่ว่า “ รูปแบบการนำเข้าข้อมูล และการแก้ไขข้อมูล ของระบบใหม่ มีความสะดวกมากกว่าการทำงานกับรูปแบบปัจจุบัน ”

คำถามข้อที่ 2 ทดสอบสมมติฐานที่ว่า “ การทำงานกับระบบใหม่ มีการประมวลผลเบื้องต้นที่สะดวก รวดเร็ว กว่าการทำงานกับรูปแบบปัจจุบัน ”

คำถามข้อที่ 3 ทดสอบสมมติฐานที่ว่า “การทำงานกับระบบใหม่มีลักษณะการแสดงผลลัพธ์และสารสนเทศทรัพยากรสัตว์น้ำ ที่มีความสะดวก รวดเร็ว และตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบมากกว่าการทำงานกับรูปแบบปัจจุบัน ”

ส่วนที่ 2 เป็นรูปแบบคำถามที่มีการแสดงความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบ ต่อการทำงานของระบบ แล้วรวบรวมเอาความคิดเห็นต่างๆ มากำหนดแนวทางการปรับปรุง แก้ไข การทำงานของระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น



ประวัติผู้วิจัย



ชื่อ – นามสกุล นายทนง ทองภูเบศร์
วัน เดือน ปี เกิด 15 มิถุนายน 2514
สถานที่เกิด จังหวัดชุมพร
ประวัติการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2534-2538
วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2539-2543
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ)
สาขาวิชาเอกการจัดการสารสนเทศสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
ที่อยู่ปัจจุบัน 82 หมู่ที่ 4 ตำบลสะพลี อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร 86230