

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเล
แบบบูรณาการณ ักรณศึกษายายฝั่งคำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

นางสาวนัรนุช

พลทองคำ

นางสาวอรทัย

ตามลิจิต

โครงการทางวิศวกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยบูรพา

ปีการศึกษา 2552

Application of GIS for integrated coastal zone management

A case study of coastal zone of Tambon Saensuk, Amphur Muang, Chonburi Province

Ms. Neeranuch Pontongkham

Ms. Orathai Tamlikit

An Engineering Project Submitted in Partial Fulfillment of Requirements

for the Degree of Bachelor of Engineering

Department of Civil Engineering

Burapha University 2009

หัวข้อโครงการ การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเล
แบบบูรณาการณั้ กรณีศึกษาชายฝั่งตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี


โดย นางสาวนীরนุช พลทองคำ
นางสาวอรทัย ตามลิจิต


ภาควิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2552


อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.ชรรมนูญ รัศมีมาสเมือง


ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อนุมัติโครงการ
ทางวิศวกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

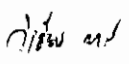

.....หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา
(ผศ.ดร.อนันท์ วงษ์แก้ว)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ดร.ชรรมนูญ รัศมีมาสเมือง)

คณะกรรมการการสอบโครงการ


.....ประธานกรรมการ
(ดร.ชรรมนูญ รัศมีมาสเมือง)


.....กรรมการ
(ผศ.ดร.อนันท์ วงษ์แก้ว)


.....กรรมการ
(ดร.วิเชียร ชาลี)

บทคัดย่อ

โครงการวิศวกรรมนี้เป็นการนำเสนอการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์รวมกับการสำรวจระยะไกล เพื่อใช้จัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเล โดยมีกรณีศึกษาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

ภาพถ่ายทางอากาศของชายฝั่งทะเลบริเวณพื้นที่ศึกษาปี พ.ศ. 2517, พ.ศ. 2524, พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2545 ถูกรวบรวมและทำเป็นข้อมูลดิจิทัล จากนั้นมีการปรับแก้พิกัดทางภูมิศาสตร์ด้วยโปรแกรม PCI และส่งต่อข้อมูลไปยังระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ด้วยระบบการสารสนเทศภูมิศาสตร์ เราสามารถจะวิเคราะห์หาลักษณะการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งที่เกิดขึ้นในระหว่างปีที่มีข้อมูล วิเคราะห์หาพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง ซึ่งมีนัยถึงการทับถม การกัดเซาะ หรือผลจากการดำเนินการของมนุษย์ได้

ข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น จำนวนประชากร จำนวนครัวเรือน ถูกนำมาเป็นตัวอย่างในการใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของมนุษย์ในเขตพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่ศึกษากับการเปลี่ยนแปลงทางกายของชายฝั่งทะเลที่เกิดขึ้นตามระยะเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น การพัฒนาข้อมูลที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ทั้งข้อมูลที่ได้จากการสำรวจระยะไกล ข้อมูลเชิงพื้นที่จากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ รวมถึงข้อมูลเชิงพื้นที่ทางทะเลอื่นๆ จะทำให้การศึกษานี้เป็นเครื่องมือที่ประสิทธิภาพในการบริหารจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเลต่อไป

คำสำคัญ: การจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การสำรวจระยะไกล

บทคัดย่อ

This project presents the application of Geographic Information System (GIS) together with Remote Sensing (RS) for managing coastal zone with a case study of coastal zone of Tambon Saensuk Amphur Muang, Chonburi Province.

Aerial photographs of the shoreline in the vicinity of the study area in 1974, 1981, 1990 and 2002 were collected and digitized. The geographic coordinates of aerial imaged were corrected by using PCI program and the corrected digital data was transfer into GIS. With GIS we are able to analysis the characteristics of shoreline changes happening during the period that data is available and able to analysis the area increment or recession that can be implied as natural accretion, erosion processes or human activities.

Geographic information, for instance population, a number of housing was applied as samples in analysis to find out the relationship between the human activities in study coastal zone and the time-varying geomorphologic shoreline changes. Thus, the development of data to be more complete both data acquired from RS or geographic information as well as oceanic and hydrodynamic information will enhance the potential of the study for further integratedly managing the coastal zone.

Keywords: Coastal zone management, Geographic information systems (GIS), Remote sensing

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงการนี้สำเร็จลุล่วงได้ดี คณะผู้จัดทำ กราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง ต่อท่าน อาจารย์ ดร. ชรรณบุญ รัชมีมาสเมือง อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ ในการปฏิบัติงาน อีกทั้งแก้ไขข้อผิดพลาดของโครงการนี้มาตลอดจนสำเร็จไปด้วยดี

นอกจากนี้ทางคณะผู้จัดทำ ขอขอบพระคุณ ท่านอาจารย์สุรัตน์ เจียรนัยวิรัตน์ (อาจารย์สอน ภาควิชาภูมิศาสตร์) และคุณมารุต ราชมณี ที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือรวมถึงข้อมูลอันเป็นประโยชน์ในด้าน ต่างๆ ที่นำมาใช้ในการจัดทำโครงการนี้

ท้ายนี้ทางคณะผู้จัดทำ ขอขอบพระคุณ ท่านอาจารย์คณะกรรมการสอบโครงการทุกท่าน รวมถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำโครงการนี้ในครั้งนี้ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือแก่ทางคณะผู้จัดทำ โครงการนี้ด้วยดีเสมอมา คณะผู้จัดทำจัดรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างดี จึงใคร่ขอขอบพระคุณเป็น อย่างสูง ไว้ ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.3 ขอบเขตการศึกษา	3
1.4 แนวทางการศึกษา	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทบทวนผลงานที่เกี่ยวข้อง	4
2.1. ธรณีสัณฐานชายฝั่งทะเลในประเทศไทย	4
2.1.1 ชายฝั่งทะเลยกตัว (Emerged shoreline)	4
2.1.2 ชายฝั่งทะเลจม (Submerged shoreline)	4
2.1.3 ชายฝั่งทะเลคงระดับ (Neutral shoreline)	5
2.1.4 ชายฝั่งทะเลรอยเลื่อน (Fault shoreline)	5
2.1.5 ชายฝั่งทะเลแบบผสม (Compounded shoreline)	5
2.1.6 ลักษณะชายฝั่งทะเลที่เกิดจากการกัดเซาะ และทับถมของคลื่น ลม และกระแสน้ำ	5
2.2. ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายฝั่ง	6
2.2.1 กระบวนการตามธรรมชาติ	6
2.2.2 การกระทำของมนุษย์	7
2.2.3 ผลกระทบจากการกัดเซาะชายฝั่ง	8

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	9
2.3.1 องค์ประกอบของ GIS	10
2.3.2 หน้าที่หลักของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	11
2.3.3 ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก	14
2.3.4 การสำรวจระยะไกล	15
2.2.5 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม Arc View	17
2.4. แนวทางการแก้ไขปัญหา	19
2.4.1 วิธีการทางธรรมชาติ	19
2.4.2 วิธีการทางวิศวกรรม	19
2.4.3 การใช้วิธีการผสมผสาน	20
2.5. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศในการจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเล	21
2.5.1 การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่	21
2.5.2 ขั้นตอนเบื้องต้นในการพัฒนาการจัดการชายฝั่งอย่างบูรณาการในประเทศไทย	22
2.5.3 การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจ	22
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	24
3.1. พื้นที่ศึกษาชายฝั่งทะเล อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี	24
3.2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	26
3.3. วิธีการศึกษา	27
3.3.1 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษา	27
3.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ	27
3.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล	27
3.3.4 การวิเคราะห์สภาพการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบที่เกิดขึ้น	27
3.3.5 สรุปข้อมูลและประมวลผล	28

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล	31
4.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน	31
4.1.1 ทำการศึกษาข้อมูลและรวบรวมข้อมูล	32
4.1.2 ทำการถ่ายภาพถ่ายทางอากาศในแต่ละช่วงปี	32
4.1.3 ทำการวางจุด GCP ควบคุมภาคพื้นดิน บนภาพถ่ายทางอากาศ ในแต่ละปี	32
4.1.4 ทำการต่อแผนที่ (Mosaic	38
4.1.5 ทำการจัดการข้อมูล โดยแปลงข้อมูลด้วยวิธีดิจิทัล (Digitizer)	43
4.1.6 ทำการซ้อนทับกันในแต่ละช่วงปี เพื่อหาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ในแต่ละช่วงปี	48
4.1.7 ทำการหาขอบเขตพื้นที่ที่หายไป ด้วยคำสั่ง (Erases)	50
4.1.8 นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมด มาทำการวิเคราะห์ผล	52
4.1.9 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเล	54
บทที่ 5 บทสรุปผล	57
5.1 สรุปผล	57
5.2 ประโยชน์ที่ได้รับ	57
5.3 ปัญหาที่พบในการทำโครงการทางวิศวกรรม	58
5.4 ข้อเสนอแนะ	58
บรรณานุกรม	59

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ตารางแสดงการจัดเก็บข้อมูล	53
4.2 กราฟแสดงความสัมพันธ์จำนวนพื้นที่ ที่เปลี่ยนแปลง กับ เวลา (ปีพ.ศ.)	53

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ภาพแสดงการวางผังภูมิประเทศจริง	10
2.2 ภาพแสดงองค์ประกอบของ GIS (Components of GIS)	11
2.3 ภาพแสดงการบริหารข้อมูล (Management)	12
2.4 ภาพแสดงการเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (Query and Analysis)	13
2.5 ภาพแสดงการนำเสนอข้อมูล (Visualization)	13
2.6 การแสดงองค์ประกอบของระบบความเที่ยม (GPS)	14
2.7 การแสดงองค์ประกอบหลักการของ (Remote Sensing)	16
2.8 ภาพแสดงหน้าต่างของโปรแกรม (Arc View)	18
3.1 ภาพแสดงสถานที่ท่องเที่ยวตำบลแสนสุข	24
3.2 ตัวอย่างภาพถ่ายทางอากาศตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี	27
3.3 ภาพแสดงการทำแผนที่ด้วยภาพถ่ายทางอากาศ	28
3.4 ภาพแสดงการประมวลผล	29
3.5 ภาพแสดงการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	30
4.1 ภาพแสดงการปรับระบบภูมิศาสตร์บนภาพถ่ายทางอากาศ	32
4.2 ภาพแสดงหน้าต่างของ Select Georeferenced Database	33
4.3 ภาพแสดงการเลือก Collect GCP บนภาพถ่ายทางอากาศ	34
4.4 ภาพแสดงหน้าต่างของ GCP Selection and editing	34
4.5 ภาพแสดงหน้าต่างของการ Save GCP	35
4.6 ภาพแสดงหน้าต่างของการ Perform Registration to Disc	36
4.7 ภาพแสดงหน้าต่างของ new file Type Selector	36
4.8 ภาพแสดงหน้าต่างของ PCI DSK File Creation	37
4.9 ภาพแสดงหน้าต่างของ Disk to Disk Registration	37
4.10 ภาพแสดงหน้าต่างของการ Mosaic Only	38
4.11 ภาพแสดงหน้าต่างของการ Create Output Mosaic file	39
4.12 ภาพแสดงหน้าต่างของ PCI DSK File Creation	39

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.13 ภาพแสดงหน้าต่างการเลือก Select Mosaic Area	40
4.14 ภาพแสดงหน้าต่างการเลือก Mosaic Area Collection	40
4.15 ภาพแสดงหน้าต่างการ Save Georeferenced Vectors	41
4.16 ภาพแสดงหน้าต่างการ Perform Mosaicking to Output File	41
4.17 ภาพแสดงหน้าต่างการ Disk to Disk Registration	42
4.18 ภาพแสดงหน้าต่างการ Perform Registration	42
4.19 ภาพแสดงหน้าต่างการ โปรแกรม Arc Catalog	43
4.20 ภาพแสดงหน้าต่างการ Add data	44
4.21 ภาพแสดงหน้าต่างการ Arc Catalog	44
4.22 ภาพแสดงหน้าต่าง Arc Catalog – Arc Info	45
4.23 ภาพแสดงหน้าต่าง Create New Shape file	45
4.24 ภาพแสดงหน้าต่าง Add data	46
4.25 ภาพแสดงหน้าต่าง Add data	46
4.26 ภาพแสดงหน้าต่างการ Digitizer	47
4.27 ภาพแสดงหน้าต่างข้อมูล Polygon ของพื้นที่	47
4.28 ภาพแสดงหน้าต่างเลือก Polygon ของแต่ละปี	48
4.29 ภาพแสดงหน้าต่างการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่	49
4.30 ภาพแผนที่ตำบลแสนสุข	49
4.31 ภาพแสดงหน้าต่างคำสั่ง (Erase)	50
4.32 ภาพแสดงการประมวลผล ด้วยคำสั่ง (Erase)	51
4.33 ภาพแสดงจำนวนตัวเลขพื้นที่ ที่เปลี่ยนแปลงไป	52
4.34 ภาพแสดงการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	56

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทยในปัจจุบันมีปัญหาความเสื่อมโทรมจากผลกระทบของการทำกิจกรรมของมนุษย์เป็นผลให้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่เกิดการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะพื้นที่ชายฝั่งทะเลของประเทศ พบว่ามีการใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ชายฝั่งในด้านต่างๆ ได้แก่ การสร้างที่อยู่อาศัย อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม และการท่องเที่ยว รวมทั้งเป็นพื้นที่อนุรักษ์ และอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน โดยคำนึงถึงผลประโยชน์ที่ได้รับเป็นสำคัญทำให้ขาดการดูแลรักษาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเล ทำให้พื้นที่บริเวณนี้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านการกักเซาะของชายฝั่ง และเกิดการงอกใหม่ของพื้นที่ ซึ่งกำลังประสบปัญหาอยู่ในหลายพื้นที่ของประเทศไทย

ประเทศไทยมีแนวชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 2,665 กิโลเมตร และชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกยาวประมาณ 544 กิโลเมตร หรือ 302 ไมล์ (กรมอุทกศาสตร์, 2519) พบว่าการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายฝั่งทะเล นั้นเกิดจากปัจจัยหลายสาเหตุ ไม่ใช่เพียงการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ตั้งที่กล่าวมาข้างต้นเพียงอย่างเดียว ยังพบว่าการกระทำของน้ำทะเล ได้แก่ คลื่น กระแสน้ำไหล น้ำขึ้น น้ำลง ส่งผลให้การเคลื่อนที่ของน้ำทะเลทำให้เกิดการพัดพาและทับถมของตะกอน โดยระดับน้ำทะเลที่เกิดการขึ้น-ลง ของระดับน้ำส่งผลให้เกิดการพัดพาตะกอนเข้าฝั่ง และออกสู่ทะเลเป็นวัฏจักรซ้ำๆ แต่เมื่อตะกอนที่พัดเข้าฝั่งมีจำนวนน้อยกว่าที่พัดออกสู่ทะเลพื้นที่บริเวณนี้จะมีขนาดเล็กลงเป็นผลจากการกัดเซาะของคลื่นและจำนวนตะกอนที่พัดเข้าฝั่ง ในปริมาณที่เพิ่มขึ้นทำให้เกิดการงอกใหม่ของพื้นที่ ซึ่งผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมของมนุษย์ทำให้พื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลเกิดการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกัน เช่น การสร้างท่าเทียบเรือบริเวณชายฝั่งทะเล การก่อสร้างกำแพงกันคลื่น การสร้างสะพานเทียบเรือ เป็นสิ่งกีดขวางการพัดพาของตะกอนและทำให้น้ำเกิดการเปลี่ยนแปลงทิศทางของกระแสน้ำ ทำให้พื้นที่บริเวณใกล้เคียงได้รับผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำเช่นเดียวกันเมื่อปัญหาที่เกิดขึ้นยังไม่ได้รับการแก้ไขทัศนียภาพของชายฝั่งที่สวยงามถูกทำลายจะส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวและเศรษฐกิจของประเทศ ปัญหาเหล่านี้เป็นดังงูที่ควรเร่งดำเนินการแก้ไขและป้องกัน โดยเร่งด่วน เพื่อรักษาพื้นที่ชายฝั่งที่เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติและแหล่งเศรษฐกิจของประเทศให้คงอยู่เพื่อใช้ประโยชน์สืบไป

ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตั้งอยู่ในเขตภาคตะวันออกของประเทศไทยและมีพื้นที่ชายฝั่งติดกับทะเลอ่าวไทย เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีนักท่องเที่ยวให้ความสนใจเดินทางมาพักผ่อนเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะชายหาดบางแสนที่เป็นแหล่งเศรษฐกิจที่สำคัญแห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรีความเจริญของพื้นที่บริเวณนี้ ในอนาคตอาจจะประสบปัญหาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลเช่นเดียวกันกับพื้นที่บริเวณอื่นๆ ที่ประสบปัญหาอยู่ ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ระยอง ภูเก็ต กระบี่ เป็นต้น พื้นที่ในจังหวัดเหล่านี้ที่ติดกับชายฝั่งทะเลเกิดการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งอย่างรุนแรงเป็นปัจจัยที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ของพื้นที่เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจในพื้นที่เพียงอย่างเดียวโดยไม่คำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคตข้างหน้า

พื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี มีการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งไม่มากนักแต่หากปล่อยไว้ไม่เร่งดำเนินการแก้ไขอาจทำให้เกิดการเสียหายของพื้นที่ได้เป็นบริเวณกว้างอิทธิพลที่ทำให้พื้นที่บริเวณนี้เกิดการเปลี่ยนแปลง เกิดจากกระทำโดยธรรมชาติและ การดำเนินกิจกรรมของมนุษย์ในการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างยื่นออกไปในทะเลและ การสร้างแนวกันคลื่นในทะเล เป็นผลทำให้พื้นที่บริเวณแนวชายฝั่งเกิดเปลี่ยนแปลง หากไม่หาแนวทางแก้ไขที่ถูกต้องเพื่อบรรเทาปัญหาที่เกิดขึ้นปล่อยให้รุกรามเป็นบริเวณกว้าง งบประมาณที่ใช้ในการแก้ไขก็จะเพิ่มจำนวนขึ้น

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเลเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยในการตัดสินใจในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยสามารถติดตามสภาพการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ในแต่ละช่วงปีนั้นมีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ไปมาอย่างน้อยเพียงใด จากการทำแผนที่ด้วยภาพถ่ายทางอากาศ โดยการนำภาพถ่ายทางอากาศในแต่ละช่วงปีที่ทำการศึกษา วางซ้อนทับกันเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ รวมถึงใช้โปรแกรมด้านสารสนเทศช่วยในการแปลงข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ เมื่อได้ข้อมูลจากการวางทับซ้อนกันของพื้นที่พบว่าพื้นที่ในบริเวณใดเกิดการเปลี่ยนแปลง ทำให้ทราบว่าต้องดำเนินการแก้ไขพื้นที่ในส่วนใดและด้วยวิธีการใดเพื่อเป็นการแก้ไขที่ถูกต้องตรงกับปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่เป็นการแก้ไขปัญหาที่ได้ผลในระยะยาวต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษามิติพื้นที่ ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายฝั่งทะเลในเขตตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
2. เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายฝั่งทะเล โดยการใช้ภาพถ่ายทางอากาศร่วมกับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1. ทำการศึกษาลักษณะพื้นที่ ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งทะเล บริเวณตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
2. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศ นำข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศร่วมกับ โปรแกรม Arc View

1.4 แนวทางการศึกษา

บทที่ 1 กล่าวถึงวัตถุประสงค์และขอบเขตของงานวิจัย

บทที่ 2 กล่าวถึงองค์ความรู้ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะพื้นที่ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งทะเล บริเวณตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

บทที่ 3 กล่าวถึงวิธีการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

บทที่ 4 กล่าวถึงผลการศึกษาและการวิเคราะห์

บทที่ 5 กล่าวถึงบทสรุปและข้อเสนอแนะ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้น จากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเล บริเวณพื้นที่ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
2. ทำให้ทราบถึงขั้นตอนและวิธีการจัดทำแผนที่ โดยโปรแกรม Arc View เพื่อศึกษาปัญหา และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเล

บทที่ 2

ทบทวนผลงานที่เกี่ยวข้อง

2.1. ธรณีสัณฐานชายฝั่งทะเลในประเทศไทย

ชายฝั่งทะเล (Coast) คือแถบแผ่นดินนับจากแนวชายทะเลขึ้นไปบนบก จนถึงบริเวณที่มีลักษณะภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงอย่างเด่นชัด จึงมีความกว้างกำหนดไม่ได้แน่นอนชายฝั่งทะเลของประเทศไทยมีความยาวทั้งสิ้น 2,614 กิโลเมตร แบ่งออกเป็นชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย 1,660 กิโลเมตร ชายฝั่งด้านทะเลอันดามัน 954 กิโลเมตรและครอบคลุมพื้นที่ 24 จังหวัด เมื่อประมาณ 65 ล้านปีมาแล้ว หรือในยุคเทอร์เชียรีพื้นพิภพของคาบสมุทรหรือด้ามขวานของประเทศไทยไปจนจรดแหลมมลายู เกิดการเอียงตัว ทำให้ชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกหรือด้านที่ติดอยู่กับอ่าวไทยเกิดยกตัวขึ้นเมื่ออีกด้านหนึ่งยกตัว อีกด้านหนึ่งก็ต้องถูกกดหรือจมตัวเหมือนการกระดกของกระดานหกที่เด็กเล่น เมื่ออีกด้านหนึ่งกระดกขึ้น อีกด้านหนึ่งก็ต้องกระดกลง จากปรากฏการณ์ทางธรณีเช่นนี้ทำให้ชายฝั่งทะเลตะวันออกหรือฝั่งอ่าวไทยเรียกว่า ชายฝั่งทะเลจมน้ำ เมื่อพิจารณาสภาพภูมิศาสตร์หรือลักษณะการกำเนิดของชายฝั่งทะเล สามารถแบ่งได้เป็น 5 ประเภท คือ ชายฝั่งทะเลยกตัว (Emerged shoreline) ชายฝั่งทะเลยุบจม (Submerged shoreline) ชายฝั่งทะเลคงระดับ (Neutral shoreline) ชายฝั่งทะเลรอยเลื่อน (Fault Shoreline) ชายฝั่งทะเลแบบผสม (Compounded shoreline)

2.1.1 ชายฝั่งทะเลยกตัว (Emerged shoreline) มีลักษณะเป็นชายฝั่งแนวราบเรียบหรือค่อนข้างเรียบ เกิดจากการยกกระดกของแผ่นดินเมื่อเทียบกับระดับน้ำทะเล ทำให้บริเวณซึ่งเดิมอยู่ใต้น้ำกลายเป็นแผ่นดิน สาเหตุที่ทำให้แผ่นดินบริเวณนั้นมีระดับสูงขึ้น อาจเกิดได้จากการลดลงของระดับน้ำทะเลหรือการยกตัวของแผ่นดิน การลดของระดับน้ำทะเลอาจสังเกตได้จากลักษณะแผ่นดินที่เป็นลานตะลักทะเลที่เคยมีน้ำทะเลท่วมมาก่อน และร่องรอยของเชิงผาหรือผาชัน ที่เกิดจากน้ำทะเลกัดเซาะและปัจจุบันอยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน ร่องรอยที่แสดงให้เห็นถึงการยกตัวของแผ่นดินบริเวณชายฝั่งอีกอย่างหนึ่ง ได้แก่ แนวปะการังตามชายฝั่ง ซึ่งถือว่าเป็นเขตรองอกงาม อยู่ใต้ทะเลมาก่อน เมื่อแผ่นดินเกิดการยกตัว แนวปะการังดังกล่าวจึงยกตัวขึ้นมาด้วย และสามารถมองเห็นได้บนชายฝั่ง

2.1.2 ชายฝั่งทะเลยุบจม (Submerged shoreline) หรือจมน้ำ เกิดจากการลดระดับของชายฝั่งเมื่อเทียบกับระดับน้ำทะเล ทำให้แผ่นดินเดิมซึ่งเคยอยู่เหนือน้ำจมใต้น้ำ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการลดระดับของแผ่นดินหรือเกิดจากการที่ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ปรากฏการณ์ดังกล่าวทำให้ชายฝั่งทะเลจมตัว มีลักษณะเป็นแนวเว้าแหว่ง และมีห้วยแหลมผาชัน เป็นระยะๆ ชายฝั่งทะเลจมน้ำที่เห็นได้ชัดเจนในประเทศไทย ได้แก่ แนวชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกของภาคใต้หรือชายฝั่งทะเลอันดามันนับตั้งแต่ จังหวัดพังงาไป

จนจรดจังหวัดสตูล แนวชายฝั่งทะเลดังกล่าวประกอบไปด้วยหัวแหลมผาชันผาชัน โขงหินชายฝั่ง เกาะหินโด่ง เกาะที่ลุ่มน้ำลึกถึง ซึ่งส่วนใหญ่จะปกคลุมด้วยป่าชายเลน และอาจมีหาดทรายเป็นแนวแคบๆกันระหว่างอ่าวปะการัง

2.1.3 ชายฝั่งทะเลคงระดับ (Neutral shoreline) ชายฝั่งทะเลที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ระหว่างระดับน้ำทะเลและบริเวณชายฝั่งของทวีปแต่ยังคงมีการทับถมตะกอนต่างๆ เกิดขึ้นลักษณะชายฝั่งทะเลประเภทนี้ ได้แก่ ชายฝั่งดิน ชายฝั่งแนวหินปะการังแนวขวาง ชายฝั่งแนวหินปะการังรูปวงแหวน

2.1.4 ชายฝั่งทะเลรอยเลื่อน (Fault shoreline) เกิดจากการเลื่อนตัวของเปลือกโลกตามบริเวณชายฝั่ง ถ้ารอยเลื่อนมีแนวเลื่อนลงไปทางทะเล จะทำให้ระดับของน้ำทะเลลึกลงไปหรือถ้ารอยเลื่อนมีแนวเลื่อนลึกลงไปทางพื้นดิน จะทำให้น้ำทะเลไหลเข้ามาบริเวณพื้นดิน

2.1.5 ชายฝั่งทะเลแบบผสม (Compounded shoreline) เป็นชายฝั่งทะเลที่เกิดจากหลายๆ ลักษณะที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ชายฝั่งทะเลประเภทต่างๆ ดังกล่าวจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทั้งในรูปแบบของการกัดเซาะ และการทับถม โดยมีตัวการที่สำคัญคือ คลื่น ลม และกระแสน้ำทำให้เกิดเป็นลักษณะภูมิประเทศชายฝั่ง ที่แตกต่างกันออกไป เช่น ลักษณะที่เป็นชายหาด (Beach shore) ซึ่งอาจปรากฏเป็นหาดหิน หาดโคลน หาดทราย นอกจากนี้ยังมีลักษณะเป็นสันทรายหรือสันหาด (Berm) สันดอน (Bar) ทะเลสาบ น้ำเค็ม (Lagoon) หน้าผาสูงชันริมทะเล (Sea cliff) เว้าทะเล (Sea notch) ถ้ำทะเล (Marine cave) สะพานหินธรรมชาติ (Natural bridge) ชะวากทะเล (Estuary) และเกาะต่างๆ เป็นต้น

2.1.6 ลักษณะชายฝั่งทะเลที่เกิดจากการกัดเซาะ และทับถมของคลื่น ลม และกระแสน้ำ

ภูมิประเทศที่เกิดจากการตกตะกอนทับถม มักจะเกิดขึ้นในบริเวณชายฝั่งทะเลที่มีน้ำตื้น ลักษณะชายฝั่งราบเรียบและลาดเทลงไปสู่ก้นทะเล ทำให้ความเร็วของคลื่น และกระแสน้ำลดลงเมื่อคลื่นตัวเข้าสู่ฝั่ง การกระทำจึงเป็นในรูปแบบของการตกตะกอนทับถมเกิดเป็นภูมิประเทศลักษณะต่างๆ เช่น สันทราย (Berm) สันดอน (Bar) และทะเลสาบที่มีทางน้ำไหลเข้า-ออกไป (Lagoon) เป็นต้น

ภูมิประเทศที่เกิดจากการกัดเซาะ มักจะเกิดขึ้นในบริเวณชายฝั่งทะเลน้ำลึก ลักษณะชายฝั่งลดชันลงสู่ท้องทะเล ทำให้การกันเซาะของคลื่นและกระแสน้ำเป็นไปอย่างรุนแรง เกิดเป็นภูมิประเทศต่างๆ เช่น หน้าผาชันริม

2.2 ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายฝั่ง

สถานการณ์เกิดการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายฝั่ง เกิดขึ้นจากหลายสาเหตุ โดยสามารถ แบ่งเป็น สาเหตุหลักได้ 2 ประการ คือ สาเหตุที่เกิด จากกระบวนการตามธรรมชาติ และสาเหตุที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

2.2.1 กระบวนการตามธรรมชาติ

เป็นปัจจัยที่เกิดขึ้นเองตามสภาพธรรมชาติ และมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่ง อันส่งผลให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่ง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ลมมรสุมและพายุ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ถือเป็นลมประจำถิ่นที่มีอิทธิพลต่อสภาพอากาศบริเวณชายฝั่งอ่าวไทย และชายฝั่งอันดามัน รวมถึงมีอิทธิพลต่อการเกิดการกัดเซาะชายฝั่งด้วย เนื่องจากลมมรสุมจะก่อให้เกิดคลื่นลมเคลื่อนเข้าปะทะชายฝั่ง นำพามวลทรายออกจากพื้นที่ชายฝั่งในช่วงเวลาหนึ่ง และจะนำพามวลทรายกลับมาในอีกช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งถือเป็นลักษณะปกติตามธรรมชาติ แต่ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งที่เกิดจากอิทธิพลของลมมรสุมนั้น อาจเกิดขึ้นจากความไม่สมดุลของมวลทรายที่ถูกพัดพาออกไปจากชายฝั่ง และมวลทรายที่ถูกพัดพาเข้ามาในชายฝั่ง ส่วนลมพายุซึ่งไม่ถือเป็นลมประจำถิ่น เพราะไม่มีช่วงเวลาที่เกิดขึ้นแน่นอน ก็มีอิทธิพลอย่างมากต่อการเกิดการกัดเซาะชายฝั่ง เพราะช่วงเวลาที่เกิดลมพายุขึ้น จะก่อให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ และกระแสลมที่รุนแรงกว่าปกติ เคลื่อนเข้าปะทะชายฝั่ง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสภาพทางกายภาพของชายฝั่ง รวมถึงจะทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายมวลทราย มากกว่าช่วงที่เกิดลมมรสุม ซึ่งมีส่วนสำคัญต่อการเกิดปัญหาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายฝั่ง

2. สภาพการณ์เกิดน้ำขึ้น-น้ำลง เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลงระดับน้ำในทะเล มหาสมุทร และแหล่งน้ำที่น้ำทะเลขึ้นถึง ซึ่งเกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงดูดของดวงจันทร์ โลก และดวงอาทิตย์ โดยการเกิดน้ำขึ้น-น้ำลงมีผลต่อการเคลื่อนตัวของตะกอน ดินเลน และมวลทรายบริเวณชายฝั่ง ในบางช่วงเวลากการเคลื่อนตัวของตะกอนดินเลน และมวลทราย อันเกิดจากอิทธิพลของขึ้น-น้ำลง อาจอยู่ในภาวะที่ไม่สมดุล ก็จะมีส่วนทำให้เกิดปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งได้เช่นกัน

3. ปริมาณตะกอนลดน้อยลง โดยธรรมชาตินี้จากแม่น้ำลำคลองมักไหลลงสู่ทะเลทำให้ตะกอนที่ถูกพัดพาไปกับน้ำ ตกตะกอนสะสมตัวตามแนวชายฝั่ง แต่เมื่อมีสิ่งก่อสร้างปิดกั้นการไหลของน้ำตามธรรมชาติ ทำให้ปริมาณตะกอนตามแนวชายฝั่งลดลง การกัดเซาะจึงเกิดขึ้นง่าย ซึ่งจะเห็นได้ชัดที่ชายฝั่งด้านอ่าวไทย เพราะมีแม่น้ำใหญ่หลายสายที่ไหลลงสู่อ่าวไทย ในปัจจุบันมีปริมาณตะกอนลดน้อยลง เนื่องมาจากทางน้ำตื้นเขิน มีเขื่อนกั้นน้ำมาก และมีการขุดทรายตามลำคลองและแม่น้ำใหญ่เพื่อใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง

2.2.2 การกระทำของมนุษย์

การมุ่งเน้นพัฒนาความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ โดยขาดการคำนึงถึงการอนุรักษ์สภาพตามธรรมชาติของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เกิดขึ้นใน ทุกพื้นที่ของประเทศ ซึ่งพื้นที่ชายฝั่งเป็นบริเวณหนึ่งที่มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลเกิดความเสื่อมโทรม และเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้กระบวนการกัดเซาะชายฝั่งเกิดความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งกิจกรรมการพัฒนาที่สำคัญ มีดังนี้

1. การพัฒนาพื้นที่ชายฝั่ง การมุ่งเน้นพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ ทำให้เกิดโครงการก่อสร้างต่าง ๆ ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลเป็นจำนวนมาก ทั้งการก่อสร้างท่าเรือน้ำลึก การสร้างนิคมอุตสาหกรรม การสร้างเส้นทางคมนาคมขนส่งเทียบชายฝั่ง เพื่อสนองตอบภาคการผลิตอุตสาหกรรม รวมถึงการส่งเสริมอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว โดยการมุ่งพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว ก็ทำให้เกิดการก่อสร้างที่พักอาศัย สถานตากอากาศ และการสร้างร้านค้าพาณิชย์ ตลอดจนตั้งอำนวยการความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งการพัฒนาในลักษณะดังกล่าว ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากกับสภาพทางกายภาพของชายฝั่งทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศชายฝั่ง ทำให้สภาพ ตามธรรมชาติของชายฝั่งขาดความสมดุล และเป็นปัจจัยเสริมให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งได้ง่าย และรุนแรงมากขึ้น

2. การบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลน การพัฒนาการเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น กุ้งกุลาดำ ในช่วงเวลาหนึ่งที่ผ่านมา ได้ทำลายพื้นที่ป่าชายเลนไปเป็นจำนวนมาก ทำให้สูญเสียทรัพยากรที่เป็นป้อมปราการขนาดใหญ่ และมีความสำคัญในการป้องกันกระแสน้ำ กระแสคลื่นรวมถึงระบบรากของไม้ชายเลนยังช่วยดักตะกอนโคลนที่หุ้งกระจายให้ตกตะกอน ตลอดจนช่วยให้ดินเลนยึดรวมตัวกันยากต่อการพังทลายอีกด้วย จึงทำให้บริเวณที่มีการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลน ประสบกับปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งได้ง่าย

3. การสร้างเขื่อน และอ่างเก็บน้ำบริเวณต้นน้ำ การบริหารจัดการน้ำด้วยการสร้างเขื่อน และอ่างเก็บน้ำบริเวณต้นน้ำทำให้การไหลของกระแสน้ำเกิดการชะลอตัว และมีตะกอนจำนวนหนึ่งตกตะกอนอยู่ในลำน้ำ รวมถึงมีตะกอนบางส่วนถูกกักไว้บริเวณเหนือเขื่อน ส่งผลให้ปริมาณตะกอนที่ไหลลงไปสะสมตัวบริเวณปากแม่น้ำมีน้อยลง เป็นผลให้ขาดตะกอนที่จะถูกเติมเข้าไปแทนที่ตะกอนในบริเวณชายฝั่ง ที่ถูกพัดพาออกไปยังบริเวณอื่น ทำให้ชายฝั่งบริเวณดังกล่าว เกิดการกัดเซาะชายฝั่งได้ง่ายกว่าชายฝั่งที่ได้รับการเติมเต็มจากตะกอนอย่างสม่ำเสมอ

4. การสูบน้ำบาดาล การพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม ทำให้เกิดความจำเป็นที่จะต้องใช้ น้ำบาดาลใน กระบวนการผลิตยิ่งการเจริญเติบโตทางด้านอุตสาหกรรมมีมาก การใช้น้ำบาดาลก็ยังมีมากขึ้นตามไป ด้วย ซึ่งการใช้น้ำบาดาลที่เกินศักยภาพมีส่วนทำให้เกิดการทรุดตัวของแผ่นดิน พร้อมกับมีส่วนทำให้เกิด การกัดเซาะชายฝั่งได้ด้วยเช่นกัน

5. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ในปัจจุบันมีนักวิชาการจากทั้งในและต่างประเทศศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโลก อันเกิดจากภาวะโลกร้อนซึ่งมนุษย์เป็นผู้ก่อขึ้นนั้น ทำให้ ปรากฏการณ์ตามธรรมชาติเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก เช่น อุณหภูมิของโลก เพิ่มสูงขึ้น สภาพ อากาศมีความแปรปรวน ช่วงเวลาของฤดูกาลเกิดการเปลี่ยนแปลง เกิดลมพายุบ่อยครั้งและมีความรุนแรง มากขึ้น ตลอดจนระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งปรากฏการณ์ดังกล่าว โดยเฉพาะการเพิ่มสูงขึ้นของ ระดับน้ำทะเล ทำให้ชายฝั่งทะเลเกิดการกัดเซาะชายฝั่งรุนแรงขึ้น เนื่องจากระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น ทำ ให้น้ำทะเลรุกเข้าไปแผ่นดินมากขึ้น

2.2.3 ผลกระทบจากการกัดเซาะชายฝั่ง

การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายฝั่งที่เกิดขึ้นในหลายพื้นที่ชายฝั่งของประเทศไทย ส่งผลกระทบต่อ สิ่งต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง ทั้ง ระบบนิเวศชายฝั่ง สภาพเศรษฐกิจ และวิถีการดำรงชีวิตชุมชนชายฝั่ง ซึ่งมี รายละเอียดดังนี้

1. ระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง การกัดเซาะชายฝั่งมีส่วนทำให้ระบบนิเวศของชายฝั่ง เช่น ทรัพยากร ป่าชายเลนป่าชายหาด หาดทราย แนวปะการัง และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ได้รับความเสียหายไปพร้อมกัน ยังผลให้ ความอุดมสมบูรณ์ตามสภาพธรรมชาติของนิเวศชายฝั่งเสื่อมโทรมลง

2. สภาพเศรษฐกิจ บริเวณชายฝั่งทะเลที่ประสบกับปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง พื้นที่ชายฝั่งทะเลจะสูญเสีย ความอุดมสมบูรณ์และความสวยงามตามธรรมชาติ ทำให้นักท่องเที่ยวเข้ามาท่องเที่ยวลดน้อยลงส่งผล กระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวซึ่งเป็นรายได้หลักของประเทศ โดยทำให้ สภาพเศรษฐกิจทั้งของ ชุมชน และผู้ประกอบการ ตลอดจนรายได้โดยรวมของประเทศลดน้อยลง

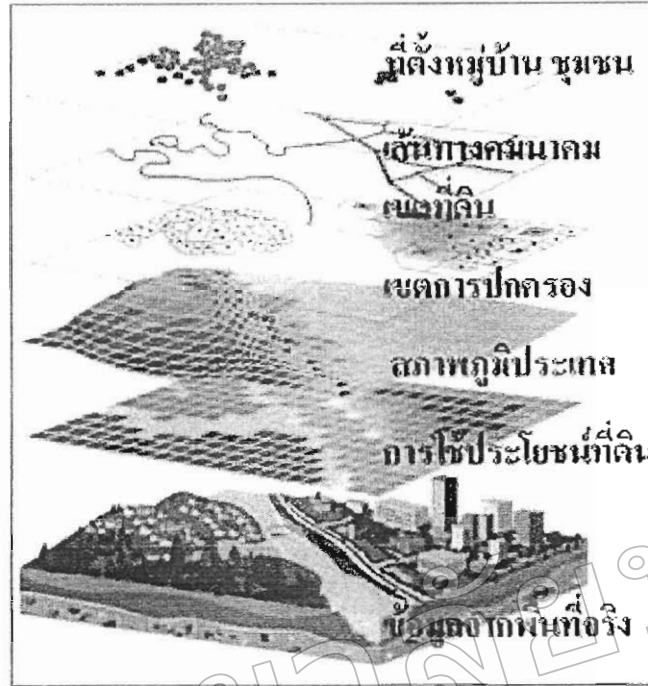
3. วิถีการดำรงชีวิต ชุมชนที่ตั้งถิ่นฐานบริเวณชายฝั่ง ส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพประมงพื้นบ้านเมื่อต้อง ประสบกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายฝั่ง ทำให้สูญเสียทั้งที่อยู่อาศัย และพื้นที่ทำกิน จนไม่ สามารถอยู่อาศัยในพื้นที่เดิมต่อไปได้ ต้องทยอยย้ายถิ่นไปยังพื้นที่อื่น ย่อมทำให้วิถีชีวิต และวัฒนธรรม ประเพณีดั้งเดิมของชุมชนเกิดการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย เพราะต้องมีการปรับตัวให้เข้ากับ สภาพแวดล้อมใหม่ที่อยู่อาศัยแห่งใหม่ พร้อมทั้งต้องเรียนรู้วิธีการประกอบอาชีพใหม่ ๆ

2.3 ระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System: GIS

คือ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้าย ดินฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลและสื่อความหมายใช้งานได้ง่าย

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ แต่สามารถแปลความหมาย เชื่อมโยงกับสภาพภูมิศาสตร์อื่นๆ สภาพท้องที่ สภาพการทำงานของระบบสัมพันธ์กับสัดส่วนระยะทาง และพื้นที่จริงบนแผนที่ ข้อแตกต่างระหว่าง GIS กับ MIS นั้นสามารถพิจารณาได้จากลักษณะ ของข้อมูล คือ ข้อมูลที่จัดเก็บใน GIS มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) ที่แสดงในรูปของภาพ (Graphic) แผนที่ (Map) ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute data) หรือฐานข้อมูล (Database) การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน จะทำให้ผู้ใช้ สามารถที่จะแสดงข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อมๆ กัน แต่แผนที่ใน GIS จะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งใน เชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ คือค่าพิกัดที่แน่นอน ข้อมูลใน GIS ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geocode) ซึ่งจะสามารถอ้างอิงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อมูลใน GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยตรง หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าพิกัดหรือมีตำแหน่งจริงบนพื้นโลกหรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ฯลฯ สำหรับข้อมูล GIS ที่จะอ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นโลกได้โดยทางอ้อมได้แก่ ข้อมูลของบ้าน(รวมถึงบ้านเลขที่ ซอย เขต แขวง จังหวัด และรหัสไปรษณีย์) โดยจากข้อมูลที่อยู่ เราสามารถทราบได้ว่าบ้านหลังนี้มีตำแหน่งอยู่ ณ ที่ใดบนพื้นโลก เนื่องจากบ้านทุกหลังจะมีที่อยู่ไม่ซ้ำกัน



รูปที่ 2.1 ภาพแสดงการวางซ้อนภูมิประเทศจริง
ที่มาของภาพ : สุเพชร จิระจรงค์. 2551. หน้า 7

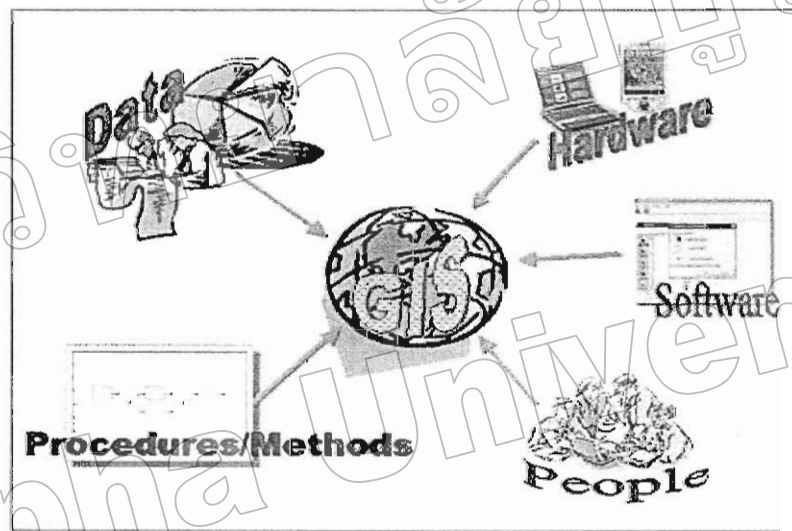
2.3.1 องค์ประกอบของ GIS (Components of GIS) ของระบบ GIS จัดแบ่งออกเป็นดังนี้

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) โปรแกรม (Software) ขั้นตอนการทำงาน (Methods) ข้อมูล (Data) และบุคลากร (People) โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น Digitizer, Scanner, Plotter, Printer หรืออื่น ๆ เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน
2. โปรแกรม คือ ชุดของคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม Arc/Info, MapInfo ฯลฯ ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันการทำงานและเครื่องมือที่จำเป็นต่าง ๆ สำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล, จัดการระบบฐานข้อมูล, เรียกค้น, วิเคราะห์และจำลองภาพ
3. ข้อมูล คือ ข้อมูลต่าง ๆ ที่จะใช้ในระบบ GIS และถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูลโดยได้รับการดูแล จากระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ข้อมูลจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญรองลงมาจากบุคลากร

4. บุคลากร คือ ผู้ปฏิบัติงานซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ช่างเทคนิค ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ บุคลากรจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบ GIS เนื่องจากถ้าขาดบุคลากร ข้อมูลที่มีอยู่มากมายมหาศาลนั้น ก็จะเป็นเพียงขยะไม่มีคุณค่าใดเลยเพราะไม่ได้ถูกนำไปใช้งาน อาจจะถูกกล่าวได้ว่า ถ้าขาดบุคลากรก็จะมีระบบ GIS

5. วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน คือ วิธีการที่องค์กรนั้น ๆ นำเอาระบบ GIS ไปใช้งานโดยแต่ละ ระบบแต่ละองค์กรย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดการกับปัญหาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับของหน่วยงานนั้น ๆ



รูปที่ 2.2 ภาพแสดงองค์ประกอบของ GIS (Components of GIS)

ที่มาของภาพ : <http://www.gisthai.org/about-gis/compo-gis.html>

2.3.2 หน้าทีหลักของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1. การนำเข้าข้อมูล (Input) ก่อนที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลจะต้องได้รับการแปลง ให้มาอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital format) เสียก่อน เช่น จากแผนที่กระดาษไปสู่ข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลหรือเพิ่มข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเข้าเช่น Digitizer scanner หรือ Keyboard เป็นต้น

2. การปรับแต่งข้อมูล (Manipulation) ข้อมูลที่ได้รับเข้าสู่ระบบบางอย่างจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสมกับงาน เช่น ข้อมูลบางอย่างมีขนาด หรือสเกล (Scale) ที่แตกต่างกัน หรือใช้ระบบพิกัดแผนที่ที่แตกต่างกัน ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ใน ระดับเดียวกันเสียก่อน

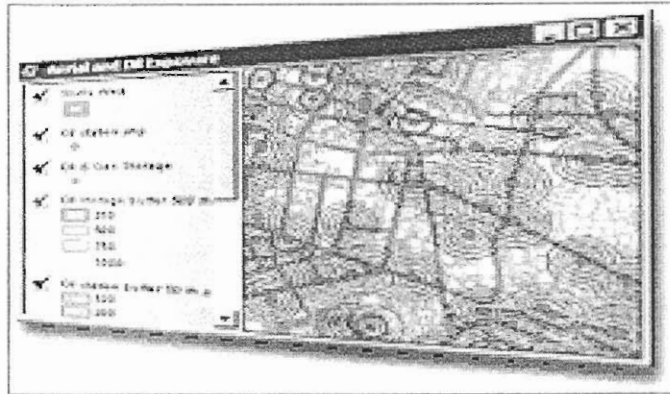
3. การบริหารข้อมูล (Management) ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS จะถูกนำมาใช้ในการบริหารข้อมูลเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพในระบบ GIS DBMS ที่ได้รับการเชื่อมต่อและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดคือ DBMS แบบ Relational หรือระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (DBMS) ซึ่งมีหลักการดำเนินงานพื้นฐานดังนี้คือ ข้อมูลจะถูกจัดเก็บ ในรูปของตารางหลาย ๆ ตาราง

Shape	Area (km2)	Count	Area (sqm)	Province
Polygon_01	4503750047.0000	1	4503750047.0000	กระบี่
Polygon_02	1906992997.0000	1	1906992997.0000	กำแพงเพชร
Polygon_03	693439800.0000	1	693439800.0000	กาฬสินธุ์
Polygon_04	8614798710.0000	1	8614798710.0000	กำแพงเพชร
	1063269780.0000	1	1063269780.0000	ขอนแก่น
	693439800.0000	1	693439800.0000	กำแพงเพชร
	507060720.0000	1	507060720.0000	ฉะเชิงเทรา
	450060706.0000	1	450060706.0000	ชลบุรี
	2488902910.0000	1	2488902910.0000	ชัยนาท
	1275907540.0000	1	1275907540.0000	ชัยภูมิ

รูปที่ 2.3 ภาพแสดงการบริหารข้อมูล (Management)

ที่มาของภาพ : <http://www.gisthai.org/about-gis/work-gis.html>

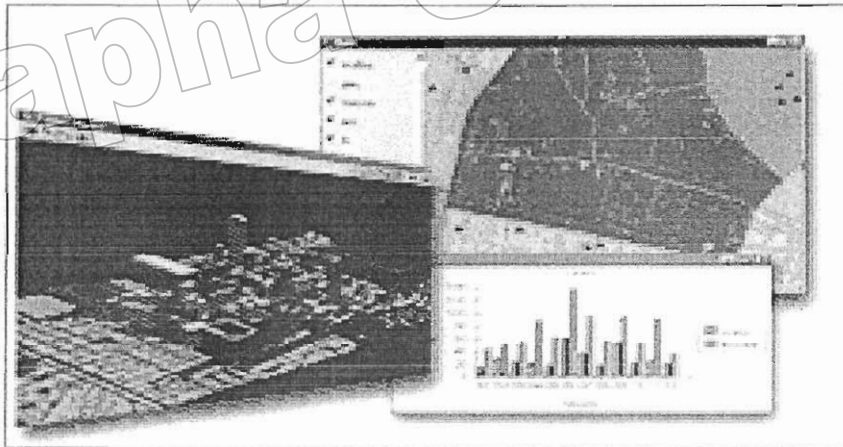
4. การเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (Query and analysis) เมื่อระบบ GIS มีความพร้อมในเรื่องของข้อมูลแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ให้เกิด ประโยชน์ หรือ ต้องมีการสอบถามอย่างง่าย ๆ เช่น ชี้นำเข้าไปในบริเวณที่ต้องการแล้วคลิก (Point and click) เพื่อสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล นอกจากนี้ระบบ GIS ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay analysis) เป็นต้น หรือ ต้องมีการสอบถามอย่างง่าย ๆ เช่น ชี้นำเข้าไปในบริเวณที่ต้องการแล้วคลิก (Point and click) เพื่อสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล นอกจากนี้ระบบ GIS ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay analysis) เป็นต้น



รูปที่ 2.4 ภาพแสดงการเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (Query and Analysis)

ที่มาของภาพ : <http://www.gisthai.org/about-gis/work-gis.html>

5. การนำเสนอข้อมูล (Visualization) จากการดำเนินการเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปของตัวเลขหรือตัวอักษร ซึ่งยากต่อการตีความหรือทำความเข้าใจ การนำเสนอข้อมูลที่ดี เช่น การแสดงชาร์ต (chart) แบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ รูปภาพจากสถานที่จริงภาพเคลื่อนไหว แผนที่ หรือแม้กระทั่งระบบมัลติมีเดียสื่อต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายและมองภาพของผลลัพธ์ที่กำลังนำเสนอได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้ฟังอีกด้วย



รูปที่ 2.5 ภาพแสดงการนำเสนอข้อมูล (Visualization)

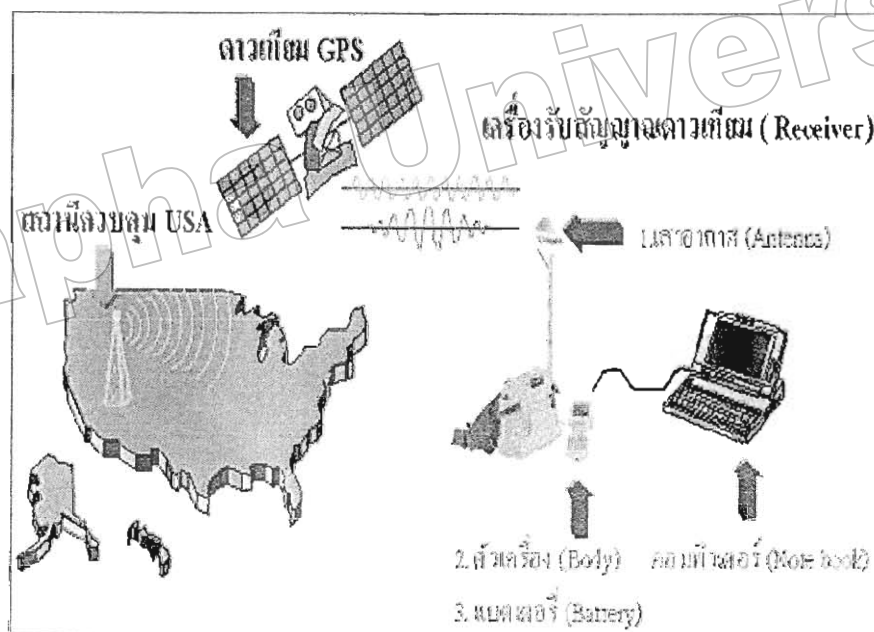
ที่มาของภาพ : <http://www.gisthai.org/about-gis/work-gis.html>

2.3.3 ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก Global Positioning System : GPS

มีหลักการทำงานโดยอาศัยคลื่นวิทยุ และรหัสที่ส่งมาจากดาวเทียม NAVSTAR จำนวน 24 ดวง ที่โคจรรอบโลกวันละ 2 รอบและมีตำแหน่งอยู่เหนือพื้นโลกที่ความสูง 20,200 กิโลเมตร สามารถใช้ในการหาตำแหน่งบนพื้นโลกได้ตลอด 24 ชั่วโมงที่ทุกๆ จุดบนผิวโลก ใช้นำร่องจากที่หนึ่งไปที่อื่นตามต้องการ ใช้ติดตามการเคลื่อนที่ของคนและสิ่งของต่างๆ การทำแผนที่ การทำงานรังวัด (Surveying) ตลอดจนใช้อ้างอิงการวัดเวลาที่เที่ยงตรงที่สุดในโลก

องค์ประกอบของระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ

1. ส่วนอวกาศ (Space segment)
2. ส่วนสถานีควบคุม (Control segment) และ
3. ส่วนผู้ใช้ (User segment)



รูปที่ 2.6 การแสดงองค์ประกอบของระบบดาวเทียม (GPS)

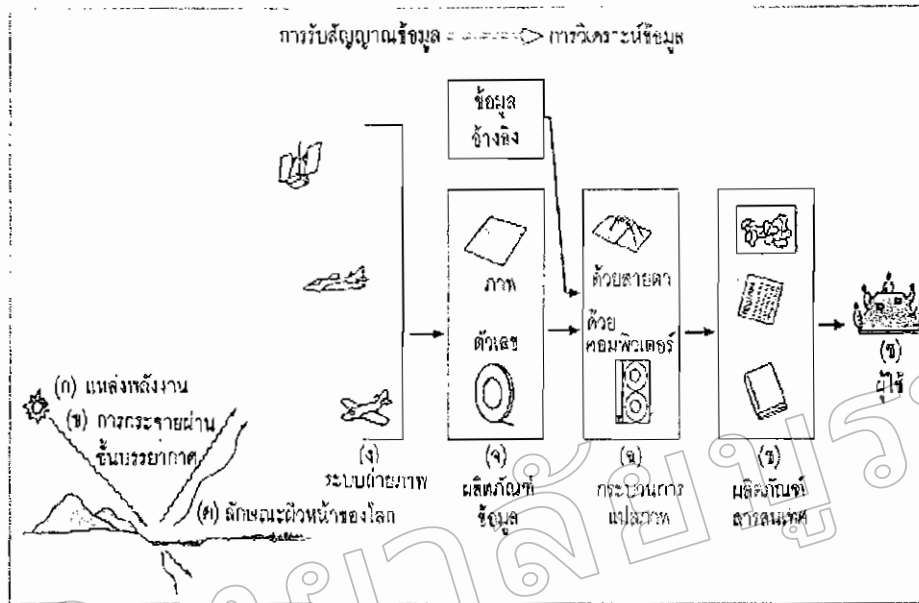
ที่มาของภาพ : http://us.gcocities.com/kitalo17/what_is_GPS.htm

2.3.4 การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing)

เป็นศัพท์เทคนิคที่ใช้เป็นครั้งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกาใน พ.ศ.2503 หมายถึง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแขนงหนึ่ง ที่บันทึกคุณลักษณะของวัตถุ (Object) หรือปรากฏการณ์ (Phenomena) ต่างๆ จากการสะท้อนแสง/หรือ การแผ่รังสีพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic energy) โดยเครื่องวัด/อุปกรณ์บันทึกที่ติดอยู่กับยานสำรวจ การใช้รีโมตเซนซิงเริ่มแพร่หลายนับตั้งแต่สหรัฐอเมริกาได้ส่งดาวเทียมสำรวจทรัพยากรดวงแรก LANDSAT-1 ขึ้นใน พ.ศ.2515 เราสามารถหาคุณลักษณะของวัตถุได้จากลักษณะการสะท้อนหรือการแผ่พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าจากวัตถุนั้น ๆ คือ "วัตถุแต่ละชนิด จะมีลักษณะการสะท้อนแสงหรือการแผ่รังสีที่เฉพาะตัวและแตกต่างกันไป ถ้าวัตถุหรือสภาพแวดล้อมเป็นคนละประเภทกัน" คุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการได้มาของข้อมูลใน 3 ลักษณะ คือ ช่วงคลื่น (Spectral) รูปทรงพื้นฐานของวัตถุบนพื้นโลก (Spatial) และการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา (Temporal) รีโมตเซนซิงจึงเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในกรณีแรก และเข้าใจวัตถุหรือสภาพแวดล้อมต่าง ๆ จากลักษณะเฉพาะตัวในการสะท้อนแสงหรือแผ่รังสี

1. ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจระยะไกล หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการถ่ายภาพทางเครื่องบินในระดับต่ำ ที่เรียกว่า รูปถ่ายทางอากาศ (Aerial Photo) และข้อมูลที่ได้จากการบันทึกภาพจากดาวเทียมในระดับสูงกว่า เรียกว่า ภาพถ่ายจากดาวเทียม (Satellite Image) องค์ประกอบที่สำคัญของการสำรวจข้อมูลระยะไกล คือ คลื่นแสง ซึ่งเป็นพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติไม่ว่าเป็นพลังงานที่ได้จากดวงอาทิตย์ หรือเป็นพลังงานจากตัวเอง ซึ่งระบบการสำรวจข้อมูลระยะไกล โดยอาศัยพลังงานแสงธรรมชาติ เรียกว่า Passive Remote Sensing ส่วนระบบบันทึกที่มีแหล่งพลังงานที่สร้างขึ้นและส่งไปยังวัตถุเป้าหมาย เรียกว่า Active Remote Sensing เช่น เรดาร์ เป็นต้น

หลักการสำรวจระยะไกล ประกอบด้วยกระบวนการ 2 กระบวนการ ดังต่อไปนี้คือ



รูปที่ 2.7 การแสดงองค์ประกอบหลักการสำรวจระยะไกล

ที่มาของภาพ : <http://pirun.ku.ac.th/~b4755096/>

1. การได้รับข้อมูล (Data acquisition) เริ่มตั้งแต่พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดพลังงาน เช่น ดวงอาทิตย์ เคลื่อนที่ผ่านชั้นบรรยากาศ, เกิดปฏิสัมพันธ์กับวัตถุบนพื้นผิวโลก และเดินทางเข้าสู่เครื่องวัด อุปกรณ์บันทึกที่ติดตั้งอยู่กับยานสำรวจ (Platform) ซึ่ง โจรผ่าน ข้อมูลวัตถุหรือปรากฏการณ์บนพื้นผิวโลก ที่ถูกบันทึกถูกแปลงเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ส่งลงสู่สถานีรับภาคพื้นดิน (Receiving station) และผลิตออกมาเป็นข้อมูลในรูปแบบของข้อมูลเชิงอนุมาณ (Analog data) และ ข้อมูลเชิงตัวเลข(Digital data) เพื่อนำไปนำวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

2. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis) วิธีการวิเคราะห์มีอยู่ 2 วิธี คือ

- การวิเคราะห์ด้วยสายตา (Visual analysis) ที่ให้ผลข้อมูลออกมาในเชิงคุณภาพ (Qualitative) ไม่สามารถ วัดออกมาเป็นค่าตัวเลขได้แน่นอน
- การวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ (Digital analysis) ที่ให้ผลข้อมูลในเชิงปริมาณ (Quantitative) ที่สามารถ แสดงผลการวิเคราะห์ที่ออกมาเป็นค่าตัวเลขได้ การประยุกต์ใช้งานเพื่อศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายฝั่งทะเล

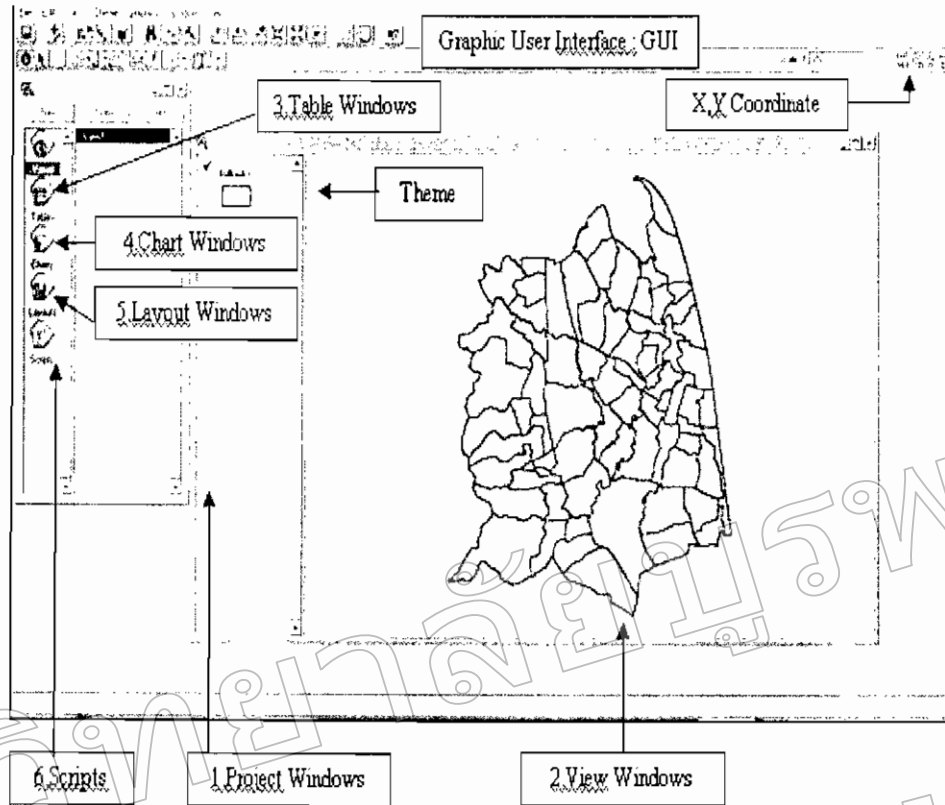
2.2.5 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม Arc View

โปรแกรม Arc View เป็นโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่พัฒนาโดยบริษัท Environmental Systems Research Institute Inc. (ESRI) มากกว่า 30 ปี เพื่อให้ใช้งานด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการเรียกค้นข้อมูล การนำเสนอข้อมูล มีการทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์แบบ GUI ซึ่งเมนูคำสั่งต่างๆแสดงบนหน้าจอและในระหว่างการทำงานสามารถเปิดได้หลายๆหน้าต่างพร้อมๆกัน

1.องค์ประกอบของ Arc View

การเข้าสู่โปรแกรม Arc View ก็ทำเหมือนกับโปรแกรมอื่นๆทั่วไป การทำงานบน Arc View มีทั้งการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ และการแสดงผล เมื่อเข้าสู่หน้าจอของโปรแกรม Arc View แล้วประกอบด้วยหน้าต่าง 6 สำคัญหน้าต่าง คือ Project window, Table window, Chart window, Layout window, และ Scripts

การทำงานด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วย Arc View ไม่ว่าจะเป็นการเรียกข้อมูลการวิเคราะห์ หรือการแสดงผลทำเป็นโครงการ (Project) อยู่ภายใต้หน้าต่าง Project ประกอบด้วยไอคอน View, Table, Chart, Layout และ Scripts เรียกออกมาเป็นหน้าต่าง (window) 5 หน้าต่างคือ View, Table, Chart, Layout และ Scripts แล้วแต่กรณีที่ต้องการแสดงเมนูแถบเครื่องมือต่างๆจะเปลี่ยนแปลงไปตามการทำงานของหน้าต่างทั้ง 5 แบบ Arc View interface ซึ่งเป็นการทำงานในลักษณะ GUI เหมือนวินโดวส์ทั่วไป ซึ่งส่วนประกอบที่มองเห็นในหน้าต่าง Project คือ แถบคำสั่ง (Menu bar) แถบปุ่มคำสั่ง (Button) แถบเครื่องมือ (Tool bar) และแถบสถานะ (Status bar)



รูปที่ 2.8 ภาพแสดงหน้าต่างของโปรแกรม (Arc View)
ที่มาของภาพ : <http://share.psu.ac.th/blog/arcview/4778>

2.4 แนวทางการแก้ไขปัญห

การแก้ไขปัญหการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเล เป็นเรื่องที่มีความซับซ้อน ต้องใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์หลากหลายสาขา เนื่องจากขบวนการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเลมีสาเหตุจากหลายปัจจัยประกอบกัน จึงเป็นเรื่งยากที่ทราบสาเหตุที่แท้จริง และแก้ไขปัญหได้ตรงจุด ดังนั้น การดำเนินงานแก้ไขที่ผ่านมา จึงไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร แต่อย่างไรก็ตาม หน่วยงานต่างๆ ได้พยายามที่จะบรรเทาปัญห และลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้วยวิธีการต่างๆ ซึ่งรูปแบบการแก้ไขปัญหที่ใช้ในปัจจุบันมี 3 รูปแบบ

2.4.1 วิธีการทางธรรมชาติ

การใช้วิธีการทางธรรมชาติ ถือว่าเป็นวิธีการป้องกันการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเล โดยเลียนแบบธรรมชาติ และเป็นวิธีการที่ดีที่สุด แต่ต้องอาศัยเวลาในการสร้างความมั่นคงแข็งแรงให้กับชายหาดและชายฝั่ง อันได้แก่ การฟื้นฟูและอนุรักษ์ป่าชายเลน ป่าชายหาด แหล่งหญ้าทะเล และแนวปะการัง โดยเฉพาะการอนุรักษ์ป่าชายเลน นอกจากการลดความรุนแรงของคลื่นที่มากระทบฝั่งแล้ว ยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย หลบภัย ผสมพันธุ์ และการวางไข่ จึงทำให้มีความอุดมสมบูรณ์ของพืชและสัตว์ทะเล ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งอาหารของชุมชน ดังนั้น หลายชุมชนชายฝั่งทะเล จึงเป็นความสำคัญของป่าชายเลน และปกป้องดูแล ซึ่งผลจากการดำเนิน โครงการ ทำให้ป่าชายเลนมีความสมบูรณ์ และปริมาณสัตว์น้ำมีจำนวนเพิ่มขึ้น รวมถึงมีความหลากหลาย ทางชีวภาพในพื้นที่มากขึ้น เป็นผลให้ประชาชนมีรายได้จากการจับสัตว์น้ำและการหาของป่าเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน

2.4.2 วิธีการทางวิศวกรรม

การแก้ปัญหการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเล โดยการใช้โครงสร้างทางวิศวกรรมในการตัดตะกอนชายหาดสลายพลังงานคลื่น และรักษาสภาพชายหาดให้เกิดความสมดุล ซึ่งมีหลายรูปแบบ ทั้งนี้วิธีการที่เลือกควรต้องมีการศึกษา และวิเคราะห์ทางวิชาการให้ครอบคลุมทุกมิติ เช่น วิศวกรรมโยธา ธรณีวิทยา สมุทรศาสตร์ และนิเวศวิทยา ที่มีความสัมพันธ์กับวัฏจักรการเปลี่ยนแปลงทางทะเลครบรอบปี สำหรับโครงสร้างทางวิศวกรรมในปัจจุบันที่ถูกนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเล

1. เขื่อนกันคลื่น (Breakwater) เป็นโครงสร้างทางวิศวกรรมที่มีวัตถุประสงค์ต้องการสลายพลังงานคลื่นที่เคลื่อนที่เข้าสู่ชายฝั่ง มักจะสร้างขนานกับแนวฝั่งเพื่อขวางการเคลื่อนตัวของคลื่นขนาดใหญ่ โดยโครงสร้างที่มีรูปร่างลักษณะต่างๆกันตามสภาพความเหมาะสมของพื้นที่ เช่น แบบกองหิน หรือแบบเสาเข็ม

2. แนวกันคลื่นนอกชายฝั่ง (Offshore breakwater) เป็นโครงสร้างทางวิศวกรรมที่มีวัตถุประสงค์เพื่อสลายพลังงานคลื่นในระยะไกล วางตัวกับขนานชายฝั่งทะเลที่อยู่ไกลจากแนวชายฝั่งออกไปแนวทะเล และอาจสร้างให้มีความสูงอยู่เหนือระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุดหรือสร้างได้ผิวน้ำ

3. กำแพงกันคลื่น (Revetment) เป็นการเรียงหินหรือวัสดุคอนกรีต เพื่อความแข็งแรงของแนวชายฝั่ง โดยทั่วไปมักสร้างบางพื้นที่ เพื่อป้องกันการพังทลายเฉพาะแห่ง ซึ่งการก่อสร้างกำแพงกันคลื่นมีลักษณะเป็นแบบกำแพงกันดิน หรือกำแพงขั้นบันได

4. รอดักทราย (Groyne) เป็นโครงสร้างที่ก่อสร้างขึ้นตั้งฉากหรือทำมุมกับแนวชายฝั่งไปในทะเล เพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายตะกอนตามแนวชายฝั่งทะเล การก่อสร้างอาจใช้หินทิ้ง หรือการใช้วัสดุจากธรรมชาติ เช่น ไม้ไผ่ ต้นมะพร้าว และวัสดุอื่นๆ แต่ส่วนใหญ่มักนิยมใช้วัสดุจากหิน เนื่องจากมีความคงทนมากกว่า รอดักทรายจะทำหน้าที่กั้นทรายไว้ จึงทำให้เกิดการสะสมมวลทรายในบริเวณหนึ่ง ขณะเดียวกันอีกด้านหนึ่งมวลทรายจะพัดพาหายไป ซึ่งต้องศึกษาความเหมาะสม ของความถี่ของโครงสร้างรอดักทราย หรืออาจทำควบคู่ไปกับการดักทรายจากด้านที่มีการสะสมตัวมาเติมใส่บริเวณที่เกิดการสูญเสียมวลทราย ซึ่งการสร้างรอดักทรายมีอยู่หลายพื้นที่

2.4.3 การใช้วิธีการผสมผสาน

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเล โดยใช้ทั้งวิธีทางธรรมชาติและ ทางวิศวกรรมร่วมกัน เป็นอีกวิธีการหนึ่งของความพยายามที่จะแก้ไขปัญหการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเล ตัวอย่างเช่น โดยการปักไม้ไผ่รวกเป็นกำแพงลดความรุนแรงของคลื่นลม และเมื่อตะกอนมีการทับถมมากขึ้น ก็จะดำเนินการปลูกไม้ชายเลนไว้ด้านหลังแนวไม้ไผ่ เพื่อฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนตามธรรมชาติให้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งพบว่าไม้ชายเลนมีการเจริญเติบโตได้ดี ซึ่งเป็นการฟื้นฟูป่าชายเลน จนทำให้สภาพป่าชายเลนเริ่มฟื้นคืนความอุดมสมบูรณ์ หรือการประยุกต์ใช้วัสดุที่หาได้จากชุมชน เช่น ขางรถยนต์เก่านำมามัดติดกันเป็นรูปสี่เหลี่ยม และเทพื้นด้านข้างเรียกว่า “เต่ายาง” และนำไปวางในทะเลห่างกันประมาณ 300 เมตร เป็นระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร เพื่อลดความรุนแรงของคลื่น และเป็นการดักตะกอนให้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ดินเลน ทำให้พรรณไม้ชายเลนมีโอกาสแพร่พันธุ์ และเจริญเติบโตขยายพื้นที่จนเป็นแนวป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง และเต่ายางยังสามารถป้องกันไม่ให้เรืออวนลากหอยเข้ามาในพื้นที่ใกล้ชายฝั่งอีกด้วย

2.5 การประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ในการจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเล

เนื่องจากชีวิตประจำวันของคนส่วนใหญ่ โดยทั่วไปจะมีความเกี่ยวข้องกับภูมิศาสตร์ไม่มากนักน้อย การตัดสินใจใดๆก็ตาม มักจะมีส่วนเกี่ยวข้องทางด้านภูมิศาสตร์เสมอ ดังนั้นเพื่อตอบคำถามที่ว่าทำไมต้อง GIS นั้นพอจะกล่าวได้ว่าเทคโนโลยี GIS สามารถช่วยในการจัดการและบริหารข้อมูลเชิงพื้นที่ พร้อมทั้งทำให้สามารถเข้าใจในความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆในเชิงพื้นที่ได้เป็นอย่างดี ซึ่งเป็นรากฐานที่ดีในการตัดสินใจอย่างฉลาด ทำให้ทราบถึงข้อมูลเชิงพื้นที่ที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนแปลง หรือพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงไปในทุกวันนี้

การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้นั้นมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญอยู่ 2 ประการ คือ

1. เพื่อจัดการกับข้อมูลเชิงพื้นที่
2. เพื่อวิเคราะห์และใช้ผลการวิเคราะห์ ประกอบการตัดสินใจในการปฏิบัติการหรือละเว้นการปฏิบัติการใดๆ

2.5.1 การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เปรียบเสมือนเป็นเครื่องมือที่มีความสามารถยอดเยี่ยมในการจัดการกับข้อมูลเชิงพื้นที่ การจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เสียค่าใช้จ่ายต่อหน่วยพื้นที่น้อยกว่าการจัดการด้วยระบบอื่น หน่วยงานที่ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวัตถุประสงค์นี้ก็มีหลายหน่วยงาน ทั้งที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและระบบสาธารณสุขปโลก ซึ่งต้องการเฉพาะตำแหน่งของพื้นที่ ที่มีทรัพยากรธรรมชาติประเภทหนึ่งหรือตำแหน่งระบบสาธารณสุขปโลกที่วางทอดอยู่ใต้พื้นดินเท่านั้น ได้แก่

1. การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับการดำเนินการวางแผนและจัดทำผังเมือง

กรมการผังเมืองได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับการดำเนินการวางแผนเมืองได้เป็นอย่างดี เนื่องจากชุมชนเมืองมีกิจกรรมหลายประเภทที่เกี่ยวข้องกันในด้านกายภาพ ได้แก่ อาคาร ถนน ทางระบายน้ำ สวนสาธารณะ การจราจร ในด้านราคาเศรษฐกิจ ได้แก่ ราคาที่ดินในแต่ละย่าน การจำแนกกลุ่มผู้มีรายได้อตามเขต ด้านสังคม ได้แก่ สถิติด้านเกิดอาชญากรรม ข้อมูลในแต่ละกิจกรรมมีจำนวนมากและซับซ้อน จึงต้องจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ กรมการผังเมืองยังนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประยุกต์ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับผังเมือง เช่น ประโยชน์ระบบข้อมูลเชิงแผนที่ในด้านสิ่งแวดล้อม เป็นวิธีแนวใหม่ เพื่อกระตุ้นให้เจ้าของที่ดิน และนักลงทุน ร่วมกันพัฒนาที่ดินในเขตเมืองที่ด้อยโอกาสในด้านตำแหน่งที่ตั้ง หรือยากต่อการเข้าถึงให้เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพ

2. การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับการจัดการชายฝั่งอย่างบูรณาการในประเทศไทย

การจัดการชายฝั่งอย่างบูรณาการ (Integrated coastal zone management - ICZM) เป็นกระบวนการจัดการให้บริเวณชายฝั่งมีความยั่งยืน โดยครอบคลุมการจัดการหลายมิติ เป็นผลวัดและมีวิวัฒนาการ วงจรของกระบวนการจัดการนี้ครอบคลุมตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล ประเด็นปัญหา การวางแผน การตัดสินใจ การดำเนินการ และการติดตามประเมินผล การจัดการจะรับฟังข้อคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสีย และเปิดให้มีโอกาสเข้าร่วมในการจัดการทั้งกระบวนการ ตั้งแต่การกำหนดเป้าหมายร่วมทางสังคม จนถึงการดำเนินการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว การจัดการอย่างบูรณาการมีเป้าหมายที่จะก่อให้เกิดสมดุลระหว่างเป้าหมายทางสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และการนันทนาการ ภายใต้ขีดจำกัดที่กำหนดโดยพลวัตของธรรมชาติในพื้นที่ การจัดการลักษณะนี้จึงบูรณาการทั้งด้านวัตถุประสงค์ และด้านเทคนิควิธีการในการจัดการบูรณาการทั้งมิติของพื้นที่ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และองค์กรระดับต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ บูรณาการทั้งองค์ประกอบบนบกและในทะเล รวมทั้งการบูรณาการในมิติของเวลาและมิติของพื้นที่

2.5.2 ขั้นตอนเบื้องต้นในการพัฒนาการจัดการชายฝั่งอย่างบูรณาการในประเทศไทย

จากสถานการณ์ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ชายฝั่งต่างๆ ของประเทศไทย ที่ทวีความรุนแรงขึ้นเป็นลำดับ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเร่งศึกษาวิจัยเพื่อหาแนวทางการจัดการที่จะบูรณาการการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การพัฒนาพื้นที่ และการท่องเที่ยว เพื่อสร้างหลักประกันในปกป้องสิ่งแวดล้อมชายฝั่งให้มีความยั่งยืนในระยะยาว ทิศทางการศึกษาวิจัยดังกล่าวเป็นขั้นตอนเบื้องต้นที่จำเป็นเพื่อให้กระบวนการจัดการชายฝั่งเกิดขึ้นบนข้อเท็จจริงที่สะท้อนถึงเป้าหมายของกลุ่มคนที่มีบทบาท สอดคล้องกับกฎหมาย และดูดซับความร่วมมือจากสถาบันต่างๆ ซึ่งมีอิทธิพลต่อการจัดการชายฝั่งทะเลของไทยได้อย่างทั่วถึง โดยผลวิจัยดังกล่าวจะเป็นรากฐานสำหรับพัฒนายุทธศาสตร์ชาติด้านการจัดการชายฝั่งได้อย่างเหมาะสมเป็นรูปธรรม

2.5.3 การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้เพื่อการวิเคราะห์และตัดสินใจ

1. ชุดข้อมูล ข้อมูลที่จะจัดเก็บในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จะแสดงถึงสิ่งที่ปรากฏบนพื้นผิวโลก ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง และแสดงเพียงส่วนหนึ่งของข้อมูลที่มีอยู่จริงบนพื้น โลกเท่านั้น ทั้งนี้เพราะไม่สามารถรวบรวมข้อมูลทั้งหมดได้เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการรวบรวมข้อมูลจะสูงมาก อีกทั้งข้อมูลที่มีมากเกินไป ก็อาจก่อให้เกิดปัญหาในการใช้ข้อมูลได้ ดังนั้น จึงควรรวบรวมข้อมูลเฉพาะที่จำเป็นจริงๆ และให้ความสนใจกับคุณภาพข้อมูล (data quality) มากกว่า คือ ควรเป็นข้อมูลที่ละเอียดถูกต้อง สมบูรณ์และทันสมัย

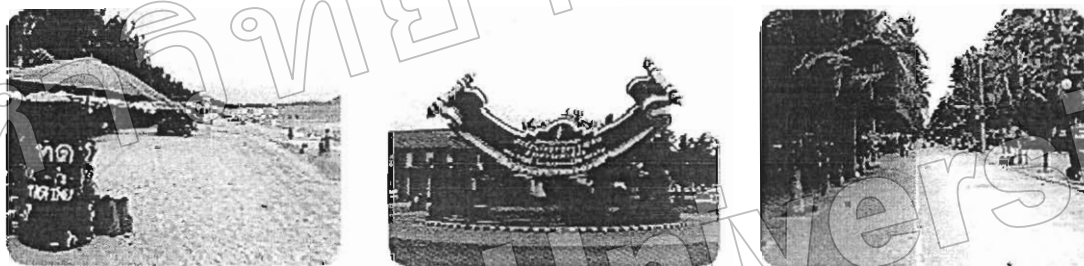
2. การจัดเก็บข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลนับว่าเป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญในระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ เพราะถ้ามีการรวบรวมข้อมูล และนำมาจัดเก็บโดยปราศจากการจัดการที่ดีแล้ว แต่ถ้าการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ สามารถค้นคืน เรียกใช้งานได้อย่างรวดเร็วก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ได้ทันเหตุการณ์ ดังนั้น การจัดเก็บและการจัดการข้อมูลจึงมีความสำคัญ ในระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ การจัดเก็บข้อมูลจะทำอย่างมีระบบ โดยใช้ฐานข้อมูล

3. แบบจำลอง คือการสร้างเงื่อนไขขึ้นมาเพื่อคาดการณ์ว่า จะเกิดเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์อะไร ขึ้นมาบนพื้นผิวโลก แบบจำลองจะมีความถูกต้องเพียงใด ส่วนหนึ่งก็ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ได้คัดเลือก มาจัดเก็บไว้ รวมทั้งวิธีการในการจัดเก็บข้อมูลเหล่านั้นด้วยตัวอย่างแบบจำลอง

บทที่ 3 วิธีการศึกษา

3.1 พื้นที่ศึกษาชายฝั่งทะเลตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

เทศบาลเมืองแสนสุข มีพื้นที่ครอบคลุมทั้งหมด 3 ตำบล คือ ตำบลแสนสุขทั้งตำบล บางส่วนของตำบลเหมือง และบางส่วนของตำบลห้วยกะปิในเขตอำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี และเทศบาลเมืองแสนสุข อยู่ห่างจากตัวเมืองชลบุรี ประมาณ 13 กิโลเมตร มีสถานที่ท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงในเขตเทศบาลเมืองแสนสุข ดังต่อไปนี้ ชายหาดบางแสน แหลมแท่น ตลาดหนองมน และเขาสามมุข



รูปที่ 3.1 ภาพแสดงสถานที่ท่องเที่ยวตำบลแสนสุข

หาดบางแสน เป็นชายหาดที่มีชื่อเสียงมาช้านานของจังหวัดชลบุรี อยู่ห่างจากตัวเมืองชลบุรีเพียง 13 กิโลเมตร บริเวณหาด ทราบยาวประมาณ 2.5 กิโลเมตรและกว้าง 50-200 เมตร หาดบางแสนได้รับการปรับปรุงให้มีความเหมาะสมทั้งด้านทัศนียภาพริมหาด, การจัดระเบียบหาด, การรักษาความสะอาด และการควบคุมราคาสินค้าให้ได้มาตรฐาน เพื่อสร้างบรรยากาศการท่องเที่ยว

แหลมแท่น เป็นสถานที่สวยงามที่รู้จักในหมู่นักท่องเที่ยวมานาน เป็นแหลมที่ยื่นออกไปไม่มากนัก เป็นจุดชมวิวที่สามารถมองไปที่เขาสามมุขได้ ส่วนทางด้านหาดบางแสนก็จะสามารถมองเห็นแนวหาดบางแสนเป็นแนวยาวสุดตา

ตลาดหนองมน เป็นแหล่งรวมของกินของฝากจากจังหวัดชลบุรี

เขาสามมุข เป็นเนินเขาเตี้ยๆ อยู่กึ่งกลางระหว่างบ้านอ่างศิลา กับหาดบางแสน เชิงเขาเป็นที่ตั้งศาลเจ้าแม่เขาสามมุข ซึ่งเป็นที่เคารพสักการะของคนทั่วไป

ภูมิประเทศ เป็นพื้นที่ ที่มีระดับน้ำทะเลปานกลาง เฉลี่ย 3 เมตร ภูมิอากาศจัดอยู่ในประเภทฝนเมืองร้อน หรือแบบ พึ่งพญาเมืองร้อน ด้านตะวันออกของเทศบาลเป็นที่ราบเชิงเขาลาดแนวชายฝั่งทะเล จึงเป็นหาดทรายยาวประมาณ 5 กิโลเมตร ความสูงของพื้นที่วัดจากน้ำทะเลประมาณ 3 เมตร สภาพสังคม และเศรษฐกิจ เนื่องจากเทศบาลมีศักยภาพ เป็นชุมชนทางการศึกษา การท่องเที่ยว และที่พักอาศัย ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพค้าขายเศรษฐกิจส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับ การพาณิชย์กรรม กิจกรรมการค้า ตั้งอยู่หนาแน่นบริเวณตลาดหนองมน และชายหาดบางแสน ซึ่งเป็นผลมาจากการท่องเที่ยว

นอกจากนี้ยังมีอาชีพประมง ทำสวนมะพร้าว ฟาร์มกุ้ง แปรรูปผลิตภัณฑ์ทะเล และรับจ้างรวมถึงกิจการ ที่เกี่ยวข้องกับการบริการด้านการท่องเที่ยว ที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือเป็นที่ตั้งของ มหาวิทยาลัยบูรพา และสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ทำให้สภาพเศรษฐกิจเติบโตรวดเร็ว

อาณาเขตตำบล

ทิศเหนือ ติดต่อกับ ตำบลบ้านปึก ตำบลเสม็ด อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี

ทิศใต้ ติดต่อกับ ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ตำบลห้วยกะปิ อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อ่าวไทย

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

แหล่งข้อมูล

1. แผนที่แสดงภูมิประเทศอัตราส่วน 1:50000 บริเวณตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
2. ภาพถ่ายทางอากาศปี พ.ศ. 2517 ปี พ.ศ. 2524 ปี พ.ศ. 2533 และปี พ.ศ. 2545
3. หอสมุดมหาวิทยาลัยบูรพา และห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. เครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ใช้ในการเนินการมีดังต่อไปนี้

- 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่น acer TravelMate 6231 ใช้ในการจัดเก็บประมวลผลและแสดงผลภาพ
- 1.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) 2 GB
- 1.3 เครื่องพิมพ์ชนิดขาวดำ (Printer)
- 1.4 เครื่องสแกนภาพ (Scanner)

2. โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับประมวลผลข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ

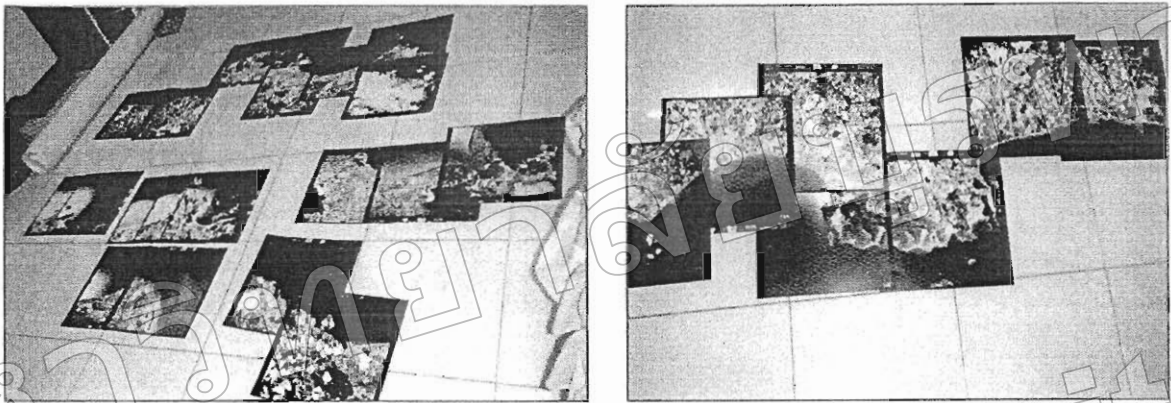
2.1 โปรแกรม (PCI Geomatica 9.1) ใช้สำหรับขบวนการนำเข้าข้อมูลภาพ การจับภาพหน้าจอ กระบวนการจัดเตรียมข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ การปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิตและขบวนการวิเคราะห์ข้อมูล

2.2 โปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (ArcGIS 9.2) ใช้สำหรับการนำเข้าข้อมูลและการแสดงผลบนหน้าจอที่ได้จากการเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละช่วงปีในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเล

2.3 ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ปี พ.ศ. 2517 ปี พ.ศ. 2524 ปี พ.ศ. 2533 และปี พ.ศ. 2545

3.3 วิธีการศึกษา

3.3.1 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษา โดยการศึกษาข้อมูลการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตัวอย่าง เช่น ข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์ของพื้นที่ (ภาพถ่ายทางอากาศ) ข้อมูลด้านจำนวนประชากร ด้านจำนวนโครงสร้างทางชายฝั่งทะเล และด้านเส้นทางการจราจร เป็นต้น



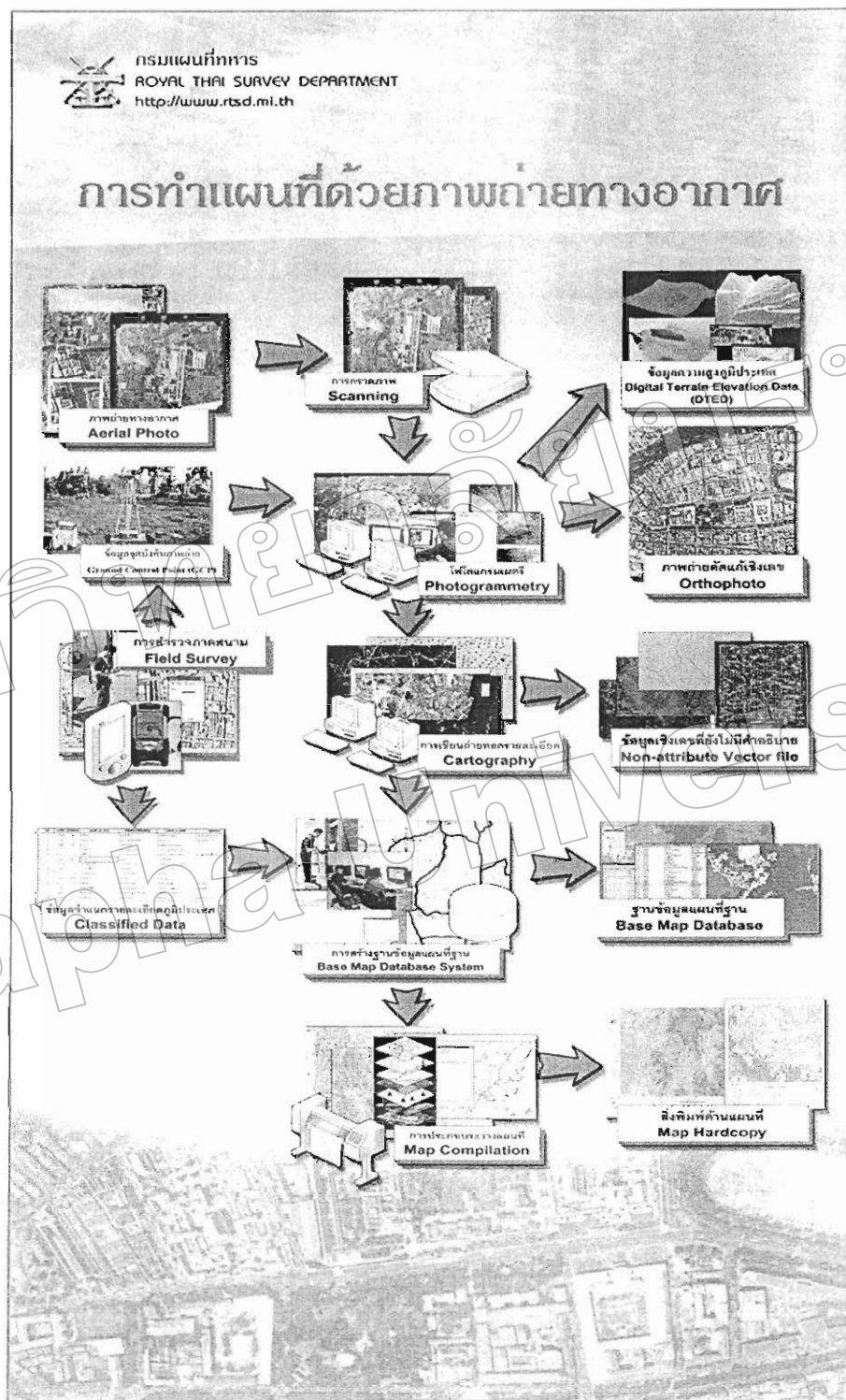
รูปที่ 3.2 ตัวอย่างภาพถ่ายทางอากาศตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

3.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ โดยการแปลงข้อมูลแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศปี 2533 และปี 2545 ให้เป็นข้อมูลตัวเลข และถ่ายทอกลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยวิธี Digitize คือนำภาพถ่ายทางอากาศมาวาดภาพ และจะได้ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ นำภาพถ่ายทางอากาศมาทำการวาง GCP และแปลงไฟล์ข้อมูล เพื่อทำการคัดลอกแนวชายฝั่งทะเล

3.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำข้อมูลที่อยู่ในรูปของ Digital map มาวิเคราะห์ โดยวิธีซ้อนทับ (Overlay) ข้อมูลเข้าด้วยกัน โดยนำภาพถ่ายทางอากาศแนวชายฝั่งในปี 2533 และปี 2545 แต่ละช่วงปีมาซ้อนทับเพื่อเปรียบเทียบหาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่แนวชายฝั่งในแต่ละช่วงเวลา

3.3.4 การวิเคราะห์สภาพการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยการนำผลการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ในแต่ละช่วงเวลา ทำการเปรียบเทียบว่ามีการเปลี่ยนแปลงมากน้อยเพียงใด โดยวิเคราะห์ถึงกิจกรรมของมนุษย์ประเภทใดที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี มากที่สุด

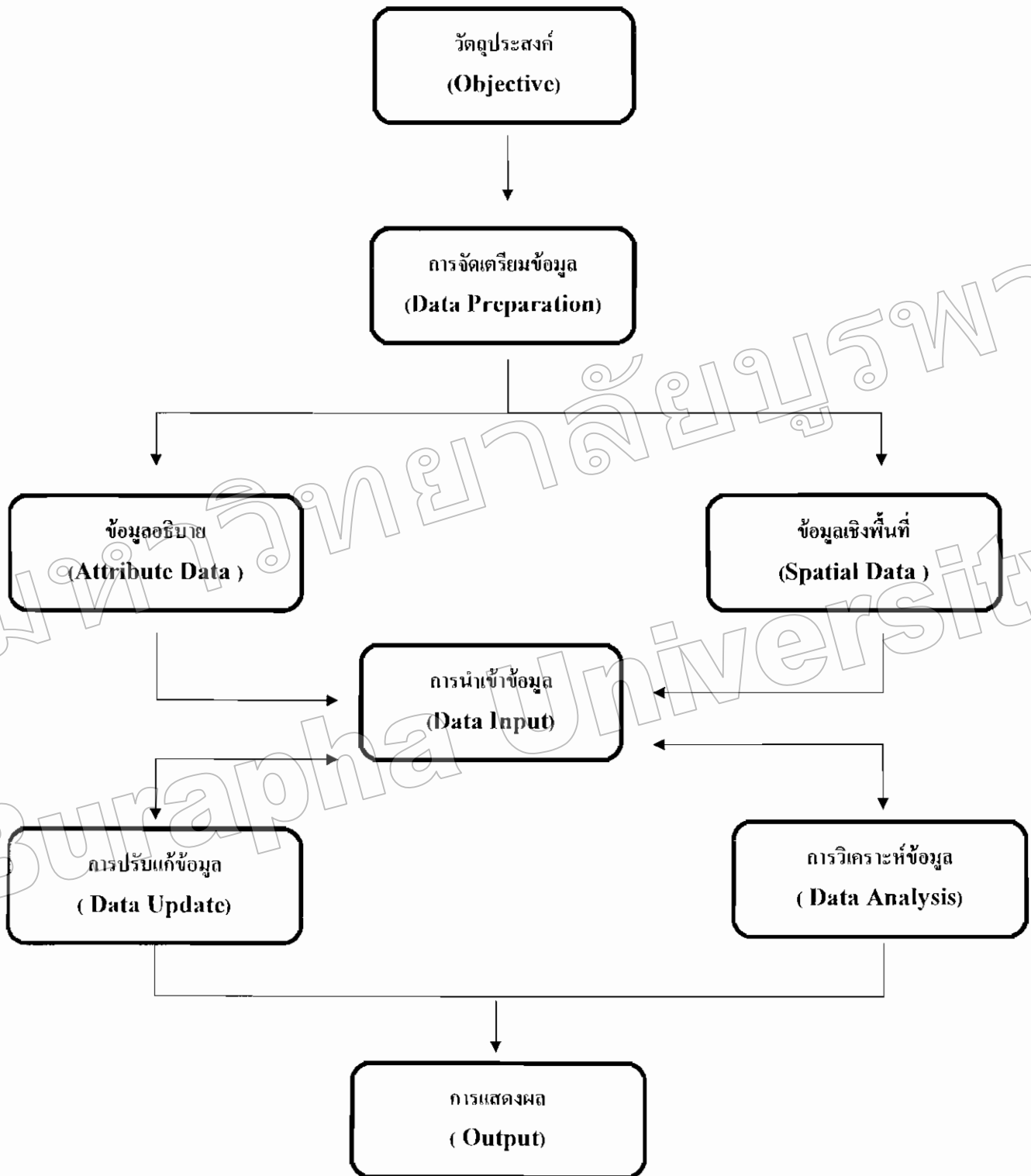
3.3.5 สรุปข้อมูลและประมวลผล



รูปที่ 3.3 ภาพแสดงการทำแผนที่ด้วยภาพถ่ายทางอากาศ

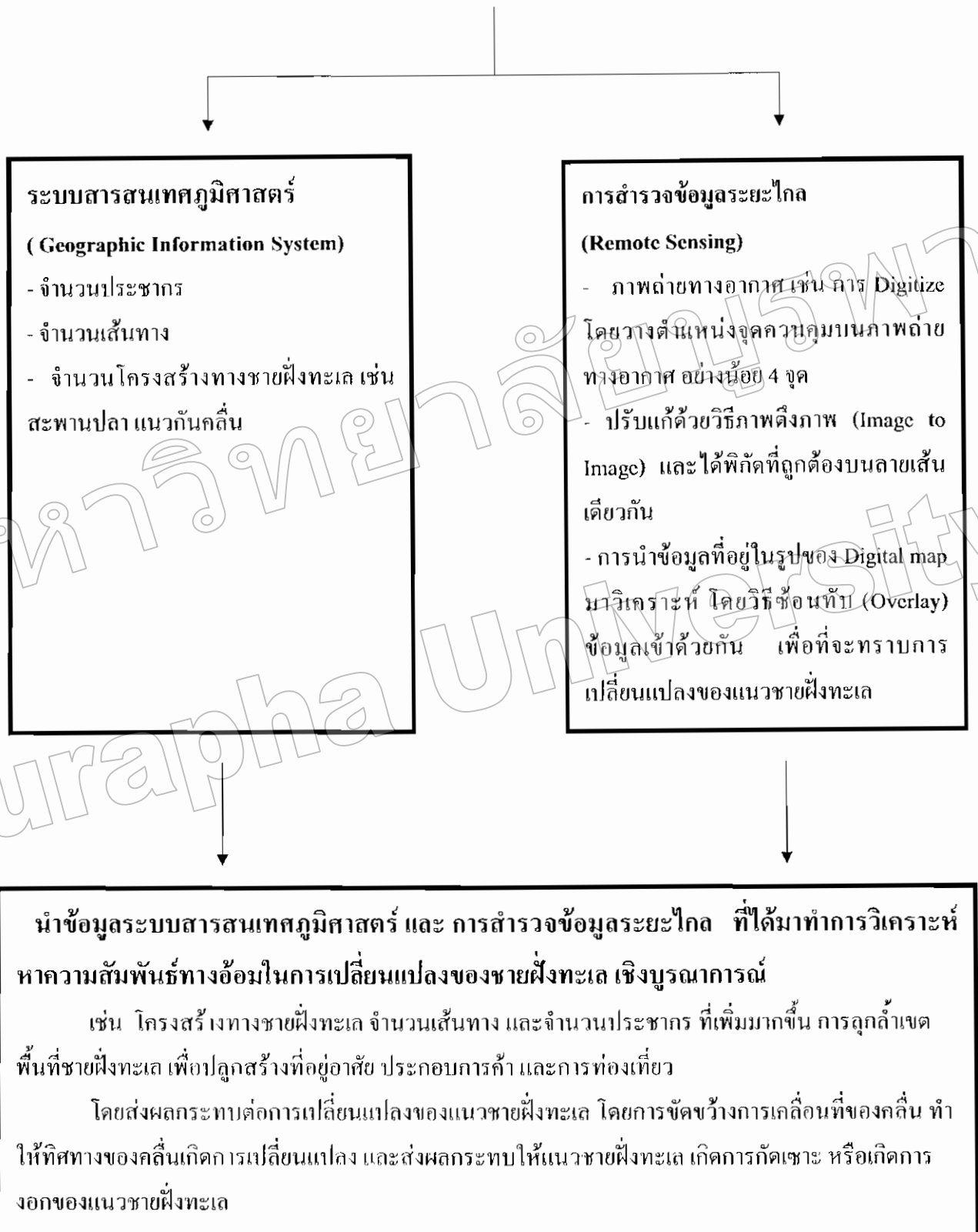
ที่มาของภาพ (<http://www.rtsd.mi.th/section/New%20Sction/Map/mapping/download/P2-1.jpg>)

ขั้นตอนการดำเนินงาน



รูปที่ 3.4 ภาพแสดงการประมวลผล

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเล
แบบบูรณาการณ วิทยาลัยศึกษาดำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี



รูปที่ 3.5 ภาพแสดงการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

บทที่ 4

ผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้จัดทำได้มุ่งเน้นศึกษา การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายฝั่งทะเลในเขตตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายฝั่งทะเล โดยการใช้ภาพถ่ายทางอากาศร่วมกับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

4.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ทางผู้ทำการศึกษาได้ทำการวางแผนการดำเนินงาน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ทำการศึกษาข้อมูลและรวบรวมข้อมูล
- 2) ทำการสแกนภาพถ่ายทางอากาศในแต่ละช่วงปี
- 3) ทำการวางจุด GCP ควบคุมภาคพื้นดิน บนภาพถ่ายทางอากาศ ในแต่ละปี
- 4) ทำการต่อแผนที่ (Mosaic) เป็นการเชื่อมต่อแผนที่หลายๆระวาง เข้าด้วยกันหรือการเชื่อมต่อแผนที่เรื่องเดียวกัน แต่มีหลายๆระวางหรือหลายแผ่นเข้าด้วยกัน โดยอาศัยพีคดภูมิศาสตร์ในการอ้างอิง
- 5) ทำการจัดการข้อมูล โดยแปลงข้อมูลด้วยวิธีดิจิไทเซอร์ (Digitizer) ให้เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Polygon)
- 6) ทำการซ้อนทับกันในแต่ละช่วงปี เพื่อหาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ในแต่ละช่วงปี
- 7) ทำการหาขอบเขตพื้นที่ ด้วยคำสั่ง (Erase) เป็นการลบข้อมูล ให้เหลือแต่ข้อมูลที่อยู่ด้านนอก
- 8) นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมด มาทำการวิเคราะห์ผล
- 9) การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเล

4.1.1 ทำการศึกษาข้อมูลและรวบรวมข้อมูล

โดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศปี พ.ศ. 2517 จำนวน 5 ภาพ, ปี พ.ศ. 2524 จำนวน 5 ภาพ, ปี พ.ศ. 2533 จำนวน 2 ภาพ, ปี พ.ศ. 2545 เป็นข้อมูลสารสนเทศ (ได้มาจากอาจารย์สุรัตน์)

4.1.2 ทำการสแกนภาพถ่ายทางอากาศในแต่ละช่วงปี

ปี พ.ศ. 2517, ปี พ.ศ. 2524, ปี พ.ศ. 2533, ปี พ.ศ. 2545 โดยใช้ความละเอียดในการสแกน 300 dpi.

4.1.3 ทำการวางจุด GCP ควบคุมภาคพื้นดิน บนภาพถ่ายทางอากาศ ในแต่ละปี

เป็นการปรับระบบภูมิศาสตร์บนภาพถ่ายทางอากาศ โดยภาพถ่ายทางอากาศที่ใช้มีการบิดเบี้ยวของรูปร่างพื้นที่ ระยะทางและทิศทาง ดังนั้นเราต้องมีการปรับค่าระบบภูมิศาสตร์บนภาพถ่ายทางอากาศ ก่อนนำไปใช้งาน โดยทำการวางจุดควบคุมภาคพื้นดิน

ในการทำการวางจุดนั้น เราใช้โปรแกรม PCI ในการดำเนินงานดังนี้

๑. เปิด GCP Work Setup แล้วกดปุ่ม Accept จะปรากฏหน้าต่าง PCI GCP Work จากนั้นเลือก

Select Uncorrected Image ให้เลือกข้อมูลที่ต้องวางจุด แล้วกดปุ่ม Open และปรากฏหน้าต่างของข้อมูลที่เร

ทำการเลือก จากนั้น Double Click file แล้วกดปุ่ม Load & Close



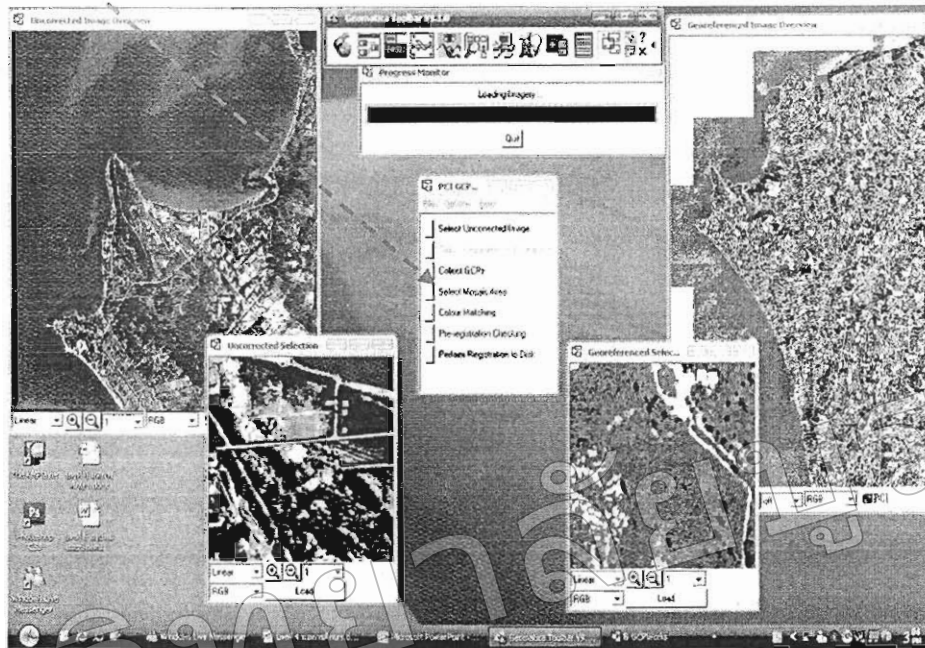
รูปที่ 4.1 ภาพแสดงการปรับระบบภูมิศาสตร์บนภาพถ่ายทางอากาศ

- จากนั้นเลือก Select Georeferenced Database ให้เลือกข้อมูลที่เป็นฐานข้อมูล แล้วกดปุ่ม Open และปรากฏหน้าต่างของข้อมูลที่เราทำการเลือก จากนั้น Double Click file แล้วกดปุ่ม Load & Close



รูปที่ 4.2 ภาพแสดงหน้าต่างของ Select Georeferenced Database

- จากนั้นเลือก Collect GCP



รูปที่ 4.3 ภาพแสดงการเลือก Collect GCP บนภาพถ่ายทางอากาศ

- ปรากฏหน้าต่าง GCP Selection and editing และทำการเลือกจุดจากภาพที่เป็นฐานข้อมูลก่อน จากนั้นเลือกภาพที่ยังไม่มีค่าพิกัด เมื่อภาพทั้งสองภาพมีค่าพิกัดที่ตรงกันแล้วให้กดปุ่ม Accept as GCP



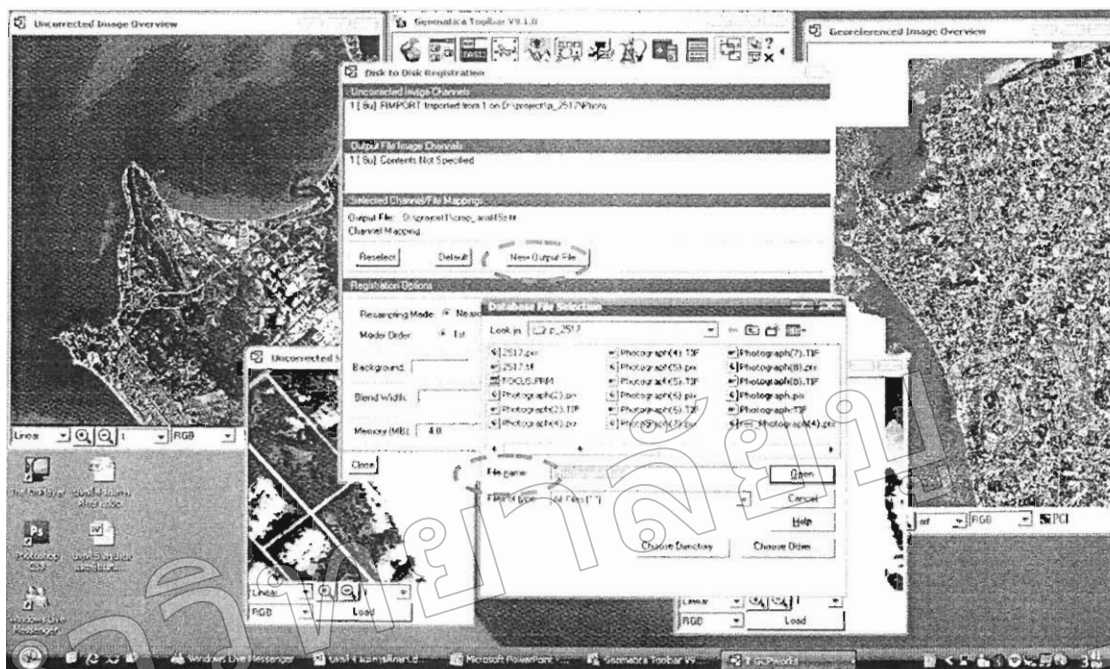
รูปที่ 4.4 ภาพแสดงหน้าต่างของ GCP Selection and editing

- เมื่อได้ค่าพิกัดบนภาพถ่ายทางอากาศแล้ว จากนั้นเลือก File กดปุ่ม Save GCP และกดปุ่ม Save & Close



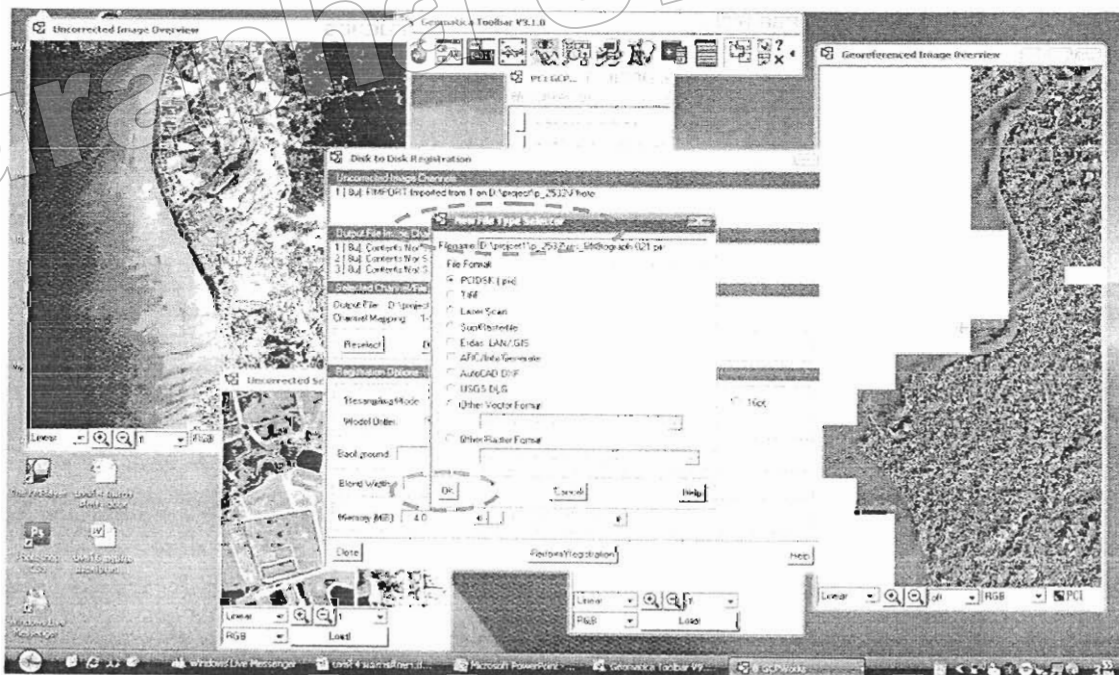
รูปที่ 4.5 ภาพแสดงหน้าต่างของการ Save GCP

- จากนั้นเลือก Perform Registration to Disc แล้วกดปุ่ม New Output file และจะปรากฏหน้าต่างของข้อมูล file ขึ้นมา ทำการเลือก file เดิม แล้วตั้งชื่อ file เป็น res_ (file เดิม) และกดปุ่ม Open



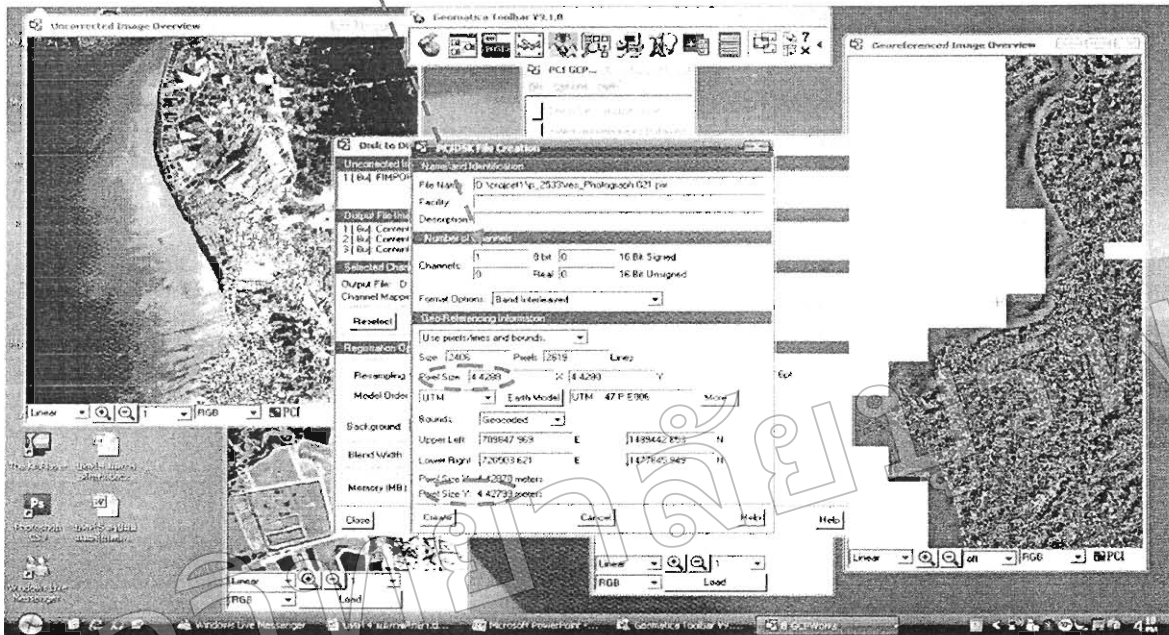
รูปที่ 4.6 ภาพแสดงหน้าต่างของการ Perform Registration to Disc

- จากนั้น จะปรากฏหน้าต่าง New file Type Selector แล้วกดปุ่ม OK



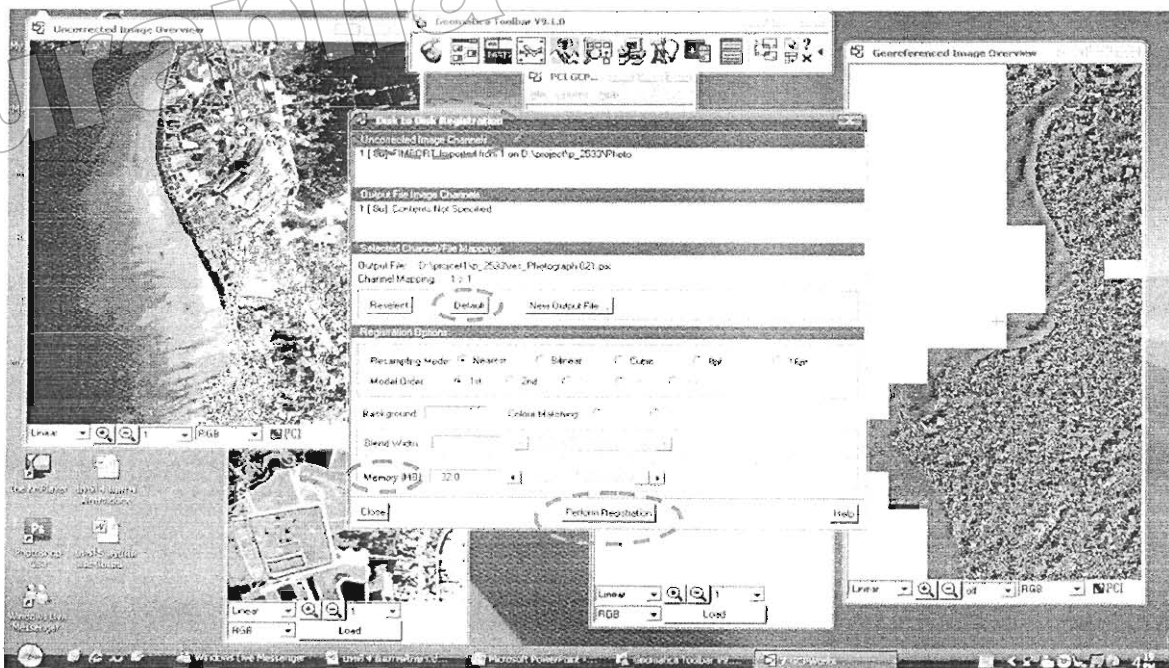
รูปที่ 4.7 ภาพแสดงหน้าต่างของ new file Type Selector

- จะปรากฏหน้าต่าง PCI DSK File Creation ขึ้นมา เลือก UTM และเลือก Zone 47 กดปุ่ม Accept จากนั้นเลือก Row P 8 N to 16 N และเลือก Datum D 078 และเลือก Ellipsoids Eoo6 กดปุ่ม Create



รูปที่ 4.8 ภาพแสดงหน้าต่างของ PCI DSK File Creation

- จะปรากฏหน้าต่างมา ให้เลือก Yes แล้วจะปรากฏหน้าต่างมา Disk to Disk Registration กดปุ่ม Default และเลือกปุ่ม Memory ให้เป็น Memory 32.0 และเลือก Perform Registration

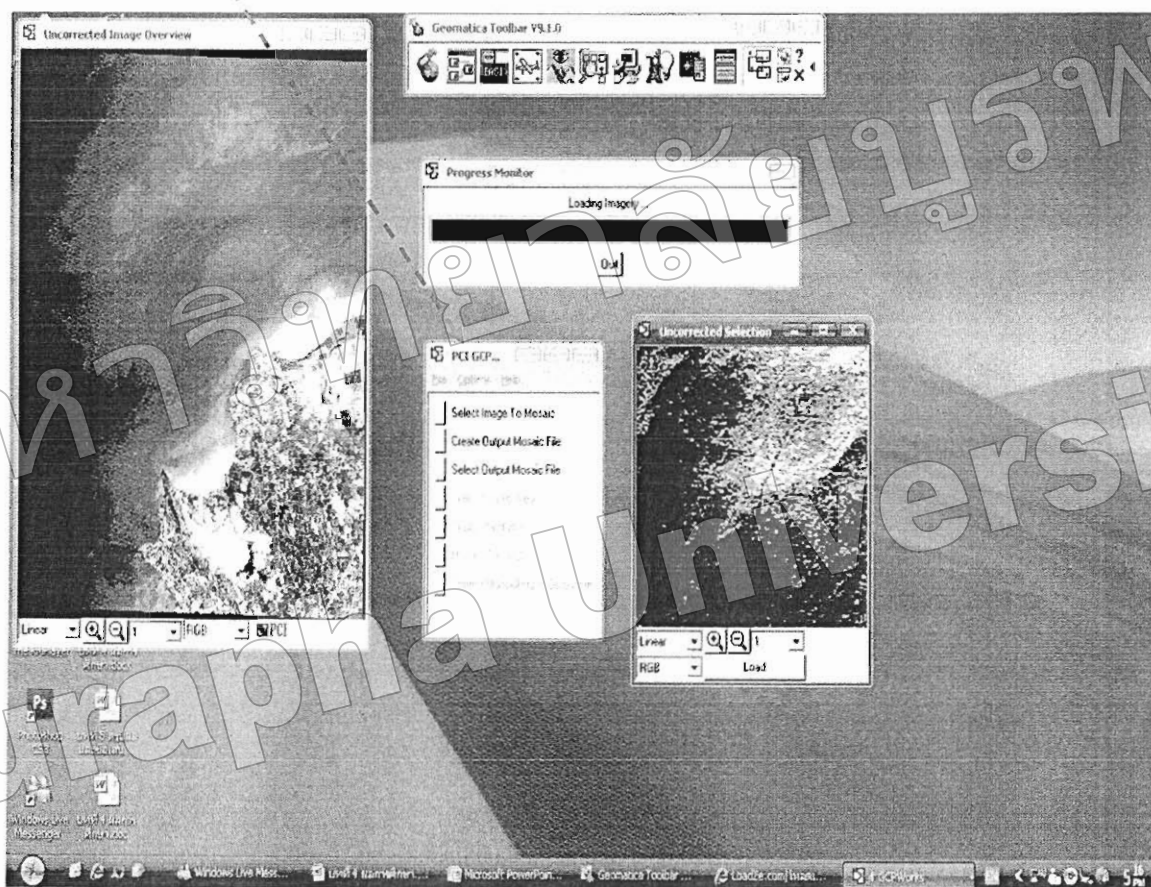


รูปที่ 4.9 ภาพแสดงหน้าต่างของ Disk to Disk Registration

4.1.4 ทำการต่อแผนที่ (Mosaic)

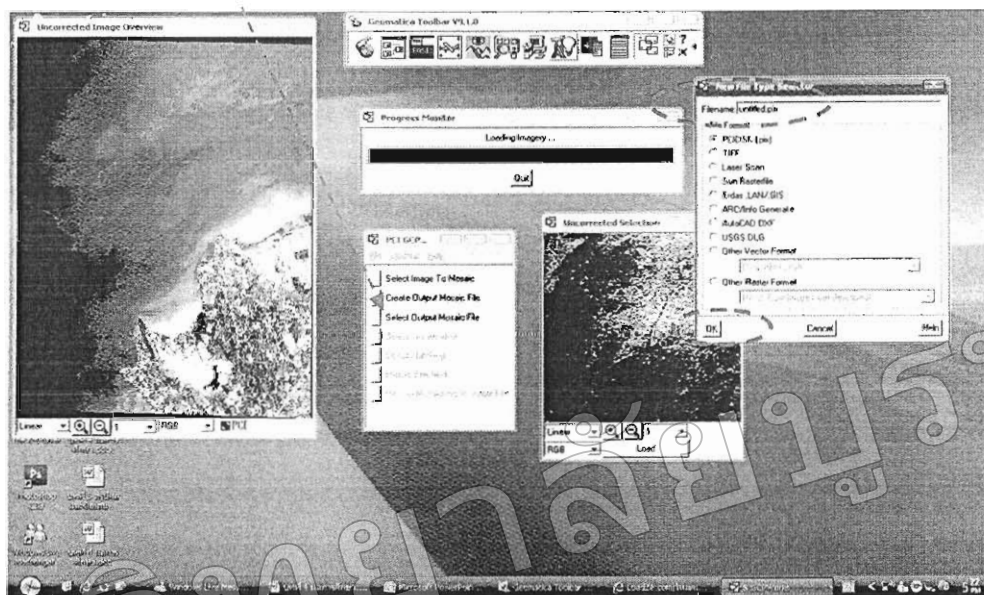
เป็นการเชื่อมต่อแผนที่หลายๆระวาง เข้าด้วยกันหรือการเชื่อมต่อแผนที่เรื่องเดียวกัน แต่มีหลายๆระวางหรือหลายแผ่นเข้าด้วยกัน โดยอาศัยพิกัดภูมิศาสตร์ในการอ้างอิง

- เปิด GCP Work Setup เลือก Mosaic Only แล้วกดปุ่ม Accept จะปรากฏหน้าต่าง PCI GCP Work จากนั้นเลือก Select Image to Mosaic เลือก file ที่เก็บ Perform Registration แล้วกดปุ่ม Open และปรากฏหน้าต่างของข้อมูลที่เราทำการเลือก จากนั้น Double Click file แล้วกดปุ่ม Load & Close



รูปที่ 4.10 ภาพแสดงหน้าต่างของการ Mosaic Only

- จากนั้นเลือก Create Output Mosaic file แล้วจะปรากฏหน้าต่าง New file Type Selector จากนั้นตั้งชื่อ file แล้วกดปุ่ม OK



รูปที่ 4.11 ภาพแสดงหน้าต่างของการ Create Output Mosaic file

- จะปรากฏหน้าต่าง PCI DSK File Creation ขึ้นมา เลือก Pixel เป็น UTM และเลือก Zone 47 กดปุ่ม Accept จากนั้น เลือก Row P 8 N to 16 N และเลือก Datum D 078 และเลือก Ellipsoids Eoo6 แล้วใส่ค่าพิกัดของพื้นที่ ใน Upper Left และ Lower Right และกดปุ่ม Create จะปรากฏหน้าต่างมา ให้เลือก Yes



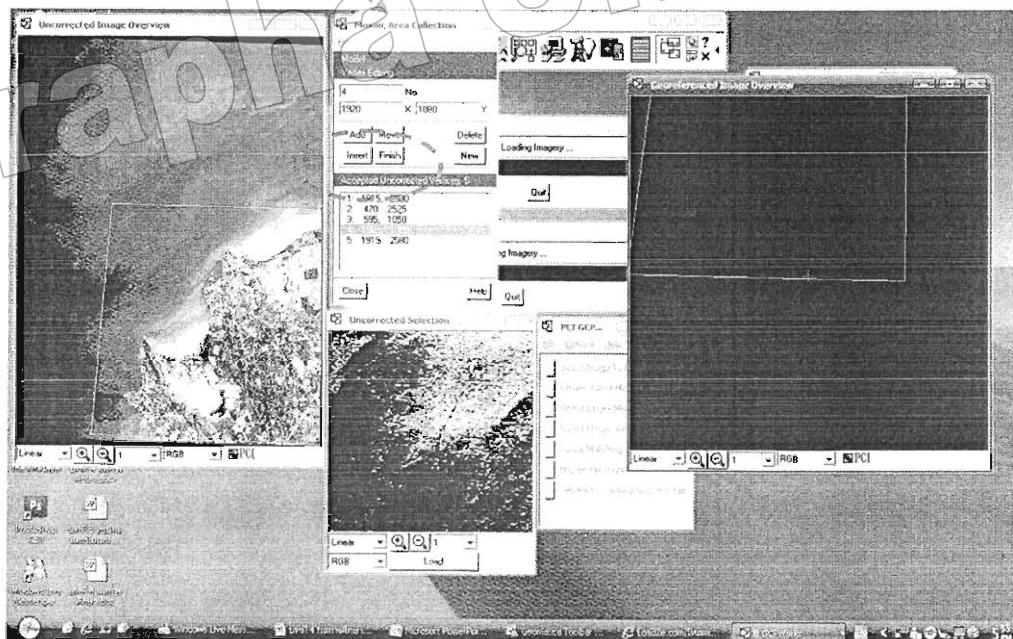
รูปที่ 4.12 ภาพแสดงหน้าต่างของ PCI DSK File Creation

- จะปรากฏหน้าต่าง Select Mosaic Area



รูปที่ 4.13 ภาพแสดงหน้าต่างการเลือก Select Mosaic Area

- จะปรากฏหน้าต่าง Mosaic Area Collection และกดปุ่ม Add แล้วทำการเลือกจุด 4 จุด บนภาพถ่ายทางอากาศ แล้วกดปุ่ม Finish



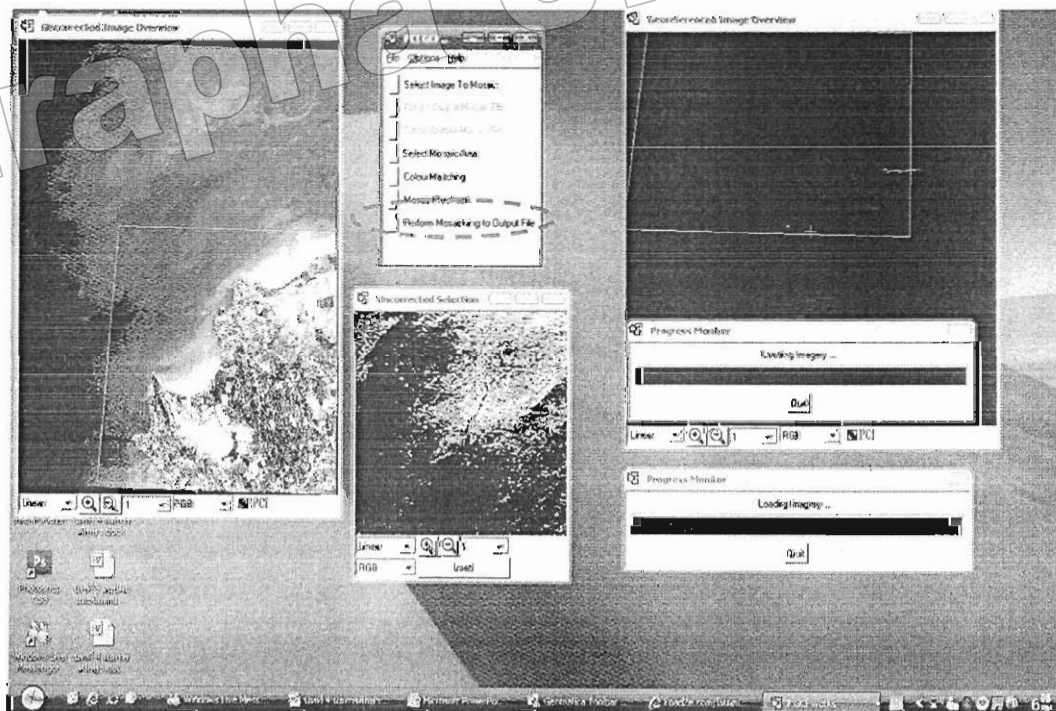
รูปที่ 4.14 ภาพแสดงหน้าต่างการเลือก Mosaic Area Collection

- จากนั้น Click file เลือก Save Georeferenced Vectors แล้วกดปุ่ม Close



รูปที่ 4.15 ภาพแสดงหน้าต่างการ Save Georeferenced Vectors

- จะปรากฏหน้าต่างมา ให้เลือก Perform Mosaicking to Output File



รูปที่ 4.16 ภาพแสดงหน้าต่างการ Perform Mosaicking to Output File

- ปรากฏหน้าต่างมา Disk to Disk Registration กดปุ่ม Default และเลือกปุ่ม Blend widthให้เป็น 32.0 และเลือกปุ่ม Memory ให้เป็น Memory 32.0 และเลือก Perform Registration



รูปที่ 4.17 ภาพแสดงหน้าต่างการ Disk to Disk Registration

- เมื่อ Perform Registration เสร็จ จะปรากฏเห็นได้ว่า ภาพที่อยู่ทางด้านซ้ายมือ จะปรากฏบนหน้าต่างด้านขวามือ แล้วจะพบว่าภาพที่เห็นเมื่อทำการ Perform Registration ก็จะต้องกัน เป็นแผนที่

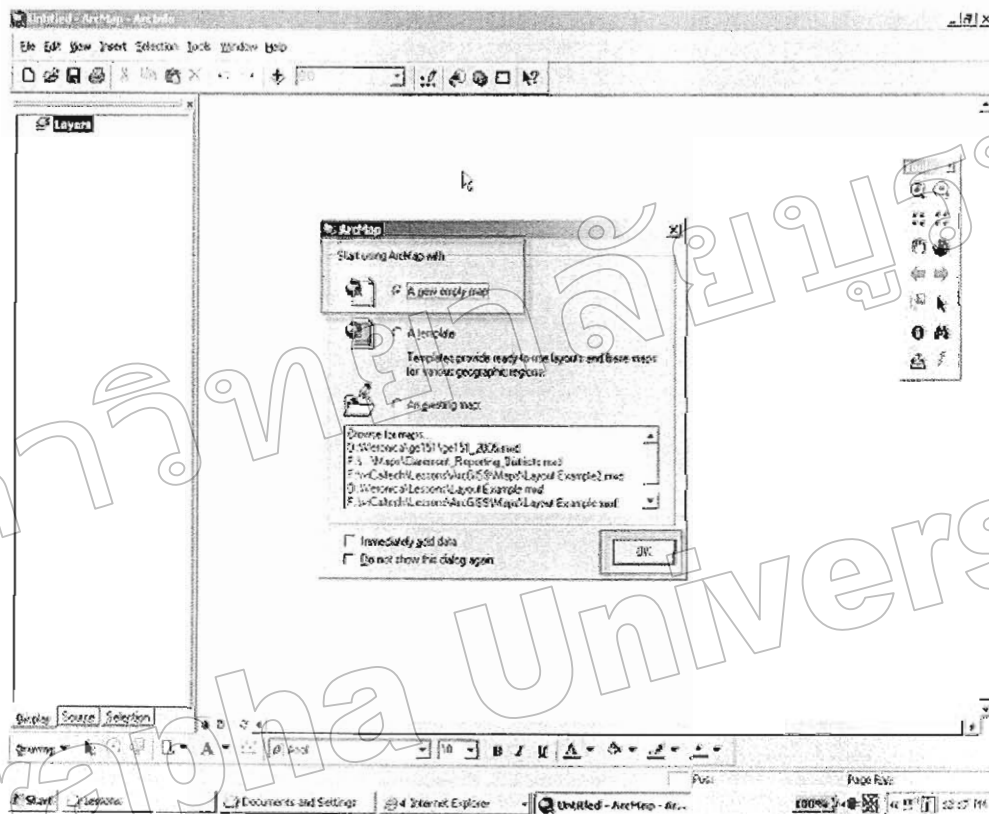


รูปที่ 4.18 ภาพแสดงหน้าต่างการ Perform Registration


4.1.5 ทำการจัดการข้อมูล โดยแปลงข้อมูลด้วยวิธีดิจิไทเซอร์ (Digitizer)

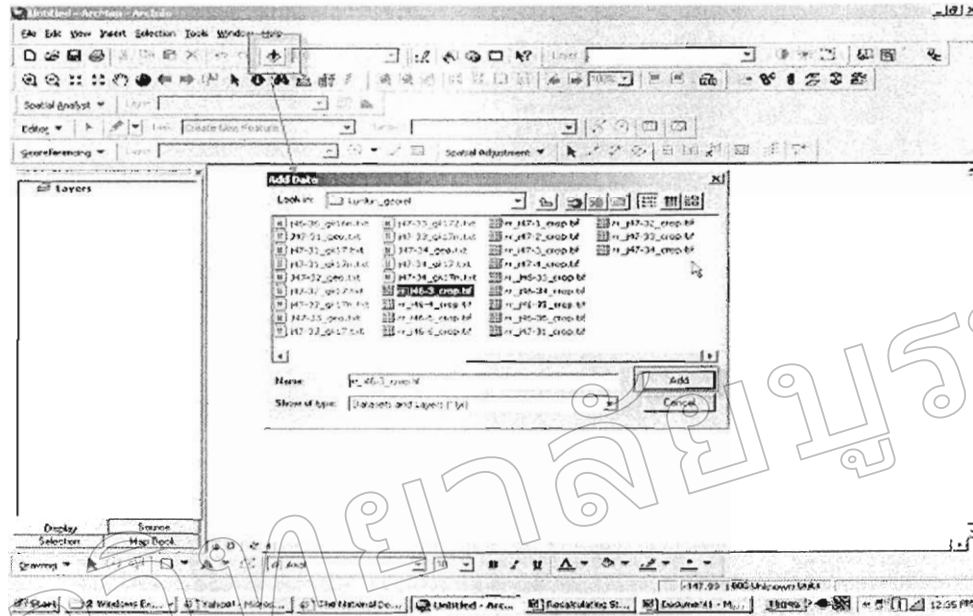
เป็นการนำเข้าข้อมูลประเภทรายละเอียดของเส้น หรือลายเส้นแผนที่ โดยลอกลายบนกระดาษ เพื่อนำที่กลายมาเป็นเส้นดิจิทัล

- เปิดโปรแกรม Arc Catalog แล้วกดปุ่ม OK



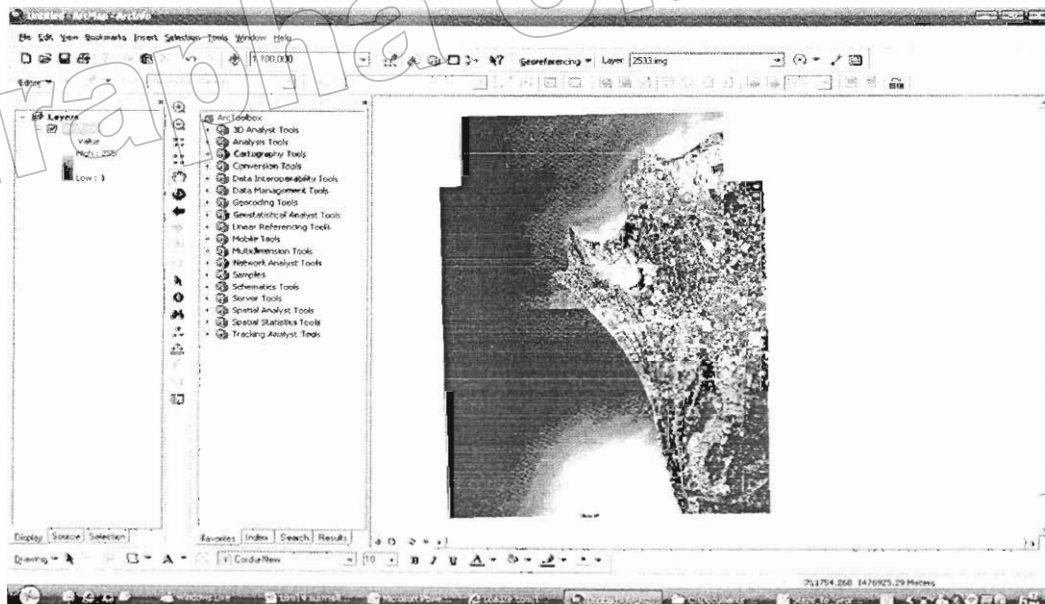
รูปที่ 4.19 ภาพแสดงหน้าต่างการ โปรแกรม Arc Catalog

- กดปุ่ม  ที่ Toolbar เพิ่มขึ้นข้อมูล จะปรากฏหน้าต่าง Add data ให้เลือกข้อมูลที่ต้องการ จากนั้นกดปุ่ม Add



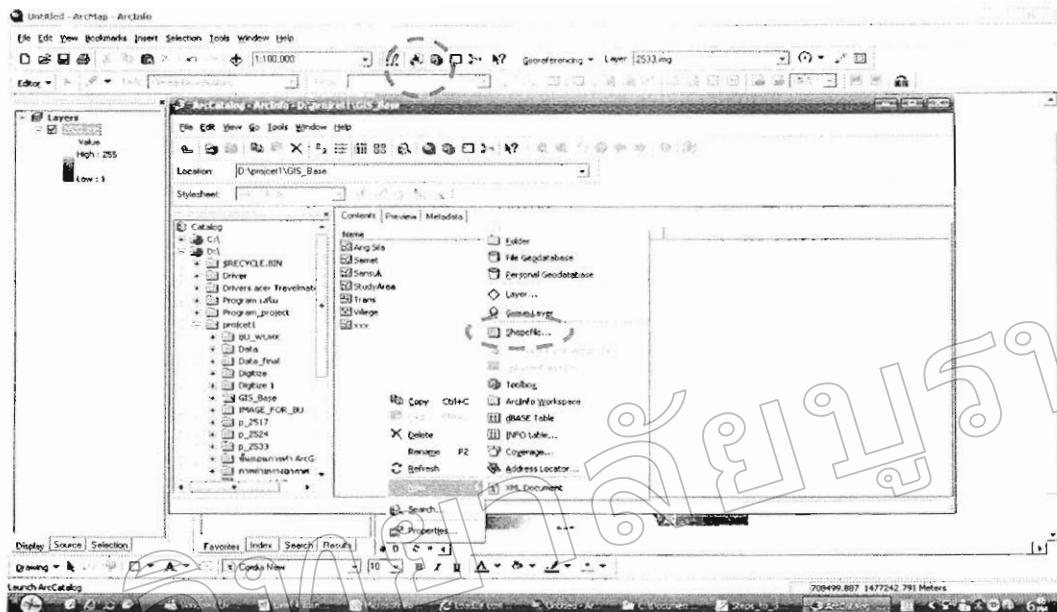
รูปที่ 4.20 ภาพแสดงหน้าต่างการ Add data

- จะปรากฏข้อมูลใน Arc Catalog



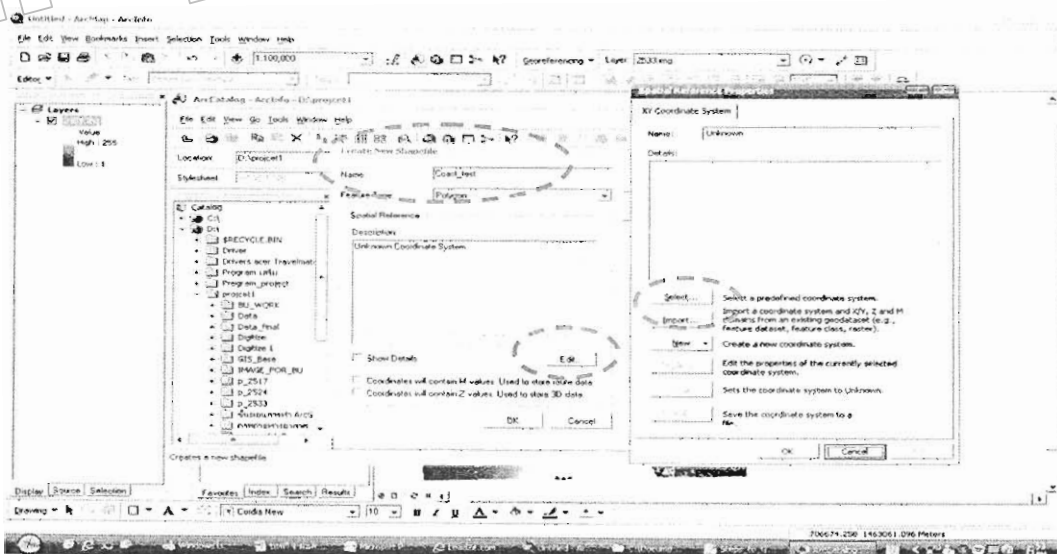
รูปที่ 4.21 ภาพแสดงหน้าต่างการ Arc Catalog

- กดปุ่ม Arc Catalog ปรากฏหน้าต่าง Arc Catalog – Arc Info คลิกขวาบนหน้าต่างที่ปรากฏ จากนั้นเลือก New แล้วเลือก Shape file




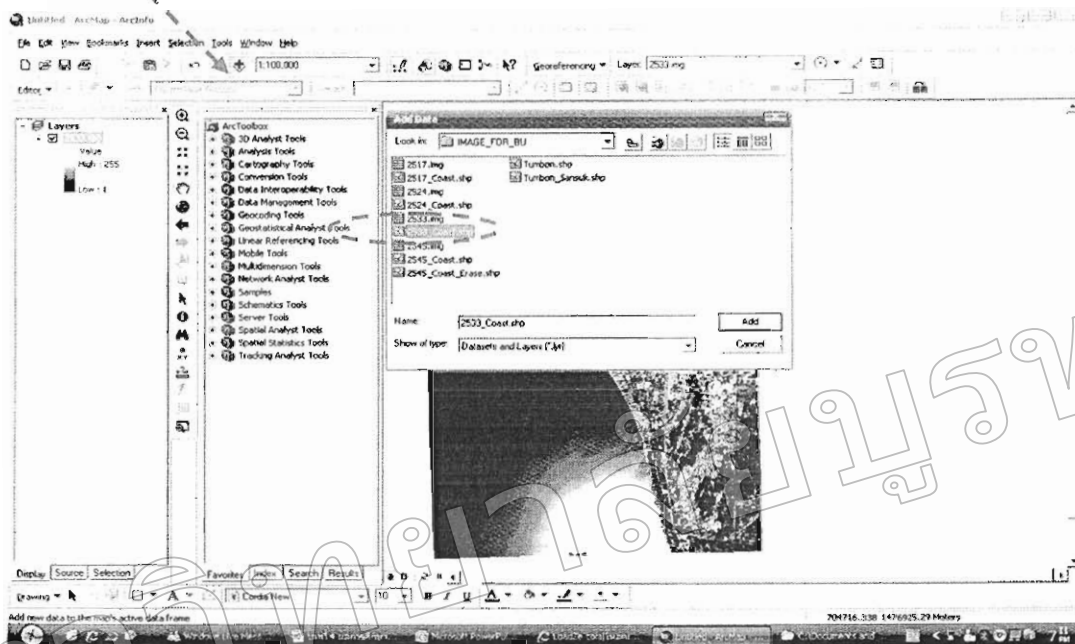
รูปที่ 4.22 ภาพแสดงหน้าต่าง Arc Catalog – Arc Info

- ปรากฏหน้าต่าง Create New Shape file เลือก Name (ตั้งชื่อ), Feature Type เป็น Polygon กดปุ่ม Edit แล้วเลือก Select ปรากฏหน้าต่าง Browse for Coordinate System เลือก Projected Coordinate System > Add เลือก UTM > Add เลือก WGS 1984 > Add เลือก WGS 1984 UTM Zone 47 N > Add > Apply > OK > OK และ file ที่ตั้งชื่อไว้จะปรากฏบน folder

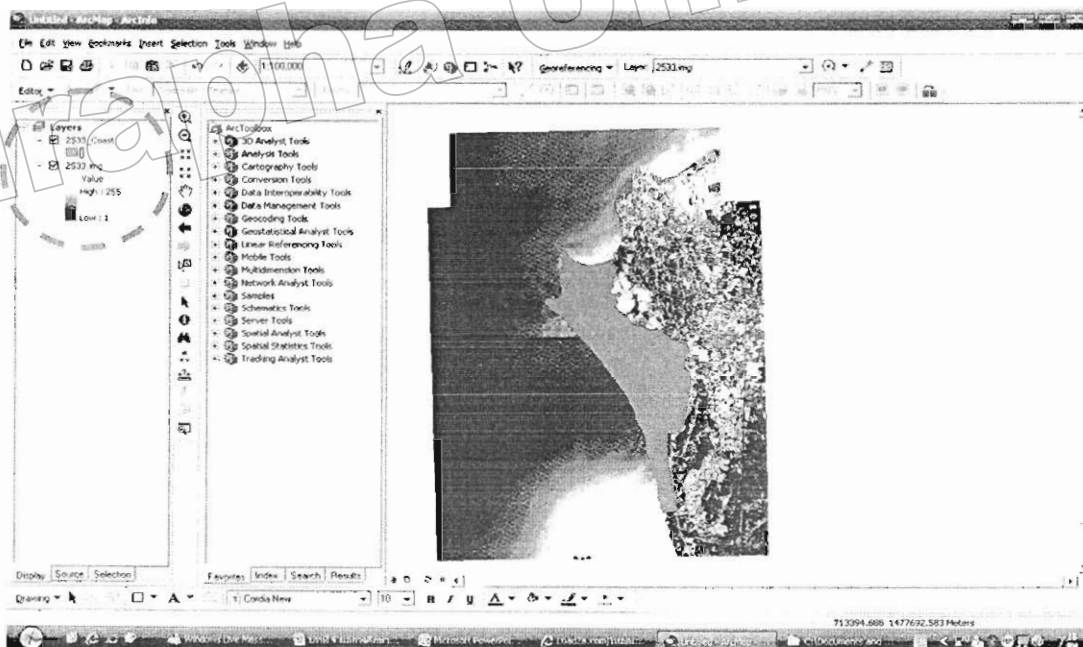


รูปที่ 4.23 ภาพแสดงหน้าต่าง Create New Shape file

- กดปุ่ม  จะปรากฏหน้าต่าง Add data เลือกไฟล์ข้างต้นที่ตั้งชื่อไว้ แล้วกดปุ่ม Add ไฟล์ที่เลือกจะปรากฏด้านซ้ายมือ

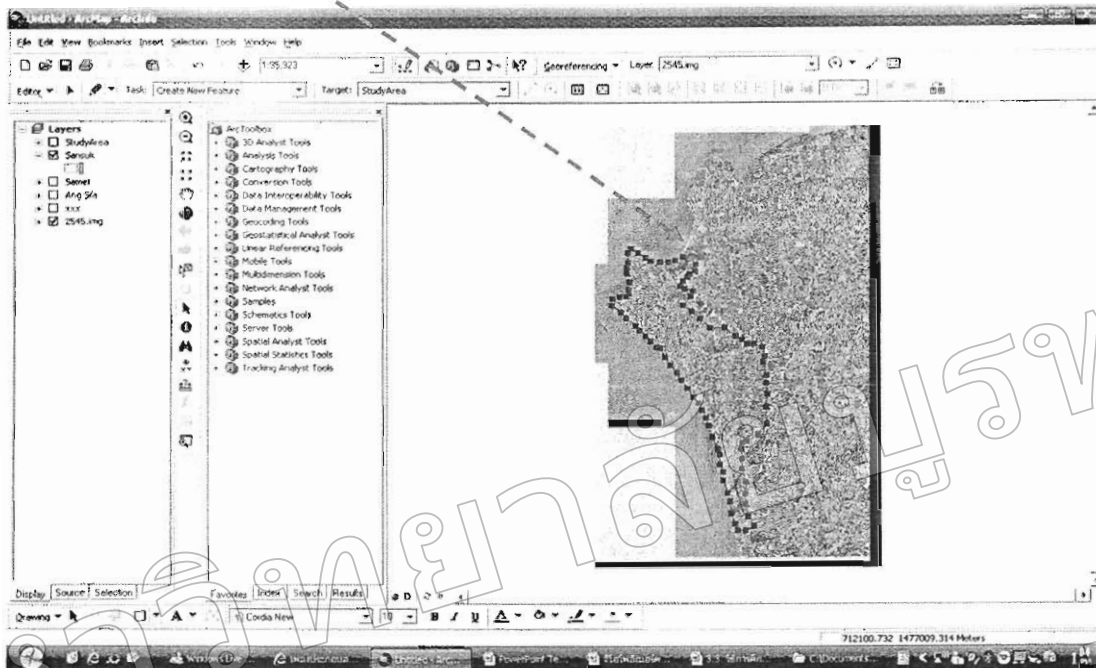


รูปที่ 4.24 ภาพแสดงหน้าต่าง Add data



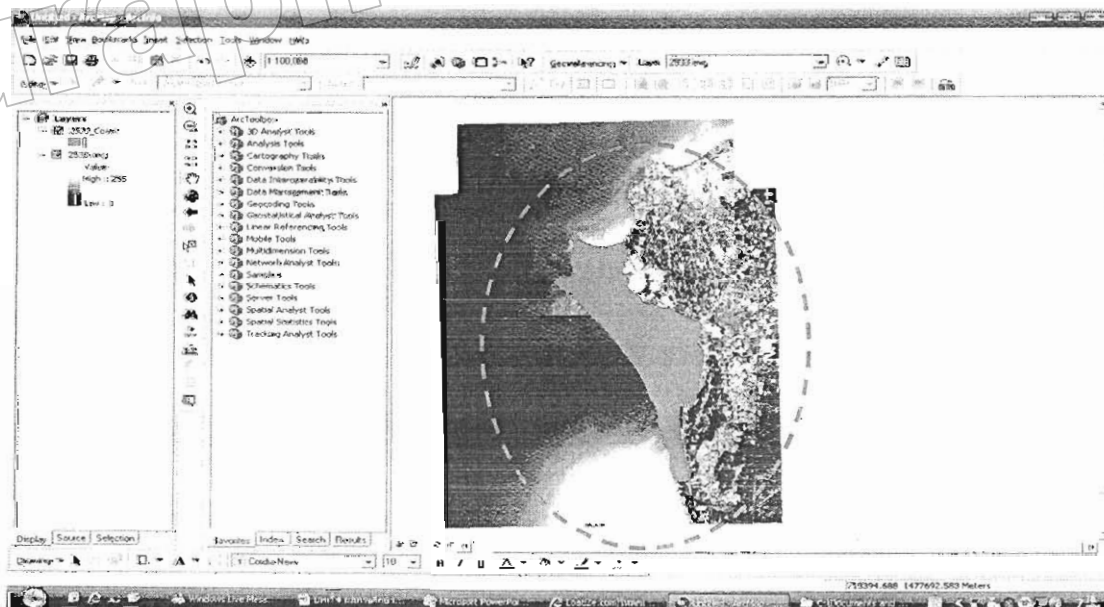
รูปที่ 4.25 ภาพแสดงหน้าต่าง Add data

- คลิก Editor > Start Editing จะปรากฏหน้าต่าง Start Editing > Shape file ที่ตั้งชื่อไว้ แล้วกดปุ่ม OK
- คลิก Sketch Tool ทำการ Digitizer ที่รูปภาพ โดย Digitizer ตามขอบเขตพื้นที่



รูปที่ 4.26 ภาพแสดงหน้าต่างการ Digitizer

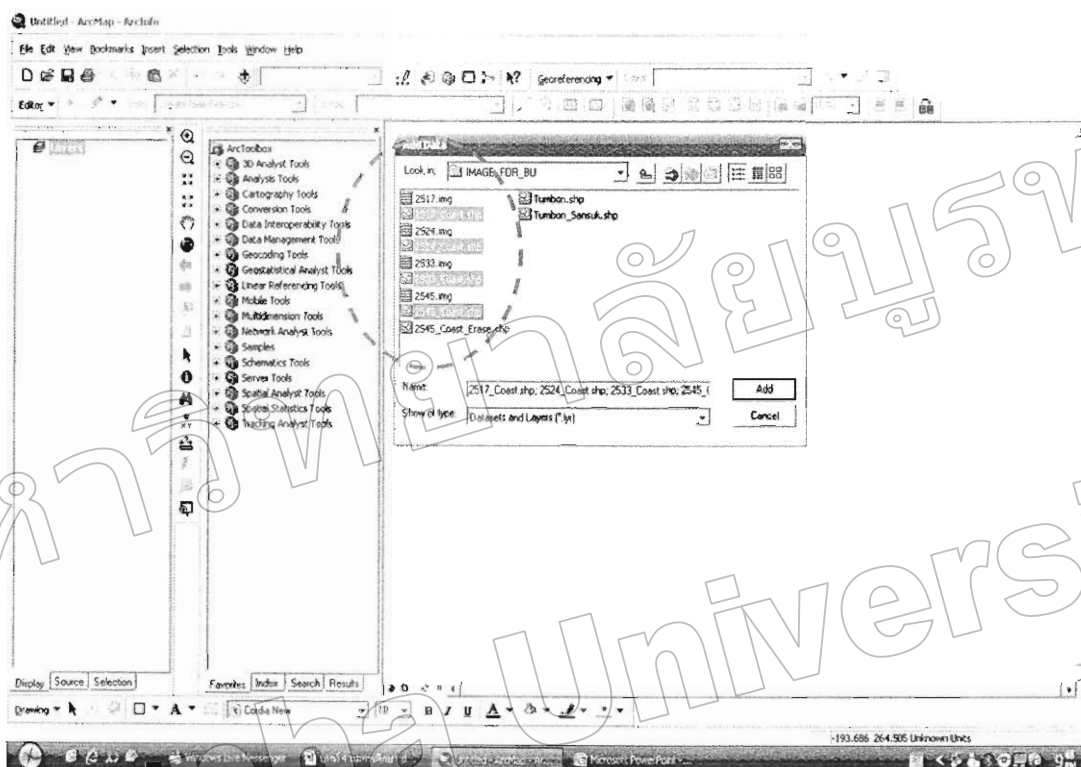
- เมื่อ Digitizer มาถึงจุดเริ่มต้น ให้เลือก Double Click ตรงจุดแรกที่ทำกร Digitizer เพื่อให้ได้ข้อมูล Polygon ของพื้นที่ แล้วเลือก Editor > Save Editing



รูปที่ 4.27 ภาพแสดงหน้าต่างข้อมูล Polygon ของพื้นที่

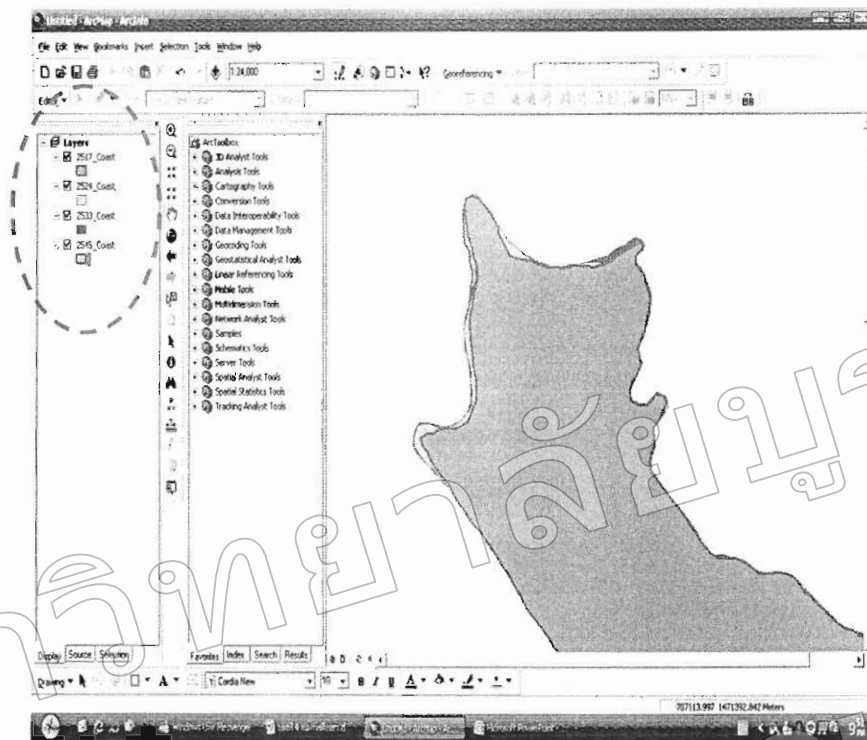
4.1.6 ทำการซ้อนทับกันในแต่ละช่วงปี เพื่อหาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ในแต่ละช่วงปี การวิเคราะห์ข้อมูล หรือการแปลงข้อมูล โดยการนำข้อมูลเชิงพื้นที่มาซ้อนกัน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ โดยให้สัมพันธ์กับข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปเชิงพื้นที่ เพื่อให้ได้คำตอบหรือข้อมูลสารสนเทศ

- เลือก Polygon ของแต่ละปี แล้วกดปุ่ม Add

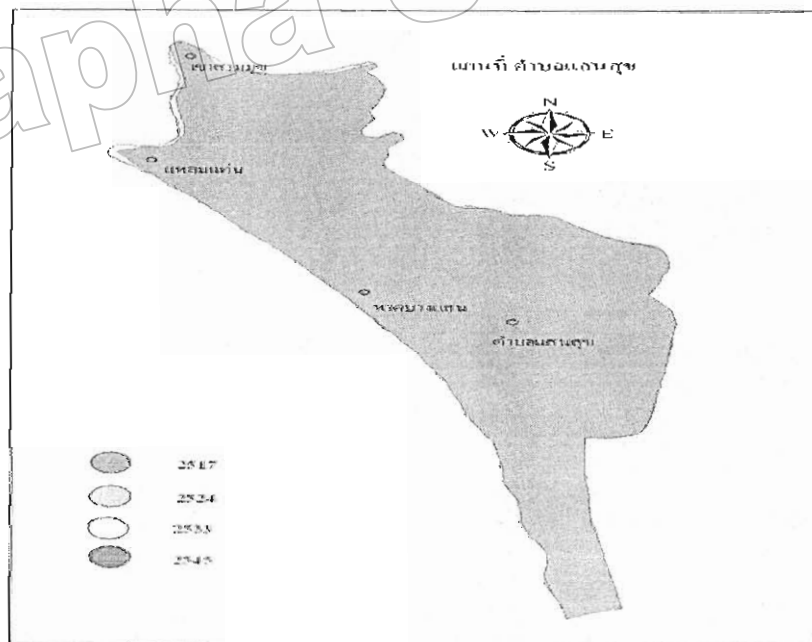


รูปที่ 4.28 ภาพแสดงหน้าต่างเลือก Polygon ของแต่ละปี

- เมื่อทำการคลิกที่ Polygon ของแต่ละปี ก็จะมีขอบเขตพื้นที่ ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงไปและแสดงผลออกมาเป็นภาพแผนที่ค่าบลแสนสุข



รูปที่ 4.29 ภาพแสดงหน้าต่างการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่

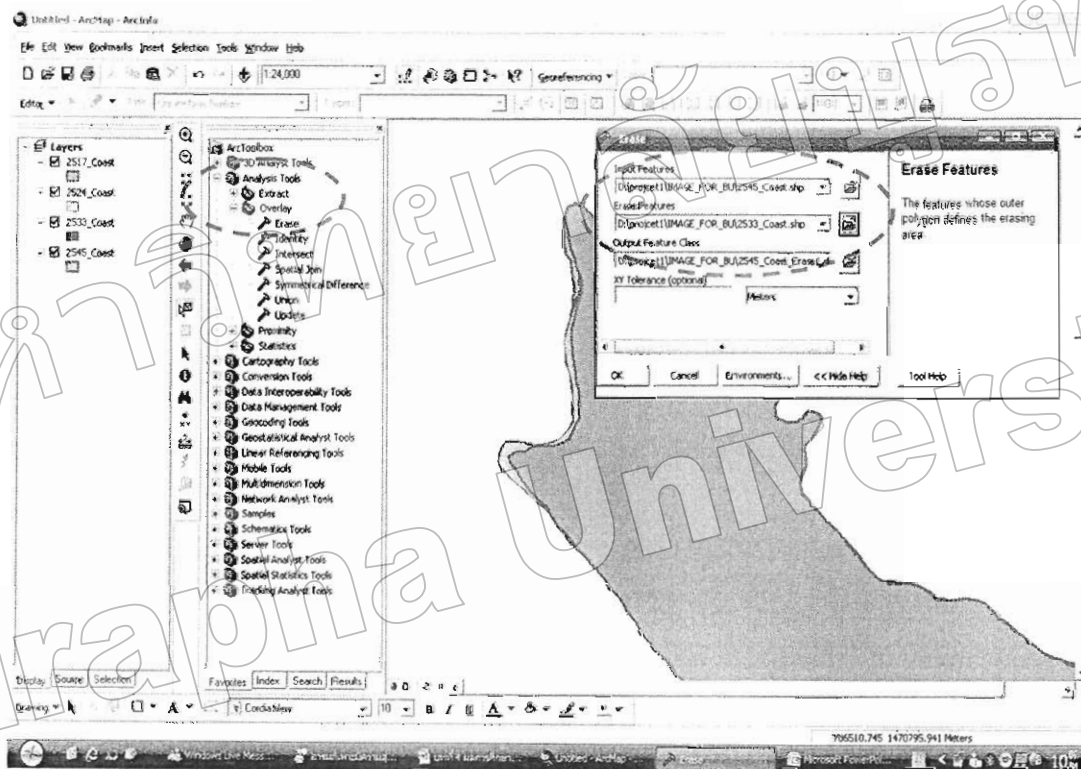


รูปที่ 4.30 ภาพแผนที่ค่าบลแสนสุข

4.1.7 ทำการหาขอบเขตพื้นที่ที่หายไป ด้วยคำสั่ง (Erase)

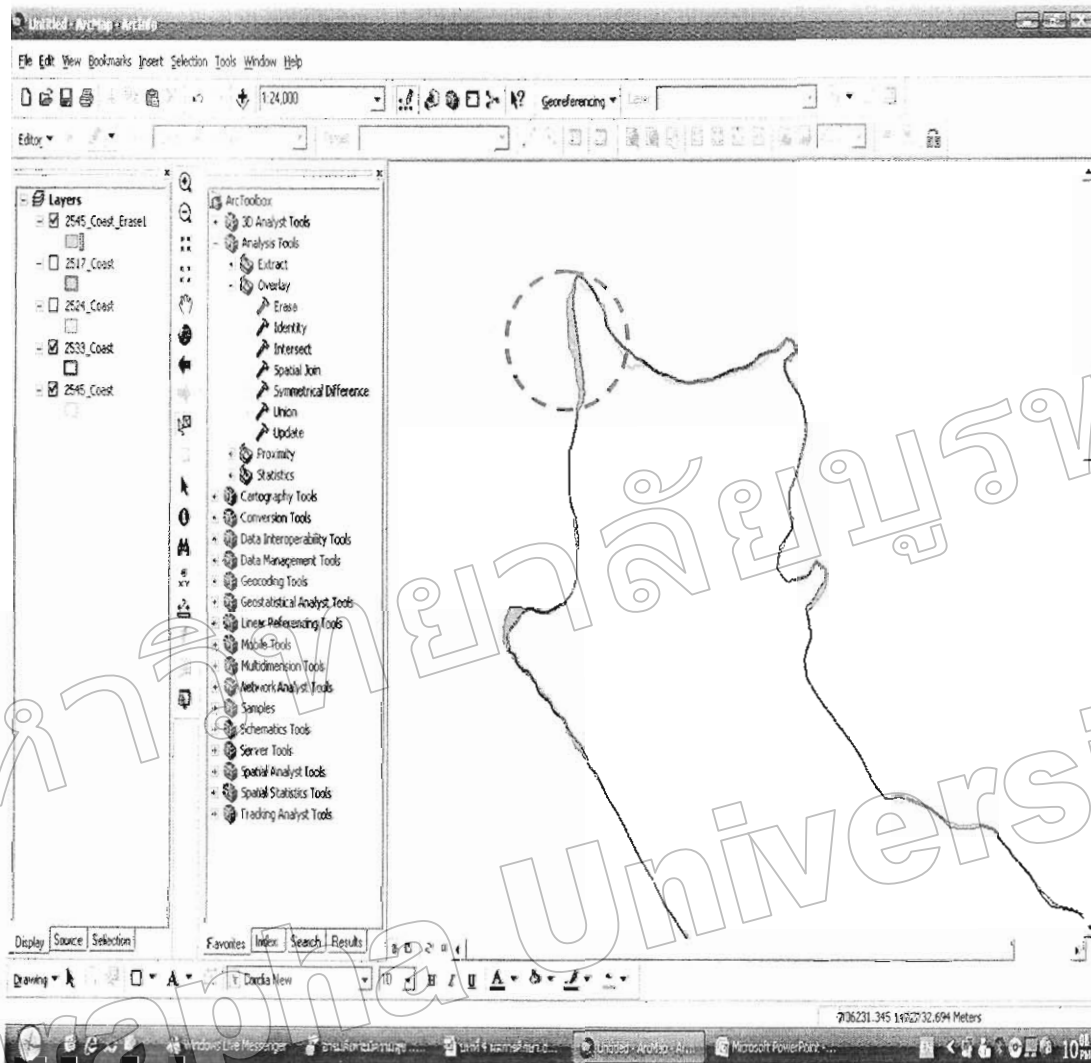
Erase จะสร้างประเภท Polygon, Line, Point จากข้อมูลหรือส่วนของข้อมูลที่อยู่นอกขอบข้อมูล Erase Features โดยข้อมูลที่เป็น Input Features จะถูกลบขอบเขตของข้อมูล Erase Features Erase จะเหลือข้อมูลด้านนอก Erase Features

- คลิก Select Features > Analysis Tool > Overlay > Erase คลิกขวา Open จะปรากฏหน้าต่าง Erase Erase > Input Features เลือกข้อมูลปัจจุบัน, Erase Features เลือกข้อมูลปัดขีด แล้วกดปุ่ม OK



รูปที่ 4.31 ภาพแสดงหน้าต่างคำสั่ง (Erase)

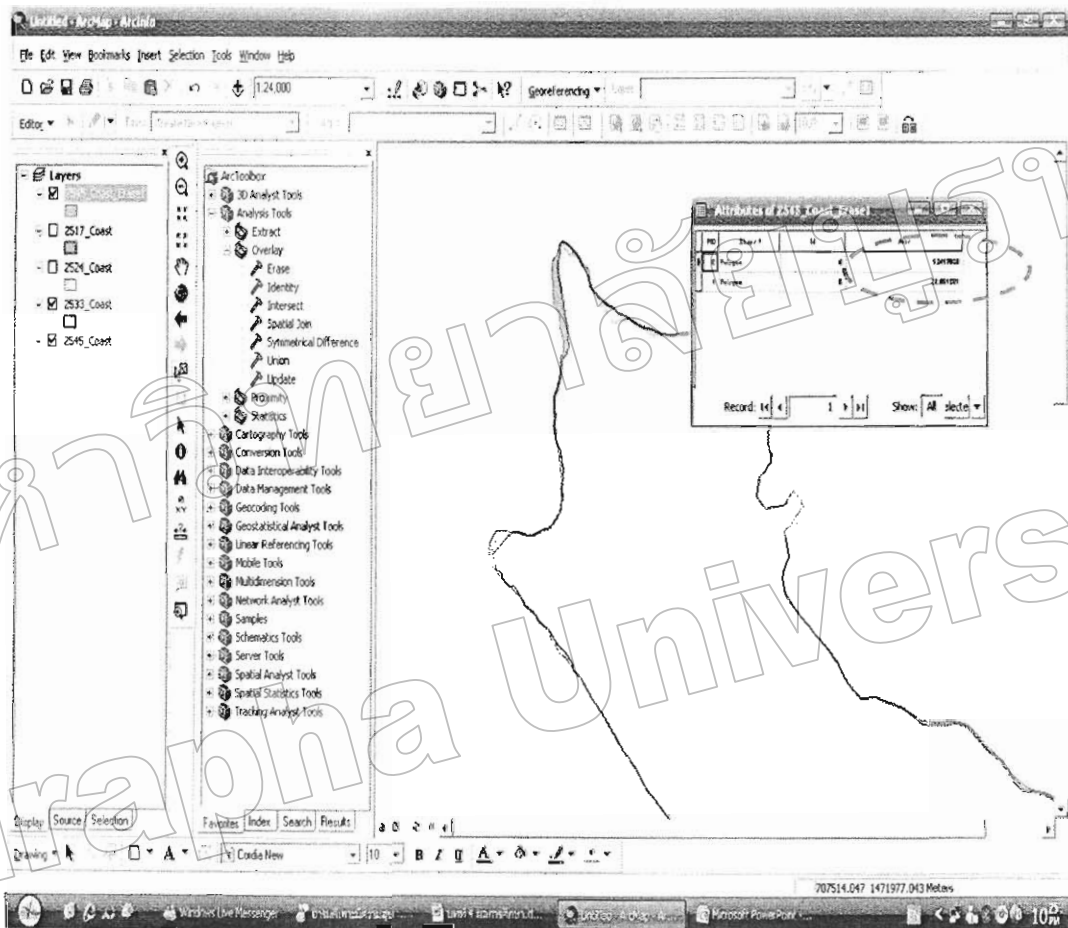
- โปรแกรมจะทำการประมวลผลข้อมูล > Close แล้วจะทราบพื้นที่ที่หายไป



รูปที่ 4.32 ภาพแสดงการประมวลผล ด้วยคำสั่ง (Erase)

4.1.8 เป็นการวางแผนกำหนดแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยคำสั่งทางด้านการวิเคราะห์ข้อมูล เวกเตอร์ ด้วยการซ้อนทับข้อมูลในรูปแบบต่างๆ และเมื่อกำหนดแนวทางได้ แล้วก็เริ่มประมวลผล วิเคราะห์ผลลัพธ์ข้อมูลที่ได้

- ได้จำนวนพื้นที่ ที่เกิดการเปลี่ยนแปลง เป็นจำนวนตัวเลข

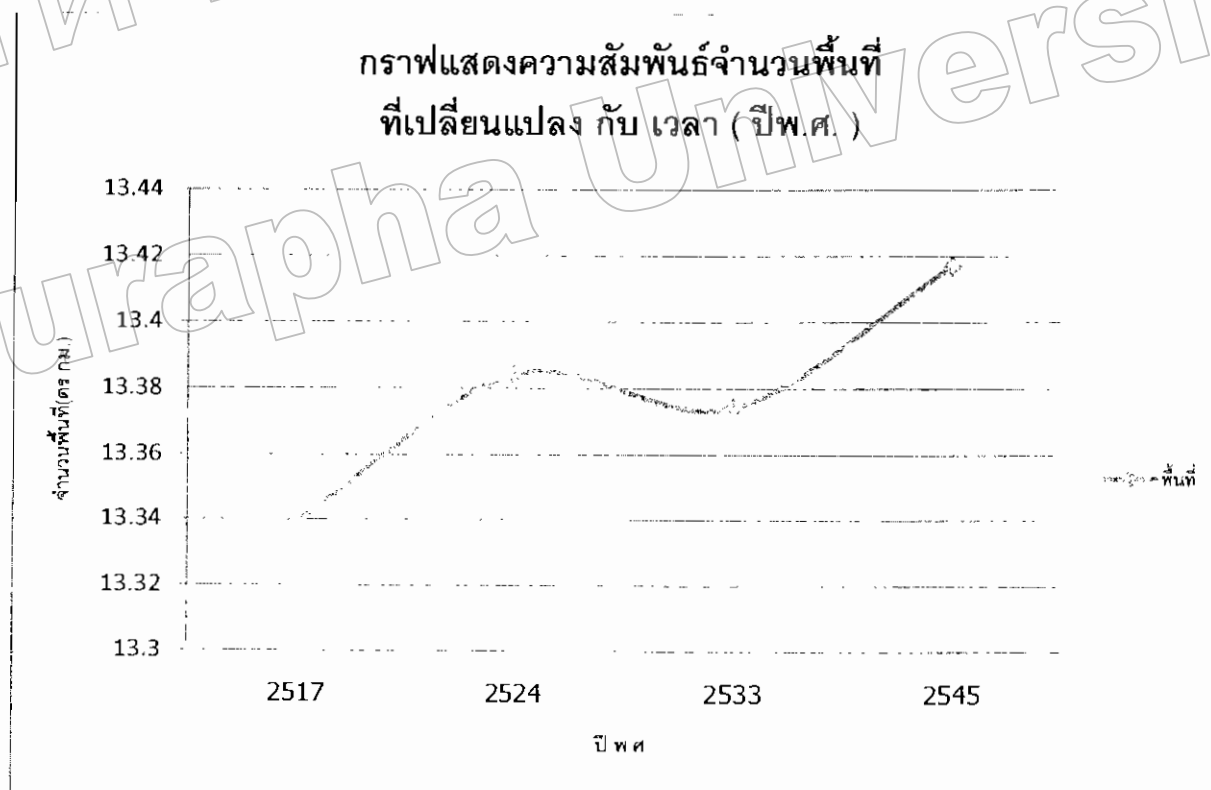


รูปที่ 4.33 ภาพแสดงจำนวนตัวเลขพื้นที่ ที่เปลี่ยนแปลงไป

- การจัดเก็บข้อมูลพื้นที่ ที่ได้จากการประมวลผล ให้อยู่ในรูปแบบสารสนเทศ เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์

จำนวนพื้นที่ที่เกิดการเปลี่ยนแปลง	
ปี พ.ศ.	จำนวนพื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)
2517	13.339
2524	13.384
2533	13.374
2545	13.417

รูปที่ 4.1 ตารางแสดงการจัดเก็บข้อมูล



รูปที่ 4.2 กราฟแสดงความสัมพันธ์จำนวนพื้นที่ ที่เปลี่ยนแปลง กับ เวลา (ปีพ.ศ.)

4.1.9 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการพื้นที่แนวชายฝั่งทะเล

ระบบภูมิสารสนเทศมีความแตกต่างจากระบบสารสนเทศระบบอื่นๆ ในแง่ระบบสารสนเทศสามารถทำงานและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ แสดงผลเป็นแผนที่ซึ่งข้อมูลหรือผลลัพธ์ที่ได้พิคักภูมิศาสตร์อ้างอิง ในเชิงตำแหน่งได้ ในการวิเคราะห์ข้อมูลอาจใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงคุณลักษณะในระบบฐานข้อมูล ของระบบภูมิศาสตร์ได้ ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ด้วยระบบภูมิสารสนเทศ สามารถแสดงผลในรูปแบบแผนที่ซึ่งสามารถอธิบายได้ อย่างชัดเจนถึงปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น หรือคำตอบที่ต้องนำไปใช้ในการตัดสินใจ

ผลการวิเคราะห์

จากการประมวลผลใช้การวิเคราะห์ แบบ Manual Approach เป็นการวิเคราะห์ผลโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการซ้อนทับข้อมูล พบว่าพื้นที่ตำบลแสนสุข บริเวณชายฝั่งนั้นมีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เกิดขึ้นไม่มากนัก โดยสังเกตได้ จากการซ้อนทับกันของภาพถ่ายทางอากาศ ในช่วงปี 2517-2545 ซึ่งบริเวณพื้นที่ของชายหาดบางแสนและหาดวอนนภา นั้น พบว่าการซ้อนทับกันของภาพถ่ายทางอากาศนั้น มีความใกล้เคียงกันในการซ้อนทับภาพ โดยเส้นแนวชายฝั่งบริเวณดังกล่าวมีการซ้อนทับภาพใกล้เคียงกัน ซึ่งจากผลลัพธ์ที่ได้ออกมาเป็นแผนที่ตำบลแสนสุข นั้นจะเห็น ได้อย่างชัดเจนว่าพื้นที่บริเวณหาดบางแสน และหาดวอนนภา มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เกิดขึ้นน้อยมาก ซึ่งบริเวณที่เราพบการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่อย่างชัดเจน คือ บริเวณแหลมแท่น โดยสังเกตจากการซ้อนทับกันของภาพถ่ายทางอากาศ พบว่าพื้นที่บริเวณแหลมแท่น มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ในทุกๆ ปี จากผลของข้อมูลที่ได้ในการวิเคราะห์นั้นก็ทำการจัดเก็บในรูปแบบสารสนเทศ คือ จัดทำตารางข้อมูล หรือสร้างเป็นกราฟข้อมูล เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ปัจจัยด้านต่างๆ

ความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์

ในการเลือกใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการจัดทำแผนที่สารสนเทศนั้น อาจมีความคลาดเคลื่อน ซึ่งเป็นผลมาจาก

1. ภาพถ่ายทางอากาศ

- การถ่ายภาพที่ระดับน้ำทะเลขึ้น - ลง ไม่เท่ากัน ทำให้เห็นพื้นที่ บริเวณที่เป็นชายหาดในแต่ละปีไม่เท่ากัน
- ความคมชัดของภาพถ่ายทางอากาศ ในการถ่ายภาพของแต่ละปี มีความคมชัดไม่เท่ากัน
- ขั้นตอนการดิจิทัลไอเซอร์ อาจมีการเลือกตำแหน่งในการดิจิทัลไอเซอร์บนภาพถ่ายทางอากาศผิดพลาดขึ้นได้

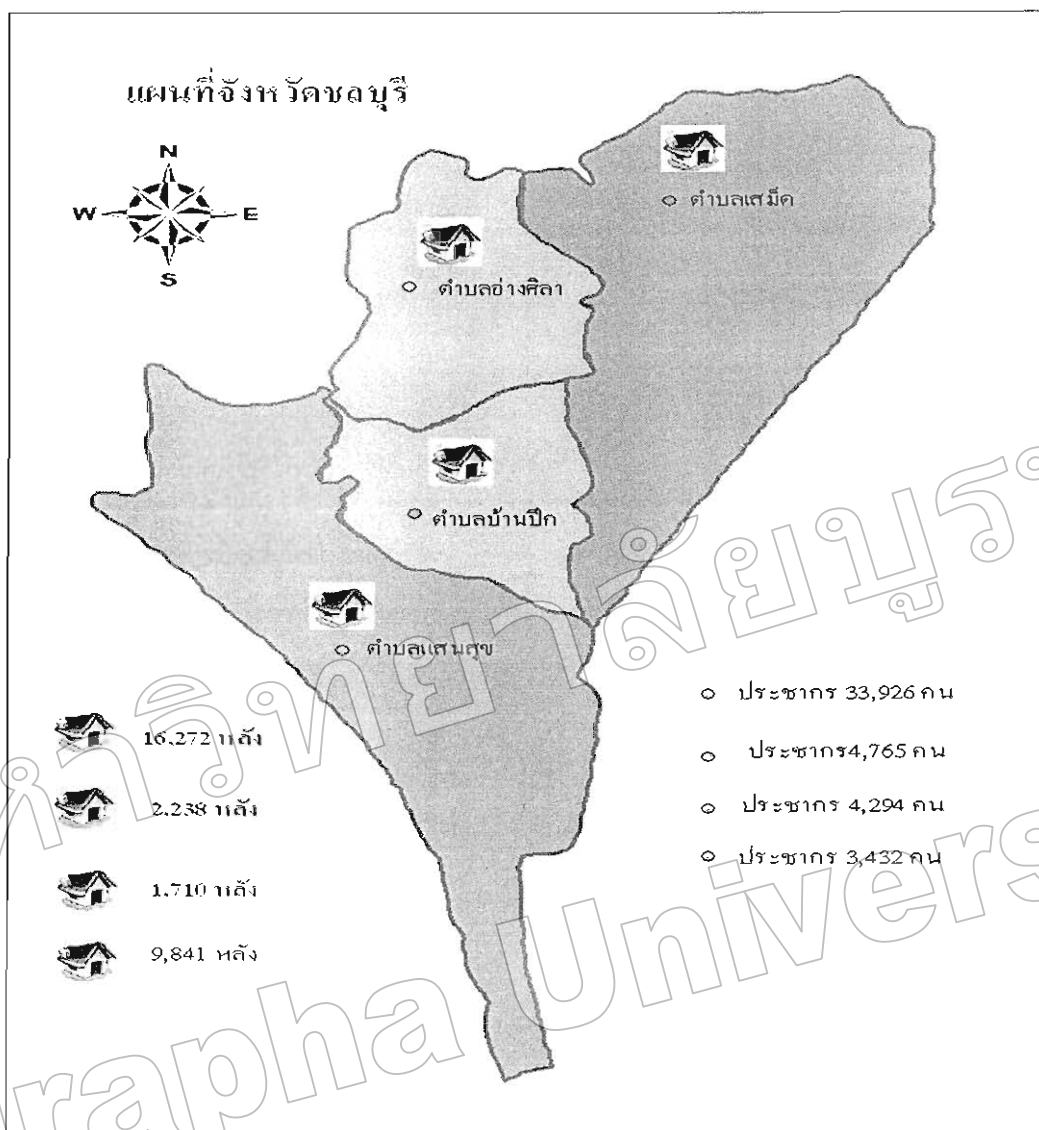
2. การกระทำของมนุษย์

- มีการปรับพื้นที่บริเวณชายหาดในการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้าง

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ข้อมูลสารสนเทศที่ใช้ในการวิเคราะห์นี้ เป็นลักษณะข้อมูลเชิงคุณลักษณะ คือ ไม่มีความต่อเนื่องกันของข้อมูล เป็นลักษณะที่มีความแปรผันในการชี้วัด ปรากฏการณ์ต่างๆ ตามธรรมชาติ โดยใช้เกณฑ์การวัดในระบบสารสนเทศในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- ระดับนามบัญญัติ (Nominal level) เป็นการเปรียบเทียบข้อมูลในทางตรรกศาสตร์ เช่น จำนวนประชากรในเขตพื้นที่ตำบลแสนสุขมากกว่าจำนวนประชากรในเขตตำบลอ่างศิลา อาจเป็นผลทำให้มีความต้องการในการใช้พื้นที่มากกว่า เป็นผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่ง



รูปที่ 4.34 ภาพแสดงการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

บทที่ 5

บทสรุปผล

5.1 สรุปผล

ในการศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเลแบบบูรณาการณั้ กรณีศึกษาชายฝั่งตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. สามารถเห็นแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ ในช่วงปี พ.ศ. 2517 – 2545 ดังต่อไปนี้

ปี พ.ศ. 2517 มีจำนวนพื้นที่ 13.339 ตารางกิโลเมตร

ปี พ.ศ. 2524 มีจำนวนพื้นที่ 13.384 ตารางกิโลเมตร

ปี พ.ศ. 2533 มีจำนวนพื้นที่ 13.374 ตารางกิโลเมตร

ปี พ.ศ. 2517 มีจำนวนพื้นที่ 13.417 ตารางกิโลเมตร

จะเห็นว่าจำนวนพื้นที่ของตำบลแสนสุข มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เกิดขึ้น

2. สามารถประยุกต์ใช้ข้อมูลสารสนเทศเพื่อหาความสัมพันธ์ในการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่โดย ใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. สามารถที่จะวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงข้อมูลเชิงพื้นที่ได้จาก การคาดการณ์ผ่านแผนที่

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2. เป็นเครื่องมือที่ทำให้ทราบถึงข้อมูลเชิงพื้นที่ที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนแปลง หรือที่ได้เปลี่ยนแปลงไป

3. สามารถปรับปรุงข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ ที่มีการเปลี่ยนแปลง และนำมาผลิตเป็นแผนที่

5.3 ปัญหาที่พบในการทำโครงการทางวิศวกรรม

1. ด้านการใช้งานของโปรแกรม PCI ที่มีการใช้งานที่ค่อนข้างยุ่งยากเมื่อเกิดข้อผิดพลาดเราต้องทำการกลับไปเริ่มต้นในการทำงานใหม่
2. ด้านตัวผู้ใช้งานโปรแกรม อาจมีข้อผิดพลาดในการใช้งาน
3. ด้านข้อมูลระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศที่ใช้ในการวิเคราะห์ผล มีจำนวนน้อยเกินไปอาจเป็นผลจากข้อมูลมีความเก่า ไม่มีการจัดเก็บและเผยแพร่ข้อมูล

5.4 ข้อเสนอแนะ

เราสามารถที่จะนำข้อมูลที่ได้ในการศึกษาครั้ง ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ด้านต่างๆ เช่น

1. นำฐานข้อมูลที่ได้ปรับปรุงให้ทันสมัยและมีมาตรฐาน ทำให้สามารถติดตามประเมินผลการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. สามารถนำข้อมูลไปใช้หาความสัมพันธ์ของบริเวณพื้นที่ ที่จะได้รับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมต่างๆ หรือแสดงพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากการเกิดปัญหาต่างๆ
3. ใช้เป็นฐานข้อมูลอ้างอิง ในการจัดทำระบบสารสนเทศทางทะเล เช่น การจัดเก็บข้อมูลในช่วงเวลาที่เกิดน้ำขึ้น-น้ำลงของทะเลบริเวณตำบลแสนสุข ความสูงของคลื่น ความลึกของระดับทะเล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้พื้นที่เกิดการเปลี่ยนแปลง

บรรณานุกรม

อัมชา ก.บัวเกษร. (.....). การศึกษาการเปลี่ยนแปลงธรณีสัณฐานวิทยาชายฝั่งทะเล ภาคตะวันออกของ
ไทยโดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียมและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.โครงการวิจัย.
สาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

กรมอุทกศาสตร์. (2519). ลักษณะกระแสน้ำบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก.เอกสารโรเนียว
สุวจน์ ธีรสร. (2550). วิทยาศาสตร์ทางทะเลเบื้องต้น .พิมพ์ครั้งที่1 . กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ . (2538) . ธรณีสัณฐานประเทศไทยจากห้วงอวกาศ.
พิมพ์ครั้งที่1 . กรุงเทพฯ : ด้านสุธาการ

วิเชียร ฝอยทอง. (2547).ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วย Arc View

สุรศักดิ์ใจ กลิ่นดาว.(2542).ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์:หลักการเบื้องต้น.พิมพ์ครั้งที่1.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สุเพชร จิรจรงกุล.(2549).ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการใช้โปรแกรม ArcGIS Desktop

เวอร์ชัน 9.1 .พิมพ์ครั้งที่1.กรุงเทพฯ: เอส อาร์พรีนติ้ง แมส โปรดักส์

เข้าถึงได้จาก http://www.gisthai.org/resource/article/systematic_geo.html

(วันที่ค้นข้อมูล : 21 กันยายน 2552).

ประวัติผู้จัดทำโครงการ

นางสาวนිරุช พลทองคำ ปัจจุบันศึกษา ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา จบการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนศรีรัตนราษฎร์บำรุงระยอง จังหวัดจันทบุรี

มีความสนใจทางด้านการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

นางสาวอรทัย ตามลิขิต ปัจจุบันศึกษา ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา จบการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนหนองเสือวิทยาคม จังหวัดปทุมธานี

มีความสนใจทางด้านการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

การศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเล แบบบูรณาการ กรณีศึกษาชายฝั่งตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

นรินทร์ พลทองคำ¹ อรทัย ตามลิขิต²

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

E-mail: noonid05@hotmail.com¹ tungaoo_tungaoo@hotmail.com²

บทคัดย่อ

โครงการวิศวกรรมนี้เป็นการนำเสนอการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์รวมกับการสำรวจระยะไกลเพื่อใช้จัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเล โดยมีกรณีศึกษาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ภาพถ่ายทางอากาศของชายฝั่งทะเลบริเวณพื้นที่ศึกษาปี พ.ศ. 2517, พ.ศ. 2524, พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2545 ถูกรวบรวมและทำเป็นข้อมูลดิจิทัล จากนั้นมีการปรับแก้พิกัดทางภูมิศาสตร์ด้วยโปรแกรม PCI และส่งต่อข้อมูลไปยังระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ด้วยระบบการสารสนเทศภูมิศาสตร์ เราสามารถวิเคราะห์ลักษณะการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งที่เกิดขึ้นในระหว่างปีที่มีข้อมูล วิเคราะห์หาพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงซึ่งมีนัยถึงการทับถม การกัดเซาะ หรือผลจากการดำเนินการของมนุษย์ได้ ข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น จำนวนประชากร จำนวนครัวเรือน ถูกนำมาเป็นตัวอย่างในการใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของมนุษย์ในเขตพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่ศึกษากับการเปลี่ยนแปลงทางกายของชายฝั่งทะเลที่เกิดขึ้นตามระยะเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น การพัฒนาข้อมูลที่สมบูรณ์มากขึ้น ทั้งข้อมูลที่ได้จากการสำรวจระยะไกล ข้อมูลเชิงพื้นที่จากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ รวมถึงข้อมูลเชิงพื้นที่ทางทะเลอื่นๆ จะทำให้การศึกษานี้เป็นเครื่องมือที่ประสิทธิภาพในการบริหารจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเลต่อไป

Abstract

This project presents the application of Geographic Information System (GIS) together with Remote Sensing (RS) for managing coastal zone

with a case study of coastal zone of Tambon Saensuk Amphur Muang, Chonburi Province.

Aerial photographs of the shoreline in the vicinity of the study area in 1974, 1981, 1990 and 2002 were collected and digitized. The geographic coordinates of aerial imaged were corrected by using PCI program and the corrected digital data was transfer into GIS. With GIS we are able to analysis the characteristics of shoreline changes happening during the period that data is available and able to analysis the area increment or recession that can be implied as natural accretion, erosion processes or human activities.

Geographic information, for instance population, a number of housing was applied as samples in analysis to find out the relationship between the human activities in study coastal zone and the time-varying geomorphologic shoreline changes. Thus, the development of data to be more complete both data acquired from RS or geographic information as well as oceanic and hydrodynamic information will enhance the potential of the study for further integratedly managing the coastal zone.

1. บทนำ

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเลเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยในการตัดสินใจในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นโดยสามารถติดตาม

สภาพการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ในแต่ละช่วงปีนั้นมีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ไปมาเล็กน้อยเพียงใด จากการทำแผนที่ด้วยภาพถ่ายทางอากาศโดยการนำภาพถ่ายทางอากาศในแต่ละช่วงปีที่ทำการศึกษาวางซ้อนทับกันเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ ร่วมกับใช้โปรแกรมด้านสารสนเทศ ช่วยในการแปลงข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศเมื่อได้ข้อมูลจากการวางทับซ้อนกันของพื้นที่พบว่าพื้นที่ในบริเวณใดเกิดการเปลี่ยนแปลง ทำให้ทราบว่าต้องดำเนินการแก้ไขพื้นที่ในส่วนใดและด้วยวิธีการใดเพื่อเป็นการแก้ไขที่ถูกต้องตรงกับปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่เป็นการแก้ไขปัญหาที่ได้ผลในระยะยาวต่อไป

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบริเวณพื้นที่ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายฝั่งทะเลในเขตตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายฝั่งทะเล โดยการใช้ภาพถ่ายทางอากาศร่วมกับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2. ทบทวนผลงานที่เกี่ยวข้อง

2.1 ธรณีสัณฐานชายฝั่งทะเลในประเทศไทย

ชายฝั่งทะเล (Coast) คือแถบแผ่นดินนับจากแนวชายทะเลขึ้นไปบนบก จนถึงบริเวณที่มีลักษณะภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงอย่างเด่นชัด จึงมีความกว้างกำหนดไม่ได้แน่นอนชายฝั่งทะเลของประเทศไทยมีความยาวทั้งสิ้น 2,614 กิโลเมตร แบ่งออกเป็นชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย 1,660 กิโลเมตร ชายฝั่งด้านทะเลอันดามัน 954 กิโลเมตรและครอบคลุมพื้นที่ 24 จังหวัด เมื่อประมาณ 65 ล้านปีมาแล้ว หรือในยุคเทอร์เชียรีพื้นที่พิภพของคาบสมุทรหรือด้ามขวานของประเทศไทยไปจนจรดแหลมมลายู เกิดการเอียงตัว ทำให้ชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกหรือด้านที่ติดต่อกับอ่าวไทยเกิดกายกตัวขึ้นเมื่ออีกด้านหนึ่งยกตัว อีกด้านหนึ่งก็ต้องถูกกดหรือจมตัวเหมือนการกระดกของกระดานหกที่เด็กเล่น เมื่ออีกด้านหนึ่งกระดกขึ้น อีกด้านหนึ่งก็ต้องกระดกลง จาก

ปรากฏการณ์ทางธรณีเช่นนี้ทำให้ชายฝั่งทะเลตะวันออกหรือฝั่งอ่าวไทยเรียกว่า ชายฝั่งทะเลจมน้ำ เมื่อพิจารณาสภาพภูมิศาสตร์หรือลักษณะการกำเนิดของชายฝั่งทะเลสามารถแบ่งได้เป็น 5 ประเภท คือ ชายฝั่งทะเลยกตัว (Emerged shoreline) ชายฝั่งทะเลยุบจม (Submerged shoreline) ชายฝั่งทะเลคงระดับ (Neutral shoreline) ชายฝั่งทะเลรอยเลื่อน (Fault Shoreline) ชายฝั่งทะเลแบบผสม (Compounded shoreline)

2.2 ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายฝั่ง

2.2.1 กระบวนการตามธรรมชาติ

เป็นปัจจัยที่เกิดขึ้นเองตามสภาพธรรมชาติ และมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่ง อันส่งผลให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่ง

1. ลมมรสุมและพายุ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เป็นลมประจำถิ่นที่มีอิทธิพลต่อสภาพอากาศบริเวณชายฝั่งอ่าวไทย และชายฝั่งอันดามัน
2. สภาวะการเกิดน้ำขึ้น-น้ำลง เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลงระดับน้ำในทะเล มหาสมุทร และแหล่งน้ำที่น้ำทะเลขึ้นถึง ซึ่งเกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงดูดของดวงจันทร์ โลก และดวงอาทิตย์
3. ปริมาณตะกอนลดน้อยลง โดยธรรมชาติน้ำจากแม่น้ำลำคลองมักไหลลงสู่ทะเลทำให้ตะกอนที่ถูกพัดพาไปกับน้ำ ตกตะกอนสะสมตัวตามแนวชายฝั่ง

2.2.2 การกระทำของมนุษย์

การมุ่งเน้นพัฒนาความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจโดยขาดการคำนึงถึงการอนุรักษ์สภาพตามธรรมชาติของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เกิดขึ้นใน ทุกพื้นที่ของประเทศ ซึ่งพื้นที่ชายฝั่งเป็นบริเวณหนึ่งที่มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเล เกิดความเสื่อมโทรม และเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้กระบวนการกัดเซาะชายฝั่งเกิดความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งกิจกรรมการพัฒนาที่สำคัญ มีดังนี้

1. การพัฒนาพื้นที่ชายฝั่ง การมุ่งเน้นพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ
2. การบูรณาการพื้นที่ป่าชายเลน
3. การสร้างเขื่อน และอ่างเก็บน้ำบริเวณต้นน้ำ การบริหารจัดการน้ำด้วยการสร้างเขื่อน และอ่างเก็บน้ำบริเวณต้นน้ำทำให้การไหลของกระแสน้ำเกิดการชะลอตัว

2.3 ระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์

กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ใน รูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ ข้อมูลที่จัดเก็บใน GIS มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) ที่แสดงในรูปของภาพ (Graphic) แผนที่ (Map) ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute data) หรือฐานข้อมูล (Database) การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน จะทำให้ผู้ใช้ สามารถที่จะแสดงข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อมๆ กัน แต่แผนที่ใน GIS จะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งใน เชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ คือค่าพิกัดที่แน่นอน ข้อมูลใน GIS ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geocode) ซึ่งจะสามารถอ้างอิงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อมูลใน GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยตรง หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าพิกัดหรือมีตำแหน่งจริงบนพื้นโลก หรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ฯลฯ สำหรับ ข้อมูล GIS ที่จะอ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นโลกได้โดยทางอ้อมได้แก่ ข้อมูลของบ้าน(รวมถึงบ้านเลขที่ ซอย เขต แขวง จังหวัด และรหัสไปรษณีย์)

2.4 แนวทางการแก้ไขปัญหา

2.4.1 วิธีการทางธรรมชาติ

การใช้วิธีการทางธรรมชาติ ถือว่าเป็นวิธีการป้องกันการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเล โดยเลียนแบบธรรมชาติ และเป็นวิธีการที่ดีที่สุด แต่ต้องอาศัยเวลาในการสร้างความมั่นคงแข็งแรงให้กับชายหาดและชายฝั่ง

2.4.2 วิธีการทางวิศวกรรม

การแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเล โดยใช้โครงสร้างทางวิศวกรรมในการดักตะกอนชายหาด สลายพลังงานคลื่น และรักษาสภาพชายหาดให้เกิดความสมดุล

2.4.3 การใช้วิธีการผสมผสาน

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเล โดยใช้ทั้งวิธีทางธรรมชาติ และ ทางวิศวกรรมร่วมกัน

2.5 การประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ในการจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเล

1. การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับการดำเนินการวางผังและจัดทำผังเมือง
2. การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับการจัดการชายฝั่งอย่างบูรณาการในประเทศไทย

3. วิธีการศึกษา

3.1 พื้นที่ศึกษาชายฝั่งทะเลตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

เทศบาลเมืองแสนสุข มีพื้นที่ครอบคลุมทั้งหมด 3 ตำบล คือ ตำบลแสนสุขทั้งตำบล บางส่วนของตำบลเหมือง และบางส่วนของตำบลห้วยกะปิในเขตอำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี และเทศบาลเมืองแสนสุข อยู่ห่างจากตัวเมืองชลบุรี ประมาณ 13 กิโลเมตร บริเวณหาดทรายยาวประมาณ 2.5 กิโลเมตรและกว้าง 50-200 เมตร

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. ภาพถ่ายทางอากาศปี พ.ศ. 2517 ปี พ.ศ. 2524 ปี พ.ศ. 2533 และปี พ.ศ. 2545
2. เครื่องกราดภาพ (Scanner)
3. โปรแกรม (PCI Geomatica 9.1) โปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (ArcGIS 9.2)

3.3 วิธีการศึกษา

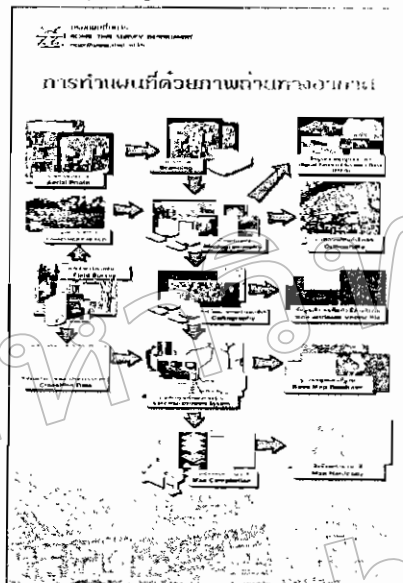
3.3.1 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษา บริเวณตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

3.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ

3.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.4 การวิเคราะห์สภาพการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบที่เกิดขึ้น

3.3.5 สรุปข้อมูลและประมวลผล



รูปที่ 1 ภาพแสดงการทำแผนที่ด้วยภาพถ่ายทางอากาศ

4. ผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1) ทำการศึกษาข้อมูลและรวบรวมข้อมูล
- 2) ทำการสแกนภาพถ่ายทางอากาศในแต่ละช่วงปี
- 3) ทำการวางจุด GCP ควบคุมภาคพื้นดิน บนภาพถ่ายทางอากาศ ในแต่ละปี
- 4) ทำการต่อแผนที่ (Mosaic) เป็นการเชื่อมต่อแผนที่หลาย ๆ กระจ่าง เข้าด้วยกันหรือการเชื่อมต่อแผนที่เรื่องเดียวกัน แต่มีหลาย กระจ่างหรือหลายแผ่นเข้าด้วยกัน โดยอาศัยพิกัดภูมิศาสตร์ในการอ้างอิง
- 5) ทำการจัดการข้อมูล โดยแปลงข้อมูลด้วยวิธีดิจิทัลิเซอร์ (Digitizer) ให้เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Polygon)

6) ทำการซ้อนทับกันในแต่ละช่วงปี เพื่อหาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ในแต่ละช่วงปี

7) ทำการหาขอบเขตพื้นที่ ด้วยคำสั่ง (Erase) เป็นการลบข้อมูล ให้เหลือแต่ข้อมูลที่อยู่ด้านนอก

8) นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมด มาทำการวิเคราะห์ผล

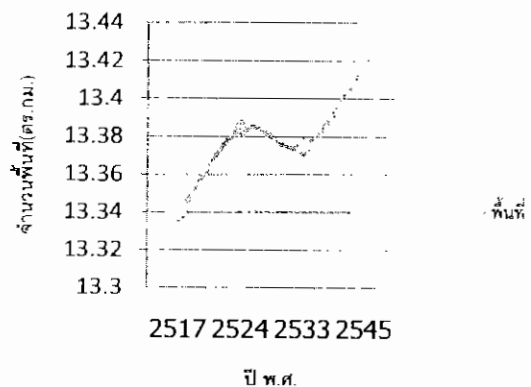
9) การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเล

- การจัดเก็บข้อมูลพื้นที่ ที่ได้จากการประมวลผล ให้อยู่ในรูปแบบสารสนเทศ เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์

จำนวนพื้นที่ที่เกิดการเปลี่ยนแปลง	
ปี พ.ศ.	จำนวนพื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)
2517	13.339
2524	13.384
2533	13.374
2545	13.417

รูปที่ 2 ตารางแสดงการจัดเก็บข้อมูล

กราฟแสดงความสัมพันธ์จำนวนพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลง กับ เวลา (ปีพ.ศ.)



รูปที่ 3 กราฟแสดงความสัมพันธ์จำนวนพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลง กับ เวลา (ปีพ.ศ.)

5. บทสรุปผล

5.1 สรุปผล

1. สามารถเห็นแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ ในช่วงปี พ.ศ. 2517 – 2545 ดังต่อไปนี้

ปี พ.ศ. 2517 มีจำนวนพื้นที่ 13.339 ตารางกิโลเมตร

ปี พ.ศ. 2524 มีจำนวนพื้นที่ 13.384 ตารางกิโลเมตร

ปี พ.ศ. 2533 มีจำนวนพื้นที่ 13.374 ตารางกิโลเมตร

ปี พ.ศ. 2517 มีจำนวนพื้นที่ 13.417 ตารางกิโลเมตร

2. สามารถประยุกต์ใช้ข้อมูลสารสนเทศเพื่อหาความสัมพันธ์ในการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่โดยใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. สามารถที่จะวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงข้อมูลเชิงพื้นที่ได้จากการคาดการณ์ผ่านแผนที่ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2. เป็นเครื่องมือที่ทำให้ทราบถึงข้อมูลเชิงพื้นที่ที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนแปลง หรือที่ได้เปลี่ยนแปลงไป

3. สามารถปรับปรุงข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ ที่มีการเปลี่ยนแปลง และนำมาผลิตเป็นแผนที่

5.3 ปัญหาที่พบในการทำโครงการทางวิศวกรรม

1. ด้านการใช้งานของโปรแกรม PCI ที่มีการใช้งานที่ค่อนข้างยุ่งยากเมื่อเกิดข้อผิดพลาดเราต้องทำการกลับไปเริ่มต้นในการทำงานใหม่

2. ด้านตัวผู้ใช้งานโปรแกรม อาจมีข้อผิดพลาดในการใช้งาน

3. ด้านข้อมูลระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศที่ใช้ในการวิเคราะห์ผล มีจำนวนน้อยเกินไปอาจเป็นผลจากข้อมูลมีความเก่า ไม่มีการจัดเก็บและเผยแพร่ข้อมูล

5.4 ข้อเสนอแนะ

เราสามารถที่จะนำข้อมูลที่ได้ในการศึกษาครั้งต่อไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ด้านต่างๆ เช่น

1. นำฐานข้อมูลที่ได้ปรับปรุงให้ทันสมัยและมีมาตรฐานทำให้สามารถติดตามประเมินผลการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. สามารถนำข้อมูลไปใช้หาความสัมพันธ์ของบริเวณพื้นที่ ที่จะได้รับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมต่างๆ หรือแสดงพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากการเกิดปัญหาต่างๆ

3. ใช้เป็นฐานข้อมูลอ้างอิงในการจัดทำระบบสารสนเทศทางทะเล เช่น การจัดเก็บข้อมูลในช่วงเวลาที่เกิดน้ำขึ้นน้ำลงของทะเลบริเวณตำบลแสนสุข ความสูงของคลื่น ความลึกของระดับทะเล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้พื้นที่เกิดการเปลี่ยนแปลง

บรรณานุกรม

อัมชา ก.บัวเกษร. (.....). การศึกษาการเปลี่ยนแปลง

ธรณีสัณฐานวิทยาชายฝั่งทะเล ภาคตะวันออกของ

ไทยโดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียมและระบบ

สารสนเทศภูมิศาสตร์.โครงการวิจัย,

สาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัย

บูรพา.

กรมอุทกศาสตร์. (2519). ลักษณะกระแสน้ำบริเวณ

ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก.เอกสารโรเนียว

สุวจน์ ธีรณส. (2550). วิทยาศาสตร์ทางทะเลเบื้องต้น

พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2538). ธรณีสัณฐานประเทศไทยจากห้วงอวกาศ.

พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพฯ : ด่านสุทธาการ

วิเชียร ฝอยทอง. (2547).ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ด้วย Arc View

สรศักดิ์ กลิ่นดาว.(2542).ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์:

หลักการเบื้องต้น.พิมพ์ครั้งที่1.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สุเพชร จิรัชจรกุล.(2549).ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

และการใช้โปรแกรม ArcGIS Desktop

เวอร์ชัน 9.1 .พิมพ์ครั้งที่1.กรุงเทพฯ:

เอส อาร์พรินติ้ง แมส โปรดักส์