



รายงานโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศ
ปริภูมิเพื่อการค้าการขนส่งระยะที่ 3 : ท่าเรือ
(The Development of a Spatial Information
System for Trade and Transport
Phase III : Ports)

สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พฤษภาคม 2548

คณะผู้วิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร. อธิพิล ปานงาม	ที่ปรึกษา
รองศาสตราจารย์ประวิทย์ สุรนีนาก	ที่ปรึกษา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์	ที่ปรึกษา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธิพงศ์ วิญญูประดิษฐ์	ที่ปรึกษา
นางสุมาลี สุขदानนท์	หัวหน้าโครงการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อธิธิ ตรีสิริสัตยวงศ์	ผู้ร่วมวิจัย
นางสุนันทา เจริญปัญญาอิง	ผู้ร่วมวิจัย
นายสุทธิ มนาปี	ผู้ร่วมวิจัย

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศปริภูมิเพื่อการจัดการขนส่งระยะที่ 3 : ท่าเรือ ของสถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับการสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดิน ปี 2544

งานวิจัยนี้ได้สำเร็จลุล่วงด้วยดี โดยได้รับความช่วยเหลือและความร่วมมือจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจการท่าเรือและกิจการขนส่งทางทะเล ในการให้ข้อมูลข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยตลอดจนอำนวยความสะดวกในการเยี่ยมชมท่าเรือที่เกี่ยวข้อง

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณการทำเรือแห่งประเทศไทยที่ได้อนุเคราะห์เรือเพื่อใช้ในการสำรวจท่าเรือในแม่น้ำเจ้าพระยา ขอขอบคุณคุณสุเมธ ตันธวนิตย์ บริษัท อาร์ ซี แอล จำกัด (มหาชน) ในการประสานงานให้ผู้วิจัยเก็บข้อมูลภาคสนาม ณ ท่าเรือฮ่องกงและท่าเรือสิงคโปร์ และขอขอบคุณธีรศักดิ์ ชื่นจิตรพิทักษ์ บริษัท ที เอส ทรานส์เรล จำกัด ในการประสานงานให้ผู้วิจัยเก็บข้อมูลภาคสนาม ณ ท่าเรือในประเทศมาเลเซีย

ขอขอบคุณที่ปรึกษาโครงการทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ยิ่งในการปรับปรุงงานวิจัยให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และท้ายที่สุดคณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาผลงานวิจัยที่ได้ให้ข้อคิดเห็นซึ่งเป็นประโยชน์ในการพัฒนาระบบสารสนเทศปริภูมินี้

ชื่อโครงการ :	โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศปริภูมิเพื่อการค้าการขนส่งระยะที่ 3 : ท่าเรือ	
ชื่อผู้วิจัย :	รองศาสตราจารย์ ดร. อธิธิพล ปานงาม	ที่ปรึกษา
	รองศาสตราจารย์ประวิทย์ สุรนිරาน	ที่ปรึกษา
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์	ที่ปรึกษา
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธิพงศ์ วิญญูประดิษฐ์	ที่ปรึกษา
	นางสมาลี สุขदानนท์	หัวหน้าโครงการ
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อธิธิ ตรีสิริสัตยวงศ์	ผู้ร่วมวิจัย
	นางสุนันทา เจริญปัญญาอึ้ง	ผู้ร่วมวิจัย
	นายสุทธิ มานาปี	ผู้ร่วมวิจัย
เดือนปีที่ทำวิจัยเสร็จ :	พฤษภาคม 2548	

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงประยุกต์ซึ่งประกอบด้วย 1) การพัฒนาฐานข้อมูลปริภูมิของท่าเรือที่ใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศของไทยทั้งที่บริหารและจัดการโดยรัฐและโดยเอกชน 2) การพัฒนาฐานข้อมูลปริภูมิของท่าเรือที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียน ผลลัพธ์จากงานวิจัยสามารถนำไปช่วยในการแสดงผลข้อมูลการวางแผน และวิเคราะห์การค้าการขนส่งได้กว้างขวางพอควร อย่างไรก็ตามการพัฒนาฐานข้อมูลให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นทั้งในแง่ของตำแหน่งท่าเรือให้ครอบคลุมทั่วภูมิภาคอาเซียนและการเพิ่มชนิดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการค้าการขนส่ง รวมทั้งการปรับปรุงฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้วให้ทันสมัยเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องดำเนินการต่อไปในอนาคต

Project Title :	The Development of a Spatial Information System for Trade and Transportation Phase III : Ports	
Name of Researchers :	Assoc. Prof. Dr. Ittiphol Pan - Ngum	Project Advisor
	Assoc. Prof. Pravit Suraniranat	Project Advisor
	Assist. Prof. Dr. Sompong Sirisoponsilp	Project Advisor
	Assist. Prof. Soottipong Winyoopradist	Project Advisor
	Mrs. Sumalee Sukdanont	Project Team Leader
	Assist. Prof. Dr. Itthi Trisirisatayawong	Researcher
	Mrs. Sunanta Charoenpanyaying	Researcher
	Mr. Suthi Manapee	Project Assistant
Month and Year :	May 2005	

Abstract

This applied research comprises I) the development of a spatial database of ports administrated by government and public of Thailand II) the development of a spatial database of the important ports in Asian Region. The resulted databases can be used in data-visualization, mapping, planning and analysis of trade and transportation at a certain level. However, further developments in terms of expanding the database extent to cover the ports in the whole Asian Region, including more trade and transportation data into the database and updating the existing database are required to make the institute's database more complete and usable in a wider way.

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาของโครงการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ	2
1.4 ขอบเขตการวิจัยและขั้นตอนการดำเนินงาน	2
1.5 ผลลัพธ์ของงานวิจัย	3
บทที่ 2 ฐานข้อมูลปริภูมิทำเรือ	
2.1 โครงสร้างฐานข้อมูลทำเรือที่ใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศของไทย	5
2.1.1 การนำเข้าตำแหน่งทำเรือ	5
2.1.2 การนำเข้าข้อมูลอรรถาธิบาย	6
2.2 โครงสร้างฐานข้อมูลทำเรือที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียน	7
2.2.1 การนำเข้าตำแหน่งทำเรือที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียน	8
2.2.2 การนำเข้าข้อมูลอรรถาธิบาย	10
บทที่ 3 การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลร่วมกับซอฟต์แวร์ GIS	
3.1 การเข้าสู่ Project โครงการฯ	13
3.2 เมนูและปุ่มคำสั่ง	15
3.3 Open Theme Table	16
3.4 Query Builder	17
3.5 Identify	18
3.6 Hotlink	20
3.7 การเพิ่มเติมและแก้ไขข้อมูลทำเรือ	21
บทที่ 4 สรุปและเสนอแนะ	
4.1 สรุปการดำเนินงาน	27
4.2 ข้อเสนอแนะ	28
ภาคผนวก	
การแปลงพิกัดจากระบบพิกัดภูมิศาสตร์เป็นระบบพิกัด UTM ด้วยซอฟต์แวร์ ArcView GIS	29

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2-1 โครงสร้างฐานข้อมูลปริภูมิทำเรือที่ใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศของไทย	5
ตารางที่ 2-2 โครงสร้างฐานข้อมูลปริภูมิทำเรือที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียน	8
ตารางที่ 3-1 การสลับแผนที่ทำเรือ	14

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2-1 ข้อมูลตำแหน่งท่าเรือที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม	6
รูปที่ 2-2 ฐานข้อมูลปริภูมิตำแหน่งท่าเรือ	6
รูปที่ 2-3 ข้อมูลอรรถาธิบายตำแหน่งท่าเรือ	7
รูปที่ 2-4 ข้อมูลตำแหน่งท่าเรือที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียน	9
รูปที่ 2-5 ฐานข้อมูลปริภูมิตำแหน่งท่าเรือ	9
รูปที่ 2-6 ข้อมูลอรรถาธิบายตำแหน่งท่าเรือ	10
รูปที่ 2-7 ข้อมูลอรรถาธิบายอื่นๆ ที่อยู่ในรูปแบบ Worksheet	11
รูปที่ 3-1 แสดงการเข้าใช้งานโปรแกรมประยุกต์	13
รูปที่ 3-2 ไฟล์ข้อมูลโครงการ	14
รูปที่ 3-3 แผนที่ตำแหน่งท่าเรือ	14
รูปที่ 3-4 เลือกลงแสดงแผนที่	15
รูปที่ 3-5 การใช้ปุ่มคำสั่ง Help	15
รูปที่ 3-6 การเปิดตาราง Attribute Data	16
รูปที่ 3-7 แสดง Attribute data ของชั้นข้อมูล Ports	16
รูปที่ 3-8 ค้นคืนข้อมูลจากตาราง Attribute data ด้วยการสร้าง Query Expression	17
รูปที่ 3-9 ตัวอย่างการสร้าง Query Expression	17
รูปที่ 3-10 แสดงตำแหน่งท่าเรือที่ค้นหาค้นพบเป็นจุดสีเหลือง	18
รูปที่ 3-11 แสดงผลข้อมูลอรรถาธิบายที่ได้จากการใช้เครื่องมือ Identify tool	19
รูปที่ 3-12 แสดงผลข้อมูลท่าเรือจากการใช้เครื่องมือ Identify Tool	19
รูปที่ 3-13 แสดงข้อมูลท่าเรือในรูปแบบ Microsoft Excel ไฟล์	20
รูปที่ 3-14 แสดงของการใช้เครื่องมือ Hotlink เพื่อแสดงข้อมูลภาพถ่าย	21
รูปที่ 3-15 แสดงการใช้คำสั่ง Start Editing เพื่อเพิ่มเติมข้อมูลตำแหน่งท่าเรือ	21
รูปที่ 3-16 การใช้เครื่องมือ Draw point เพื่อสร้างตำแหน่งที่	22
รูปที่ 3-17 แสดงตำแหน่งท่าเรือที่สร้างขึ้นใหม่จากการใช้เครื่องมือ Draw Point	22
รูปที่ 3-18 แสดงการเลื่อน Records ที่ถูกเลือกขึ้นมาบนสุดของตาราง	23
รูปที่ 3-19 แสดงการหยุดการแก้ไขและบันทึกการแก้ไขข้อมูล	23
รูปที่ 3-20 แสดงการแก้ไขข้อมูลท่าเรือในภูมิภาคอาเซียน	24
รูปที่ 3-21 แสดงตัวอย่างการเพิ่มข้อมูลตำแหน่งท่าเรือ	24
รูปที่ 3-22 แสดงตำแหน่งท่าเรือที่สร้างขึ้นใหม่	25
รูปที่ 3-23 แสดงการใช้คำสั่ง Promote เพื่อเลื่อน Record ที่ถูกเลื่อนขึ้นมาแสดงอยู่บนสุดของตาราง	25
รูปที่ 3-24 บันทึกการแก้ไขและหยุดการแก้ไขข้อมูล	26

บทที่ 1 : บทนำ

1.1 ที่มาของโครงการวิจัย

เนื่องจาก GIS เป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในงานวิจัยด้านการขนส่ง สถาบันการขนส่งจึงได้จัดทำโครงการวิจัยเชิงประยุกต์เพื่อการสร้างแบบจำลองเพื่อยุทธศาสตร์การค้าการขนส่งขึ้น มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อนำผลจากการวิจัยซึ่งจะอยู่ในรูปของฐานข้อมูลปริภูมิ เพื่อไปใช้เป็นเครื่องมือสำหรับงานวิจัยกิจการทางด้านการค้าและการขนส่งอันเป็นภารกิจหลักของสถาบัน ฯ อันจะอำนวยให้สถาบัน ฯ สามารถสนับสนุนหน่วยอื่นได้ในหลายลักษณะ รวมไปถึงการเผยแพร่สารสนเทศในฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นในรูปแบบที่เฉพาะกิจ ในแผนพัฒนาการศึกษาในระยะที่ 7 และระยะที่ 8 สถาบัน ฯ ได้บรรจุการศึกษาพัฒนาระบบฐานข้อมูลเป็นหนึ่งในโครงการวิจัยหลักของสถาบัน ฯ และได้ดำเนินการวิจัยไปแล้ว 4 โครงการดังนี้

- การสร้างระบบฐานข้อมูลในการวิจัย เพื่อการสร้างแบบจำลอง เพื่อแผนยุทธศาสตร์ทางการค้า (งบประมาณผลประโยชน์ปี 2536)
- โครงการพัฒนา WWW-Server สำหรับ On-line GIS (งบประมาณเงินทุนสถาบันพาณิชย์นาวีปี 2539)
- โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศปริภูมิเพื่อการค้าและการขนส่ง ระยะแรก: ภาคกลาง (งบประมาณแผ่นดินปี 2539)
- โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศปริภูมิเพื่อการค้าการขนส่ง ระยะที่ 2 : ภาคใต้และภาคเหนือ (งบประมาณแผ่นดินปี 2542)

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศปริภูมิเพื่อการค้าการขนส่ง ระยะที่ 3 นี้ เป็นโครงการต่อเนื่องจากโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศปริภูมิเพื่อการค้าการขนส่ง โดยตระหนักว่า การศึกษาเพื่อให้เกิดโครงข่ายการขนส่งทางทะเลระหว่างประเทศ เพื่อเป็นการวางฐานข้อมูลสู่การศึกษาเพื่อการวางแผนการค้าและการขนส่งในระดับประเทศต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อจัดสร้างฐานข้อมูลปริภูมิของท่าเรือที่ใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศของไทยทั้งที่บริหารและจัดการโดยรัฐและโดยเอกชน
- เพื่อจัดสร้างฐานข้อมูลปริภูมิของท่าเรือที่สำคัญในภูมิภาคเอเชีย เช่น สิงคโปร์ ฮองกง มาเลเซีย เป็นต้น

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

- ทำให้ได้ข้อมูลทั้งที่เป็นข้อมูลเชิงตำแหน่งและข้อมูลอรรถาธิบายแบบฐานข้อมูลของท่าเรือไทยและท่าเรือที่สำคัญในภูมิภาคเอเชีย
- เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมการและสนับสนุนการวางกลยุทธ์ในการแข่งขันการค้าและการขนส่งระหว่างประเทศ
- เพื่อก่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการศึกษาต่อเนื่องทางด้านการค้าและการขนส่งระหว่างประเทศ
- เพื่อเป็นฐานข้อมูลปริภูมิและข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตรอบรมของสถาบันพาณิชย์นาวีและการเรียนการสอนของคณะที่เกี่ยวข้อง
- เพื่อเป็นข้อมูลเผยแพร่ใน web site ของสถาบันพาณิชย์นาวี

1.4 ขอบเขตการวิจัยและขั้นตอนการดำเนินงาน

โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศปริภูมิเพื่อการขนส่ง ใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รับสัญญาณดาวเทียม GPS ในส่วนของการจัดสร้างฐานข้อมูลปริภูมิจะรวบรวมจากข้อมูลพิกัดภูมิที่อยู่ในรูปของรายงานจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อบรรจุเป็น Attribute ลงในฐานข้อมูล สำหรับซอฟต์แวร์ที่จะใช้ในการสร้างฐานข้อมูลปริภูมิคือซอฟต์แวร์ Arc/Info

เนื่องจากการศึกษาเป็นการศึกษาต่อเนื่องจากการวิจัยระยะแรกและระยะที่ 2 การศึกษาครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้จำกัดขอบเขตการศึกษาที่ท่าเรือที่ใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศของไทยทั้งที่บริหารและจัดการโดยรัฐและโดยเอกชน ท่าเรือที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียน

ขั้นตอนการวิจัยเพื่อสร้างฐานข้อมูลท่าเรือที่ใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศของไทยและท่าเรือที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียน ประกอบด้วย

1. รวบรวมข้อมูลของท่าเรือที่ใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศ และข้อมูลของท่าเรือที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียน ซึ่งประกอบด้วย
 - ท่าเลที่ตั้ง
 - การบริหารท่าเรือ
 - สิ่งอำนวยความสะดวก
 - ประเภทและปริมาณสินค้าผ่านท่าเรือ
 - ประเภทและจำนวนเรือที่แวะจอดท่าเรือ
2. ออกแบบระบบฐานข้อมูล
3. นำเข้าข้อมูลเชิงตำแหน่งโดยการดิจิทัล
4. ป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์แล้วเชื่อมโยงเข้ากับฐานข้อมูลแผนที่เป็นฐานข้อมูลปริภูมิ
5. จัดทำคู่มือการใช้สารสนเทศปริภูมิ
6. จัดทำรายงาน

1.5 ผลลัพธ์ของงานวิจัย

เมื่อดำเนินโครงการเสร็จสิ้นลง ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิจัยจะอยู่ในรูปของระบบฐานข้อมูลปริภูมิ ซึ่งทางสถาบันพาณิชยนาวิและผู้ใช้ที่มีซอฟต์แวร์ GIS สามารถใช้ประโยชน์ในการดำเนินงานด้านต่างๆ ต่อไปนี้ได้

- เรียกดูข้อมูลในรูปของแผนที่ตำแหน่งท่าเรือ
- เรียกดูข้อมูลรูปภาพถ่ายท่าเรือ ข้อมูลของท่าเรือ เช่น ปริมาณสินค้าผ่านท่าเรือ จำนวนเรือที่แวะจอดท่าเรือ สิ่งอำนวยความสะดวก จำนวนตู้สินค้า หรือแสดงผลควบคู่กับแผนที่ข้างต้น
- ผลิตแผนที่เฉพาะเรื่องโดยอาศัยข้อมูลที่จัดทำ

บทที่ 2 : ฐานข้อมูลปริภูมิท่าเรือ

2.1 โครงสร้างฐานข้อมูลท่าเรือที่ใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศของไทย

ฐานข้อมูลท่าเรือที่ใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศของไทยทั้งที่บริหารและจัดการโดยรัฐและเอกชน มีรายละเอียดของโครงสร้างฐานข้อมูลดังตารางที่ 2-1

ชื่อ Field	Description	Type	Width
Shape	ค่าพิกัดของจุดตำแหน่ง	Real	Variable
Wharf_No	รหัสประจำท่าเรือ	Character	5
Owner	เจ้าของท่าเรือ	Character	100
X_Coor	ค่าพิกัดตำแหน่งตะวันออก (E)	Character	8
Y_Coor	ค่าพิกัดตำแหน่งเหนือ (N)	Character	8
Pic_No	รหัสรูปภาพ	Character	100
HotLink	เชื่อมโยงไฟล์ข้อมูลภาพ	Character	100

ตารางที่ 2 - 1 โครงสร้างฐานข้อมูลปริภูมิท่าเรือที่ใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศของไทย

ฐานข้อมูลท่าเรือที่ใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศของไทยสามารถแบ่งออกได้เป็นสองกลุ่มข้อมูลใหญ่คือ กลุ่มที่เป็น Spatial Attribute ซึ่งเป็นกลุ่มที่เก็บพิกัดตำแหน่ง ซึ่งปรากฏในตารางที่ 2.1 ด้วยชื่อ Filed Shape พิกัดตำแหน่งของท่าเรือโดยแท้จริงแล้วมิได้เก็บอยู่ในตารางดังที่เห็น แต่ซอฟต์แวร์จะแยกเก็บเป็นไฟล์ต่างหากออกไป แล้วทำการดึงมาใช้หรือแสดงผลเสมือนหนึ่งอยู่ในตาราง ข้อมูลกลุ่มที่สองของฐานข้อมูลท่าเรือคือข้อมูลที่เป็น Non-spatial Attribute ซึ่งเป็นข้อมูลด้านอื่นๆ เช่น ชื่อท่าเรือ รหัสท่าเรือ

2.1.1 การนำเข้าตำแหน่งท่าเรือ

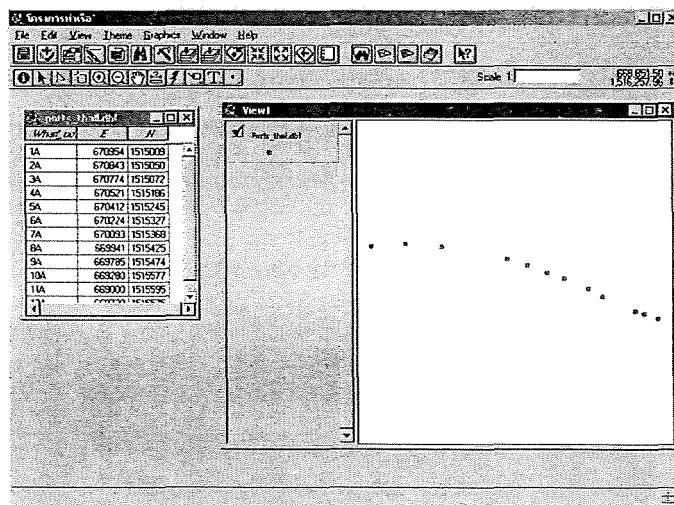
ในการนำเข้าตำแหน่งท่าเรือ ดำเนินการขั้นตอนต่อไปนี้

1. ทำการสำรวจภาคสนามโดยใช้เครื่องมือรับสัญญาณดาวเทียม GPS ที่ความถูกต้องเชิงตำแหน่ง 15-25 เมตรโดยตั้งค่าเครื่องมือให้อ้างอิงกับพื้นหลักฐาน Indian1975 และการฉายแผนที่แบบ UTM ทำการเก็บ ตำแหน่งของท่าเรือ โดยใช้ตำแหน่งเป็นจุดอ้างอิงในการเก็บพิกัดของท่าเรือ
2. เมื่อเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS รับสัญญาณดาวเทียมได้อย่างน้อย 4 ดวงจะแสดงค่าพิกัด ใน 3 มิติ E, N, H (ความสูงเหนือทรงรี) ทำการจดค่าพิกัดที่อ่านได้ (E,N)
3. ทำการบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสำรวจเก็บตำแหน่งพิกัดภาคสนามลงในซอฟต์แวร์ Microsoft Excel ดังรูปที่ 2-1

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Wharf_No	E	N					
2	1A	670954	1519009					
3	2A	670843	1515050					
4	3A	670774	1515072					
5	4A	670521	1515186					
6	5A	670412	1515245					
7	6A	670224	1515327					
8	7A	670093	1515368					
9	8A	669941	1515425					
10	9A	669785	1515474					
11	10A	669280	1515577					
12	11A	669000	1515595					
13	12A	668728	1515575					
14								
15								
16								

รูปที่ 2 - 1 ข้อมูลตำแหน่งท่าเรือที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม

- ทำการกรอกรับที่เก็บข้อมูลตำแหน่งท่าเรือจาก Worksheet ให้อยู่ในรูปของ Dbase ซึ่งเป็นรูปแบบฐานข้อมูลที่ใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ ArcView GIS ได้ โดยใช้ชื่อ Ports_Thai.dbf
- นำเข้าฐานข้อมูล Ports_Thai.dbf ยังโปรแกรม ArcView Gis เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของ Shape File เพื่อเก็บเป็นฐานข้อมูลปริภูมิของท่าเรือต่อไป



รูปที่ 2 - 2 ฐานข้อมูลปริภูมิตำแหน่งท่าเรือ

2.1.2 การนำเข้าข้อมูลอรรถาธิบาย

เมื่อทำการสร้างตำแหน่งท่าเรือเรียบร้อยแล้วตามขั้นตอนในหัวข้อ 2.1.2 ขั้นตอนต่อไปคือการนำเข้าข้อมูลอรรถาธิบายของตำแหน่งท่าเรือตามโครงสร้างในตารางที่ 2-1 โดย Field ต่างๆ ที่ปรากฏในตารางแบ่งได้เป็นสองกลุ่มดังนี้

- ข้อมูลใน Field ที่ชื่อ Shape คือ พิกัดตำแหน่งของท่าเรือที่ได้จากการสำรวจภาคสนามโดยเครื่องมือสัญญาณดาวเทียม GPS ค่าพิกัดนี้จะไม่แสดงเป็นตัวเลขให้เห็นในตาราง แต่จะบอกให้ทราบว่าเป็นจุดโดยใช้คำว่า "Point" ในกรณีที่ต้องการทราบพิกัดของจุดจะต้องเขียน Script เพื่ออ่านค่าจากฐานข้อมูล
- สำหรับ Field อื่นๆ ที่เหลือ ต้องทำการนำเข้าด้วยการ Key-in เข้าสู่แต่ละ Record ของตำแหน่งท่าเรือดังรูปที่ 2-3

Shape	Width (m)	Owner	X (m)	Y (m)	Height	Picture
Point	1	ท่าเทียบเรือชุมชนสหกรณ์การเกษตร	0670808	1500520		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\
Point	10	บริษัท ไทยพรอสเพอริตี้ เทลจิมส์	0668621	1509770		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\10-2.bmp
Point	11	บริษัท อริยวัฒน์อินทสุโขทัย จำกัด	0666969	1506800		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\11-2.bmp
Point	11A	บริษัท เพ็ชรกรุงเทพ จำกัด	0665457	1507653		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\11A-6.bmp
Point	11B	บริษัท ทริพย์ศรีไทยศรีรัตนคำ จำกัด	0665558	1507434		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\11B-3.bmp
Point	12	บริษัท จี เอส สติล จำกัด	0668861	1509764		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\12.bmp
Point	13	บริษัท เกลอสินพาณิชย์ จำกัด	0666259	1508192		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\13-2.bmp
Point	14	บริษัท ชูศักดิ์พันธ์ จำกัด	0669222	1509782		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\14-2.bmp
Point	14A	บริษัท เรือจวบจวนสินคำ จำกัด	0669561	1508989		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\14A.bmp
Point	15	บริษัท รณบุรุษรัตนคำ จำกัด	0668221	1508321		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\15-2.bmp
Point	16A,B,C	บริษัท สยามไฮโลนครสวรรค์ จำกัด	0669933	1510070		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\16C.bmp
Point	16D	บริษัท ศิษย์อิน เอส ซี ที พลาซาสิ่ง	0670099	1510162		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\16D-2.bmp
Point	16E	บริษัท ัญญาภักดิ์คลังสินคำ จำกัด	0670623	1510626		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\
Point	16F	บริษัท นครหลวงราชบุรี จำกัด	0670623	1510626		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\16F-2.bmp
Point	17	บริษัท แม่ไก่เทือกสูง จำกัด	0666129	1508475		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\17-2.bmp
Point	18	บริษัท แปซิฟิคทราสติก จำกัด	0670355	1504738		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\18-2.bmp
Point	18A	บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด	0672306	1513028		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\18A-2.bmp
Point	18B	บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด	0672342	1513142		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\18B-3.bmp
Point	18C	บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด	0672343	1513230		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\18C-2.bmp
Point	18D	บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด	0672326	1513342		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\18D-2.bmp
Point	18E	บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด	0672319	1513456		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\18E-2.bmp
Point	18F	บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด	0672316	1513518		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\18F-2.bmp
Point	18G	การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย	0672254	1513744		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\18G-2.bmp
Point	19A	บริษัท ไทยพี (2511) จำกัด	0666125	1508969		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\19A-2.bmp
Point	1A	บริษัท ซี อาร์ ซี การท่าเรือ จำกัด	0670479	1504736		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\1A-2.bmp
Point	1C	บริษัท ซี อาร์ ซี การท่าเรือ จำกัด	0670765	1504714		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\1C-2.bmp
Point	2	บริษัท ขยะปะทานสินแลนด์ จำกัด	0666520	1508210		C:\ProjectPorts\Picture\Thai_Port_Picture\

รูปที่ 2 - 3 ข้อมูลบรรณารักษ์บายตำแหน่งท่าเรือ

2.2 โครงสร้างฐานข้อมูลท่าเรือที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียน

ฐานข้อมูลภูมิศาสตร์ท่าเรือที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียนประกอบด้วยข้อมูลสองส่วนเช่นเดียวกับฐานข้อมูลท่าเรือที่ใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศของไทย ได้แก่

- Spatial Attribute ซึ่งได้แก่พิกัดตำแหน่งของท่าเรือ ซึ่งจะได้จากกระบวนการสำรวจภาคสนามด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS

Non-spatial Attribute ได้แก่ข้อมูลอื่นๆ ของท่าเรือ เช่น ชื่อท่าเรือ รหัสท่าเรือ สถานภาพเปิดหรือปิดทำการ

โครงสร้างฐานข้อมูลท่าเรือที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียน ซึ่งมีรายละเอียดของโครงสร้างฐานข้อมูลดังตารางที่ 2 - 2

ชื่อ Field	Description	Type	Width
Shape	ค่าพิกัดของจุดตำแหน่ง	Real	Variable
Name	รหัสประจำท่าเรือ	Character	5
Country	เจ้าของท่าเรือ	Character	100
X	ค่าพิกัดตำแหน่งตะวันออก (E)	Real	10
Y	ค่าพิกัดตำแหน่งเหนือ (N)	Real	10
Latitude	ค่าพิกัดภูมิศาสตร์ละติจูด	Character	20
Longitude	ค่าพิกัดภูมิศาสตร์ลองจิจูด	Character	20
UNLocode	รหัสท่าเรือ	Character	10
TimeZone	เวลาที่ห่างจากเส้น Greenwich Meridian	Character	10
MaxDraf	เรือกินน้ำลึกสูงสุดที่รับได้	Character	10
Status	สถานภาพเปิดหรือปิดทำการ	Character	10
Hotlink	เชื่อมโยงไฟล์ข้อมูลรูปภาพ	Character	100
Document	เชื่อมโยงไฟล์ข้อมูล Microsoft Excel	Character	100

ตารางที่ 2 - 2 โครงสร้างฐานข้อมูลปริภูมิท่าเรือที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียน

2.2.1 การนำเข้าตำแหน่งท่าเรือที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียน

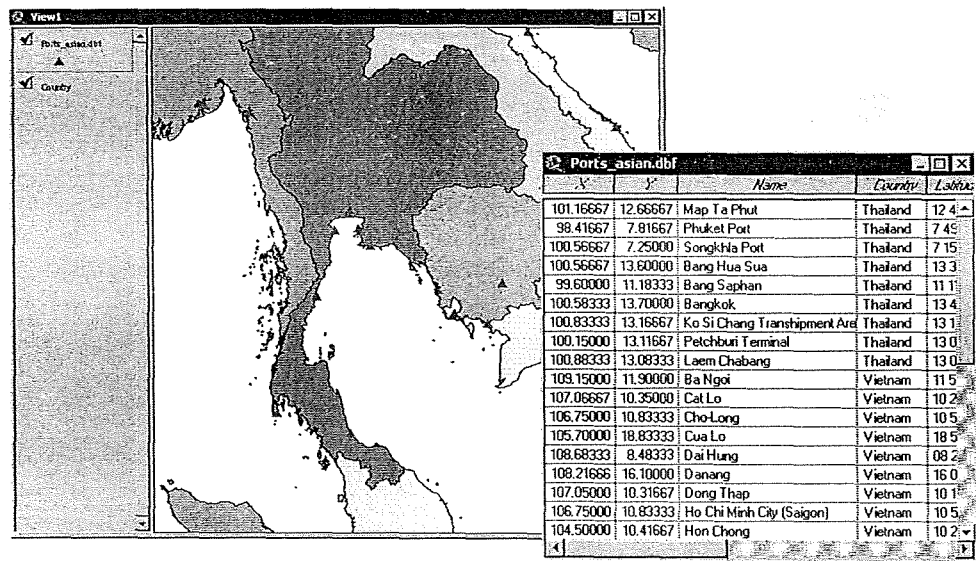
ในการนำเข้าตำแหน่งท่าเรือ ดำเนินการขั้นตอนต่อไปนี้

1. รวบรวมข้อมูลท่าเรือที่สำคัญในแถบภูมิภาคอาเซียนจากหนังสือ Ports & Terminals Guide 2003-2004 Volume 1-4 ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลท่าเรือจากทั่วโลกประกอบไปด้วยข้อมูลพิกัดตำแหน่งที่ตั้ง แผนที่ การติดต่อกับท่าเรือ
2. รวบรวมข้อมูลท่าเรือจากจากค้นหาใน Internet
3. ข้อมูลท่าเรือที่รวบรวมได้บันทึกลงซอฟต์แวร์ Microsoft Excel ดังรูปที่ 2 - 4
4. ทำการกรอกรับข้อมูลตำแหน่งท่าเรือจาก Worksheet ให้อยู่ในรูปของ Dbase ซึ่งเป็นรูปแบบฐานข้อมูลที่ใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ ArcView GIS ได้ โดยใช้ชื่อ Ports_asian.dbf

X	Y	NAME	COUNTRY	LATITUDE	LONGITUDE	UNLOCODE	TIME
101.16667	12.66667	Map Ta Phut	Thailand	12 40 N	101 10 E	THMAT	GM
98.41667	7.81667	Phuket Port	Thailand	7 49 N	98 25 E	THPKT	GM
100.56667	7.25000	Songkhla Port	Thailand	7 15 N	100 34 E	THSgZ	GM
100.56667	13.60000	Bang Hua Sua	Thailand	13 36 N	100 34 E	THBKZ	GM
99.60000	11.18333	Bang Saphan	Thailand	11 11 N	99 36 E		GM
100.58333	13.70000	Bangkok	Thailand	13 42 N	100 35 E	THBKK	GM
100.83333	13.16667	Ko Si Chang Transhipment Area	Thailand	13 10 N	100 50 E	THKSI	GM
100.15000	13.11667	Petchburi Terminal	Thailand	13 07 N	100 09 E		GM
100.88333	13.08333	Laem Chabang	Thailand	13 05 N	100 53 E	THLCH	GM
109.15000	11.90000	Ba Ngon	Vietnam	11 54 N	109 09 E		GM
107.06667	10.35000	Cat Lo	Vietnam	10 21 N	107 04 E	VNVUT	GM
106.75000	10.83333	Cho-Long	Vietnam	10 50 N	106 45 E	VNSGN	GM
105.70000	18.83333	Cua Lo	Vietnam	18 50 N	105 42 E	VNNGT	GM
108.68333	8.48333	Dai Hung	Vietnam	08 29 N	108 41 E		GM
108.21666	16.10000	Danang	Vietnam	16 06 N	108 13 E	VNDAD	GM
107.05000	10.31667	Dong Thap	Vietnam	10 19 N	107 03 E		GM
106.75000	10.83333	Ho Chi Minh City (Saigon)	Vietnam	10 50 N	106 45 E	VNSGN	GM
104.50000	10.41667	Hon Chong	Vietnam	10 25 N	104 30 E	VNHCH	GM
107.10000	20.95000	Hon Gay	Vietnam	20 57 N	107 06 E	VNHON	GM
105.95000	19.80000	Le Mon	Vietnam	19 48 N	105 57 E		GM
106.78333	10.68333	Nha Be	Vietnam	10 41 N	106 47 E	VNSGN	GM
109.21667	12.20000	Nha Trang	Vietnam	12 12 N	109 13 E	VNNHA	GM
107.06667	10.35000	Vuan Tau	Vietnam	10 21 N	107 04 E	VNVUT	GM

รูปที่ 2 - 4 ข้อมูลตำแหน่งท่าเรือที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียน

- นำเข้าฐานข้อมูล Ports_asian.dbf ยังโปรแกรม ArcView Gis เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของ Shape File เพื่อเก็บเป็นฐานข้อมูลปริภูมิของท่าเรือต่อไป



รูปที่ 2 - 5 ฐานข้อมูลปริภูมิตำแหน่งท่าเรือ

2.2.2 การนำเข้าข้อมูลอรรถาธิบาย

เมื่อทำการสร้างตำแหน่งท่าเรือเรียบร้อยแล้วตามขั้นตอนในหัวข้อ 2.2.1 ขั้นตอนต่อไปคือการนำเข้าข้อมูลอรรถาธิบายของตำแหน่งท่าเรือตามโครงสร้างในตารางที่ 2 - 1 โดย Field ต่างๆ ที่ปรากฏในตารางแบ่งได้เป็นสี่กลุ่มดังนี้

1. ข้อมูลใน Field ที่ชื่อ Shape คือ พิกัดตำแหน่งของท่าเรือที่ได้จากการสำรวจภาคสนามโดยเครื่องมือสัญญาณดาวเทียม GPS ค่าพิกัดนี้จะไม่แสดงเป็นตัวเลขให้เห็นในตาราง แต่จะบอกให้ทราบว่าเป็นจุดโดยใช้คำว่า "Point" ในกรณีที่ต้องการทราบพิกัดของจุดจะต้องเขียน Script เพื่ออ่านค่าจากฐานข้อมูล
2. ข้อมูลใน Field ที่ชื่อ Name, Country, Latitude, Longitude, UnLocode, Status ได้จากการบันทึกข้อมูลใน Microsoft Excel ก่อนที่จะแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของ Shape File
3. สำหรับ Field อื่นๆ ที่เหลือ ต้องทำการนำเข้าด้วยการ Key - in เข้าสู่แต่ละ Record ของตำแหน่งท่าเรือดังรูปที่ 2 - 6
4. ข้อมูลรายละเอียดอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับท่าเรือที่ไม่สามารถทำให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะทำการจัดเก็บให้อยู่ในรูปของ Worksheets เนื่องจากลักษณะของข้อมูลในแต่ละท่าเรือมีโครงสร้างข้อมูลที่แตกต่างกันและมีข้อมูลไม่ครบทุกท่าเรือ เช่น ข้อมูลคอนเทนเนอร์ จำนวนนักท่องเที่ยว จำนวนสินค้า พื้นที่วางสินค้า เป็นต้น ซึ่งได้จากการรวบรวมข้อมูลจาก Internet และการสำรวจภาคสนาม

Attributes of Ports												
Shape	X	Y	Name	Country	Latitude	Longitude	UnLocode	Timezone	MaxDepth	Status	History	
Point	101.16667	12.66667	Map Ta Phut	Thailand	12 40 N	101 10 E	THMT	GMT+7		Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	98.41667	7.81667	Phuket Port	Thailand	7 43 N	98 25 E	THKT	GMT+7	10m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	100.56667	7.25000	Songkhla Port	Thailand	7 15 N	100 34 E	THSgz	GMT+7	9m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	100.56667	13.60000	Bang Hua Sua	Thailand	13 36 N	100 34 E	THBK	GMT+7		Sub-Port	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	99.60000	11.18333	Bang Saphan	Thailand	11 11 N	99 36 E		GMT+7		Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	100.58333	13.70000	Bangkok	Thailand	13 42 N	100 35 E	THBK	GMT+7	8.2m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	100.83333	13.16667	Ko Si Chang Transshipment Area	Thailand	13 10 N	100 50 E	THKSJ	GMT+7		Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	100.15000	13.11667	Petchabun Terminal	Thailand	13 07 N	100 09 E		GMT+7	18.4	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	100.83333	13.08333	Laem Chabang	Thailand	13 05 N	100 53 E	THLCH	GMT+7	13m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	103.15000	11.50000	Ba Ngor	Vietnam	11 54 N	103 09 E		GMT+7	9m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	107.06667	10.35000	Cat Lo	Vietnam	10 21 N	107 04 E	VNVUT	GMT+7		Sub-Port	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	106.75000	10.83333	Cho-Long	Vietnam	10 50 N	106 45 E	VNSGN	GMT+7		Sub-Port	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	105.70000	18.83333	Cua Lo	Vietnam	18 50 N	105 42 E	VNNGT	GMT+7		Sub-Port	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	108.68333	8.48333	Dai Hung	Vietnam	08 29 N	108 41 E		GMT+7		Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	108.21666	16.10000	Danang	Vietnam	16 06 N	108 13 E	VNDAD	GMT+7	11m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	107.05000	10.31667	Dong Thap	Vietnam	10 19 N	107 03 E		GMT+7		Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	106.75000	10.83333	Ho Chi Minh City (Saigon)	Vietnam	10 50 N	106 45 E	VNSGN	GMT+7	11m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	104.50000	10.41667	Hon Chong	Vietnam	10 25 N	104 30 E	VNHCH	GMT+7		Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	107.10000	20.95000	Hon Gay	Vietnam	20 57 N	107 06 E	VNHON	GMT+7	10m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	105.95000	19.80000	Le Mon	Vietnam	19 48 N	105 57 E		GMT+7	8m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	106.78333	10.68333	Nha Be	Vietnam	10 41 N	106 47 E	VNSGN	GMT+7		Sub-Port	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	103.21667	12.20000	Nha Trang	Vietnam	12 12 N	109 13 E	VNNHA	GMT+7	8.5m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	107.06667	10.35000	Vung Tau	Vietnam	10 21 N	107 04 E	VNVUT	GMT+7	12m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	103.83333	1.33333	Singapore	Singapore	1 20 N	103 50 E	SSSIN	GMT+8	22m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	114.18333	22.26666	Hong Kong	Hong Kong	22 16 N	114 11 E	HKHKG	GMT+8	16.5m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	114.10000	22.35000	Kwai Chung	Hong Kong	22 21 N	114 05 E	HKHKG	GMT+8		Sub-Port	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	103.50000	10.63333	Kompong Som (Sihanoukville)	Cambodia	10 38 N	103 30 E	KHKOS	GMT+7	8.5m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	104.91666	11.58333	Phnom Penh	Cambodia	11 35 N	104 55 E	KHPNH	GMT+7	4.2m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	103.53333	10.71667	Pointe du Depat	Cambodia	10 43 N	103 32 E	KHKOS	GMT+7		Sub-Port	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	94.71667	16.75000	Bassien (Pattien)	Myanmar	16 45 N	94 43 E	MMBSX	GMT+6	6.7m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	97.81667	16.48333	Moulmein (mawlamyine)	Myanmar	16 29 N	97 37 E	MMMLU	GMT+6	6m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	92.33333	20.13333	Sittwe/Akyab	Myanmar	20 08 N	92 56 E	MMAKY	GMT+6	8.2m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	96.33333	16.75000	Thilawa	Myanmar	16 45 N	96 20 E		GMT+6		Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	96.16667	16.76667	Yangon (Rangoon)	Myanmar	16 46 N	96 10 E	MMRGN	GMT+6	9.1m	Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	99.85949	6.44644	Penang Port	Malaysia	06 26 N	99 51 E		GMT+7		Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project
Point	101.30257	3.27352	Port Klang	Malaysia	03 14 N	101 18 E		GMT+7		Open	C:\Project\Ports\Picture\Inter_Port_Picture\	C:\Project

รูปที่ 2 - 6 ข้อมูลอรรถาธิบายตำแหน่งท่าเรือ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		ตารางที่ พื้นที่วางสินค้าของท่าเรือแหลมฉบัง							
3			พื้นที่ (ตารางเมตร)						
4		พื้นที่วางสินค้า	ทำท่า	ลานจอดเก็บ	โรงกักสินค้า	อื่นๆ	รวม		
5		ท่าเทียบเรือผู้สินค้า (B1-B5)	40,000	574,430	15,384	43,286	673,100		
6		ท่าเทียบเรือ (A1,A2,A4,A5)	48,250	163,875	30,570	-	242,695		
7		ท่าเทียบเรือผู้สินค้า (C3)	22,500	125,000	3,960	73,540	225,000		
8		ลานผู้สินค้ารถไฟ (Basin 1)	-	57,750	-	-	57,750		
9		ลานผู้สินค้ารถไฟ (Basin 2)	-	111,672	-	-	111,672		
10		ลานสินค้าภายนอก (Basin 1)	-	51,490	-	-	51,490		
11		ลานสินค้าภายนอก (Basin 2)	-	303,900	-	-	303,900		
12		ลานสำรองผู้สินค้าเฟล้า (Basin 1)	-	160,400	-	-	160,400		
13		ลานสำรองผู้สินค้าเฟล้า (Basin 2)	-	324,012	-	-	324,012		


รูปที่ 2 - 7 ข้อมูลอรรถาธิบายอื่นๆ ที่อยู่ในรูปแบบ Worksheet

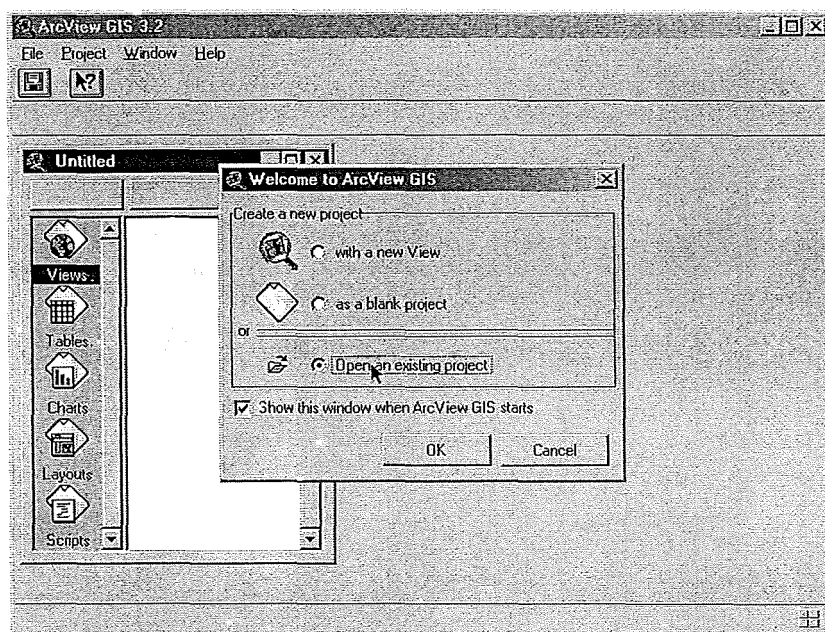
บทที่ 3 : การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลภูมิรวมกับซอฟต์แวร์ GIS

จากฐานข้อมูลที่ได้ทำการสร้างขึ้นจากโครงการก่อนหน้านี้และในโครงการนี้ นำมาใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ GIS เพื่อแสดงข้อมูลในรูปของแผนที่และเชื่อมโยงกับข้อมูลภายนอก ซึ่งจะนำไปสู่การวางแผนและวิเคราะห์ต่างๆ ต่อไป

3.1 การเข้าสู่ Project โครงการฯ

Project โครงการถูกจัดเก็บอยู่ใน Drive C:\C:\ProjectPorts\GisPorts.apr สามารถใช้งาน Project ได้ดังนี้

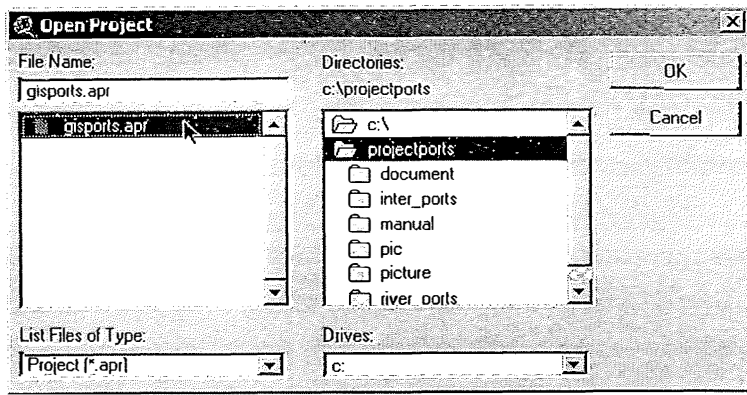
- Double Click Icon  ที่ หน้าจอ หรือ
- ทำการเปิดโปรแกรม Arcview 3.x คลิกเลือกที่ Open an Existing Project ดังรูปที่ 3 - 1



รูปที่ 3 - 1 แสดงการเข้าใช้งานโปรแกรมประยุกต์

- คลิกที่ปุ่ม Ok จะปรากฏ หน้าต่าง Open Project ทำการเลือกยัง Directory ที่เก็บไฟล์ข้อมูล (C:\GisProjectPorts\)

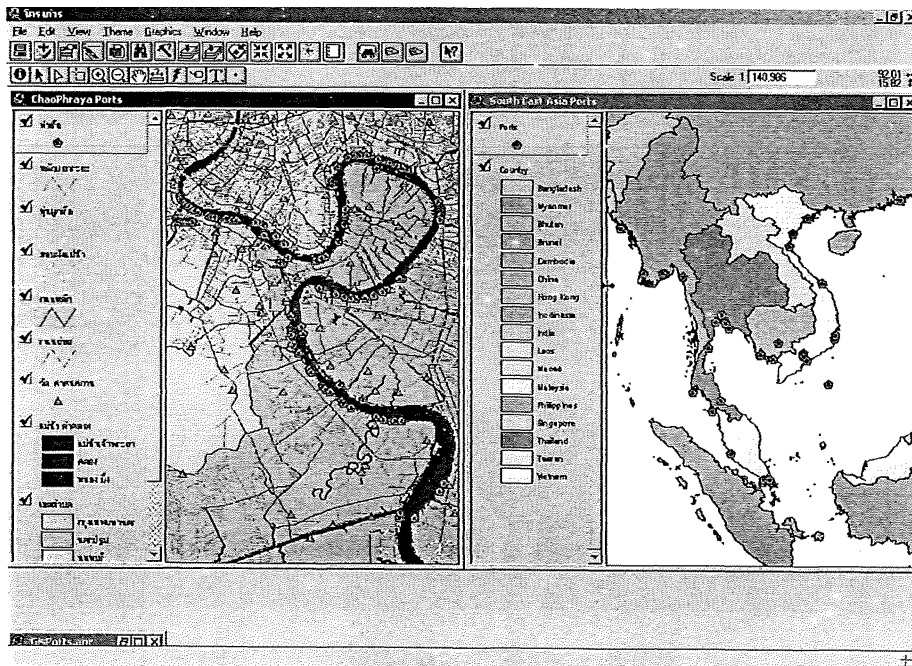
แล้วทำการเลือก GisPorts คลิกปุ่ม Ok ดังรูปที่ 3 - 2 ใช้เวลาสักครู่ในการเปิด Project ซึ่งขึ้นอยู่กับสมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์



รูปที่ 3 - 2 ไฟล์ข้อมูลโครงการ

ใน Project โครงการนี้ประกอบไปด้วย 2 View คือ

1. ChaoPhraya Ports แสดงตำแหน่งท่าเรือ ในประเทศไทย
2. South East Asia Ports แสดงตำแหน่งท่าเรือนานาชาติ



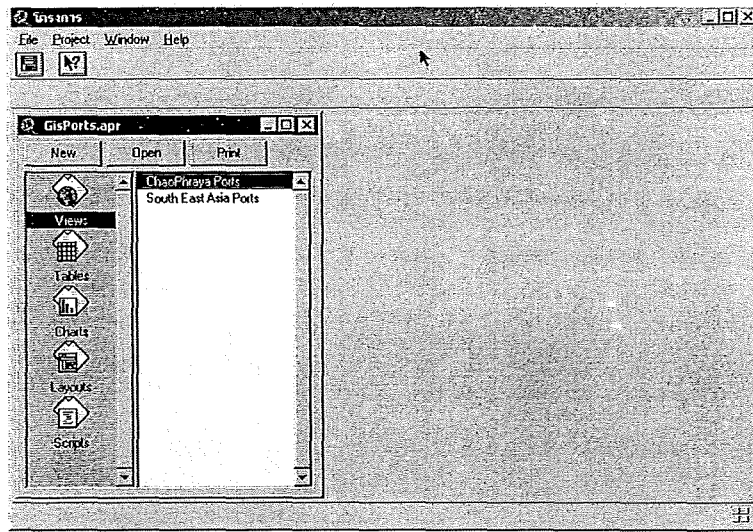
รูปที่ 3 - 3 แผนที่ตำแหน่งท่าเรือ

การสลับ View สามารถทำได้โดยคลิกที่ปุ่ม

ปุ่ม	อธิบาย
	View : ChaoPhraya Ports แสดงตำแหน่งท่าเรือ ในประเทศไทย
	View : South East Asia Ports แสดงตำแหน่งท่าเรือนานาชาติ

ตารางที่ 3 - 1 การสลับแผนที่ท่าเรือ


โดยเป็นปุ่มที่สร้างขึ้นอำนวยความสะดวกในการสลับ View ระหว่าง View ทั้ง 2 อย่างไรก็ตามคุณ
สามารถทำการสลับ View ได้ด้วยตัวเอง โดยเข้าไปยังหน้าต่าง Project window แล้วทำการเลือก View ที่
ต้องการ

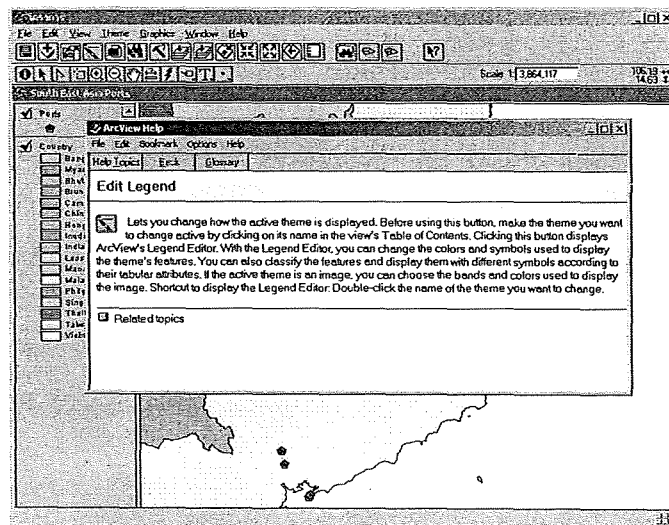


รูปที่ 3 - 4 เลือกแสดงแผนที่

3.2 เมนูและปุ่มคำสั่ง


การใช้งานเมนูและปุ่มคำสั่งต่างในโปรแกรม Arcview 3.x มีอยู่ด้วยกันหลายปุ่มคำสั่งด้วยกันในที่
จะแนะนำเพียงบางปุ่มคำสั่งเท่านั้น สำหรับผู้ที่สนใจ ปุ่มคำสั่งอื่นสามารถศึกษาได้จาก Help ของโปรแกรม
สามารถปฏิบัติได้ดังนี้

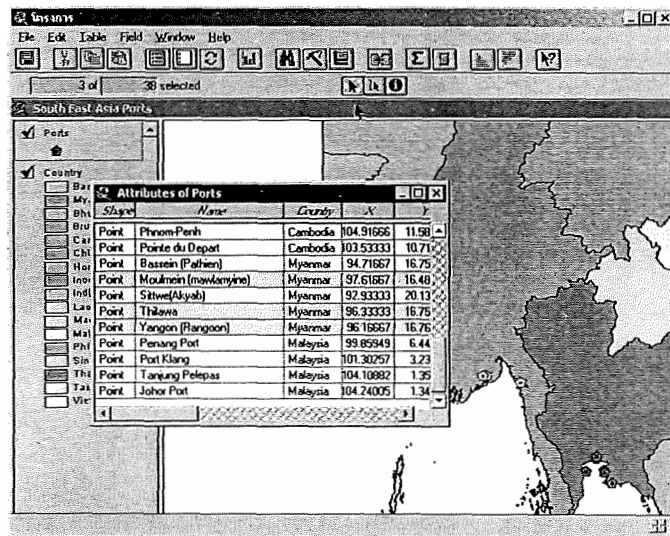
คลิกที่ปุ่ม  จากนั้นคลิกไปยังปุ่มคำสั่งอื่น ที่ต้องการทราบการใช้งานของปุ่มคำสั่งนั้น ๆ



รูปที่ 3 - 5 การใช้ปุ่มคำสั่ง Help

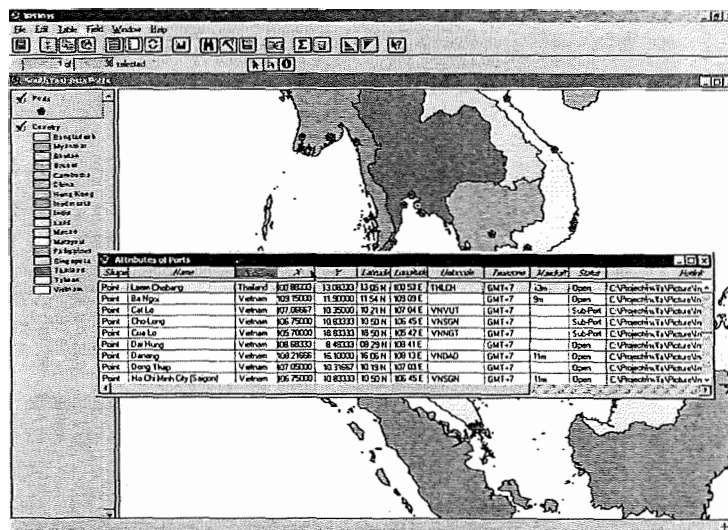
3.3 Open Theme Table

ปุ่มคำสั่งนี้  ใช้สำหรับเปิดตาราง Attribute ของ Theme ที่ถูก Active ใน View ที่คุณกำลังทำงานอยู่ ตาราง Attribute ของ Theme ประกอบไปด้วย Record ซึ่งบรรยายข้อมูลของแต่ละ Feature ใน Theme นั้น ถ้าบาง Feature ถูกเลือกอยู่ใน View (ปกติ Feature ที่ถูกเลือกจะถูกแสดงด้วยสีเหลือง) Record เหล่านั้นจะถูกเลือกในตารางที่แสดงผลอยู่




รูปที่ 3 - 6 การเปิดตาราง Attribute Data

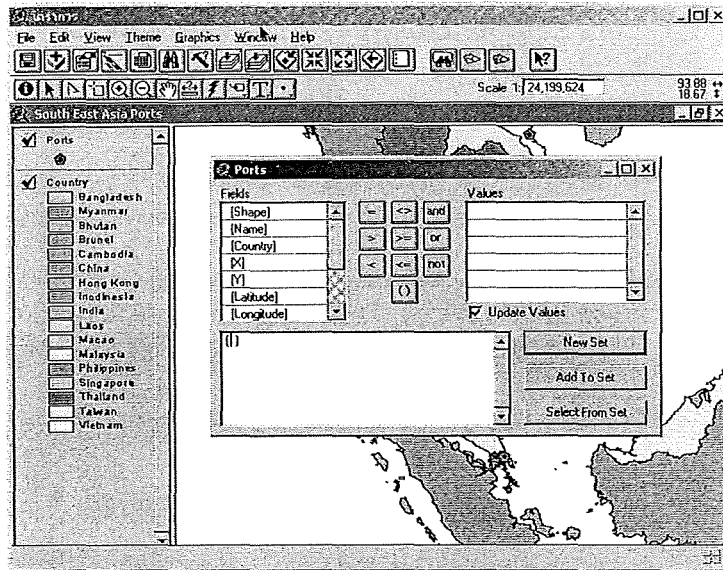
ตัวอย่าง 1 : แสดงตาราง Attribute ของ Theme : "Ports" โดย Feature ที่ถูกเลือก คือ ทำเรือแหลมฉบัง



รูปที่ 3 - 7 แสดง Attribute data ของชั้นข้อมูล Ports

3.4 Query Builder

การใช้งานปุ่มคำสั่งนี้  เพื่อค้นคืนข้อมูลจากตาราง Attribute โดยการสร้าง query expression



รูปที่ 3 - 8 ค้นคืนข้อมูลจากตาราง Attribute data ด้วยการสร้าง Query Expression

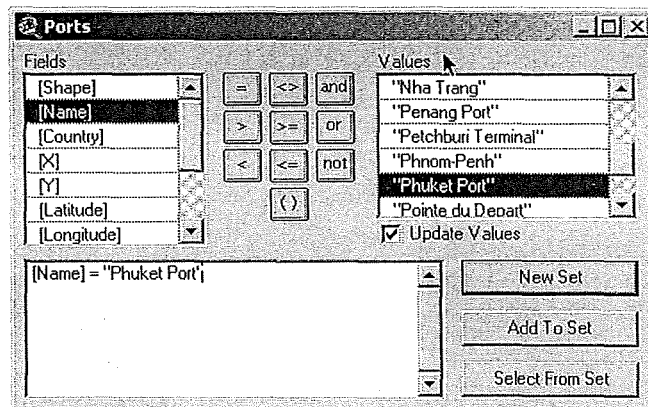
ตัวอย่าง 2 : แสดงการค้นคืนข้อมูล ท่าเรือภูเก็ต Query Expression คือ

[Name] = "Phuket Port"

[Name] คือ ชื่อ Field โดยถูกล้อมด้วยเครื่องหมาย "[_]" เพื่อแสดงว่าเป็นชื่อ Field

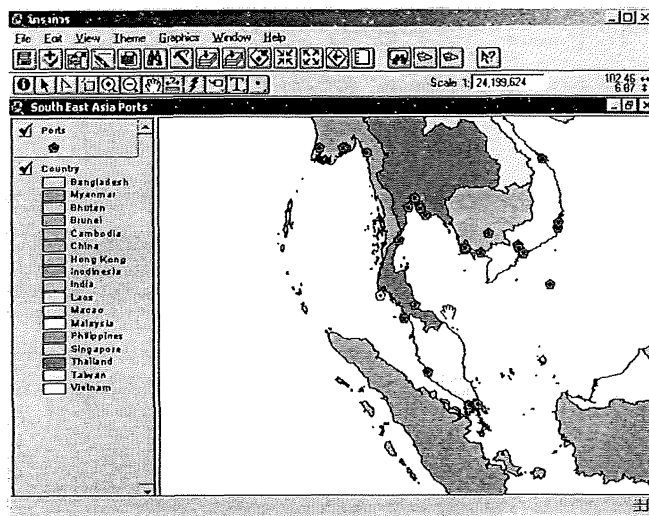
= คือ โอเปอเรเตอร์

"Phuket Port" คือ สิ่งที่ต้องการค้นหา ถ้าเป็นข้อความต้องถูกล้อมด้วยเครื่องหมาย " " (double Quote) ถ้า เป็นตัวเลขให้ใส่ตัวเลขได้โดยตรง



รูปที่ 3 - 9 ตัวอย่างการสร้าง Query Expression

คลิกที่ปุ่ม New Set โปรแกรมจะค้นหาและแสดง Feature ที่ค้นหาพบด้วยสีเหลืองบนแผนที่



รูปที่ 3 - 10 แสดงตำแหน่งท่าเรือที่ค้นหาพบเป็นจุดสีเหลือง


ปุ่ม New Set คือ ค้นหาข้อมูลจากเซตของข้อมูลทั้งหมด

ปุ่ม Add To Set คือ ค้นหาข้อมูลจากเซตของข้อมูลทั้งหมดและเพิ่มข้อมูลจากเซตของข้อมูลที่ได้ถูกค้นหาพบจากครั้งก่อนหน้าเข้าไปด้วย

ปุ่ม Select From Set คือ ค้นหาข้อมูลจากเซตของข้อมูลที่ถูกค้นหาพบจากครั้งก่อนหน้า

คลิกที่ปุ่ม Zoom to Selected  เพื่อ Zoom ไปยัง Feature ที่ถูกเลือก

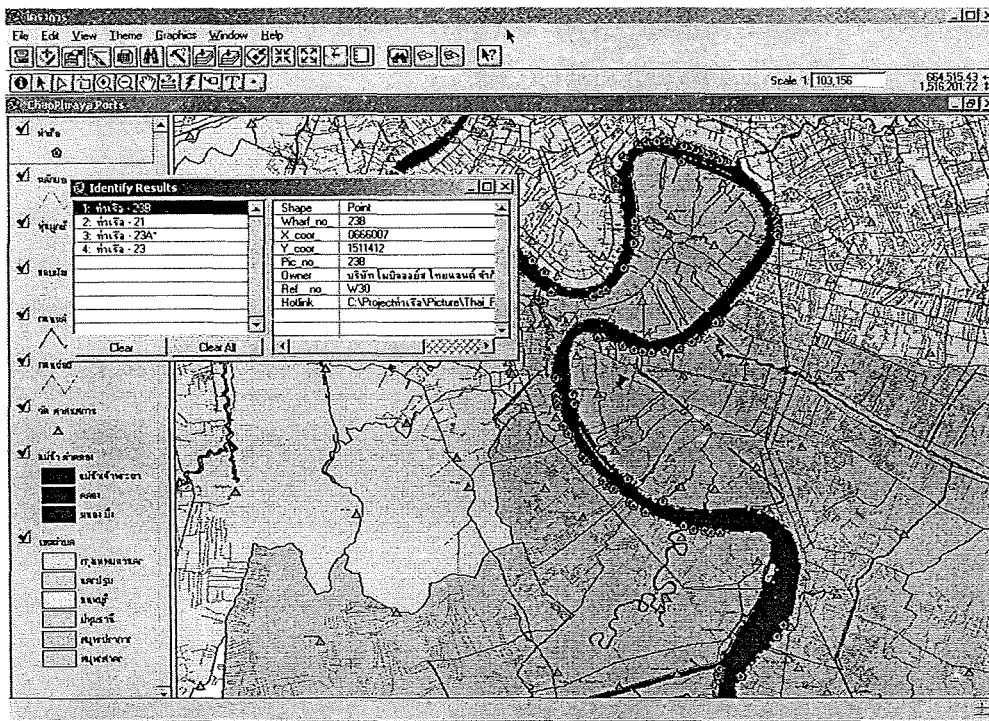
3.5 Identify

การใช้งานปุ่มคำสั่งนี้  เพื่อแสดง Attribute ของแต่ละ Feature ใน View, Table หรือ Chart ก่อนที่ใช้ Identify บน View ให้คลิก Active Theme บน View ก่อน จากนั้นคลิกไปบน feature บน View แสดงผลโปรแกรมจะแสดงข้อมูล Attribute data ของ Feature นั้น


Identify Tool จะแสดงผลใน Dialog box ประกอบไปด้วย 2 พาเนล : ด้านซ้ายบรรจวลิสต์ของทุก Feature, record หรือข้อมูลที่แสดงบน chart ด้านขวาบรรจผลของการ Identify ของ Feature ของ Records เหล่านั้น

แต่สำหรับ Theme ที่ชื่อ Ports ได้มีการพัฒนาเครื่องมือเพิ่มเติมเพื่อให้เหมาะสมกับข้อมูลทำให้มีการแสดงผลของข้อมูลแตกต่างจาก Theme อื่น

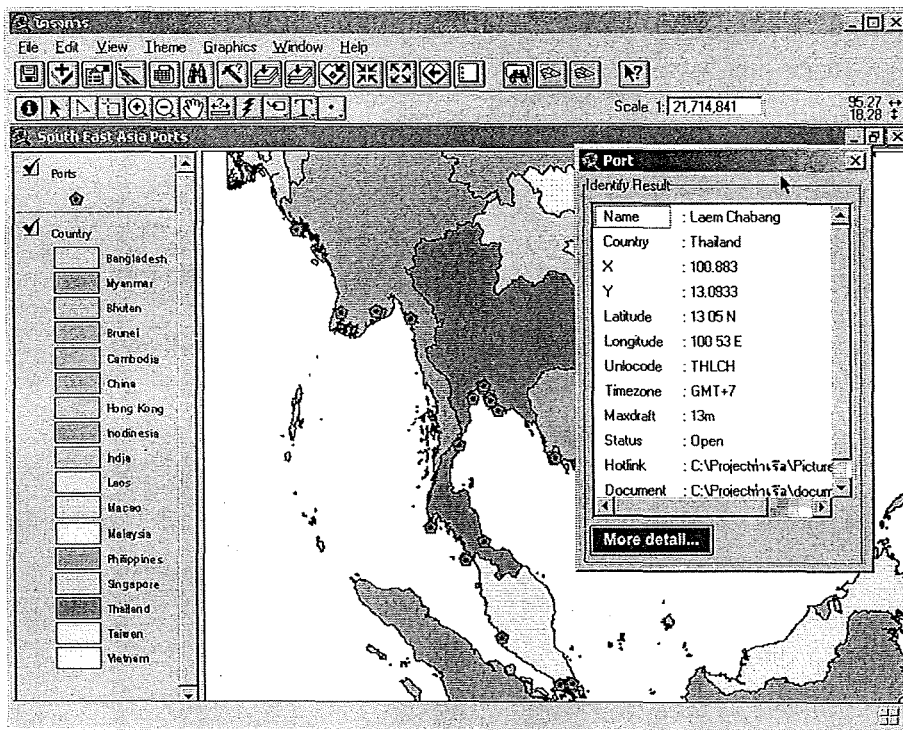
ตัวอย่าง 3 : การ Identify ข้อมูล Feature บน View แสดงผล ของ Theme ที่ชื่อ ทำเรือ




รูปที่ 3 - 11 แสดงผลข้อมูลบรรณาธิบายที่ได้จากการใช้เครื่องมือ Identify tool

Active Theme ที่ชื่อ ทำเรือ จากนั้นคลิกที่เครื่องมือ  ทำการคลิกไปบน Feature ที่แสดงผล บน View

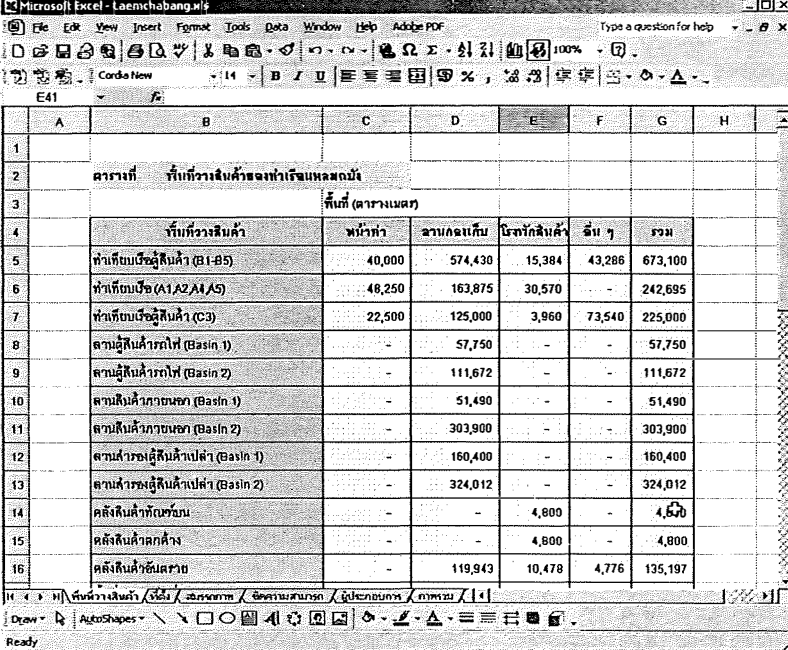
ตัวอย่าง 4 : การ Identify เพื่อแสดงข้อมูลของ Theme ที่ชื่อ Ports ใน View ที่ชื่อ South East Asia Ports



รูปที่ 3 - 12 แสดงผลข้อมูลท่าเรือจากการใช้เครื่องมือ Identify Tool

Active Theme ที่ชื่อ ทำเรือ จากนั้นคลิกที่เครื่องมือ  ทำการคลิกไปบน Feature ที่แสดงผลบน View


คลิกที่ปุ่ม More detail... เพื่อแสดงข้อมูลเพิ่มเติม



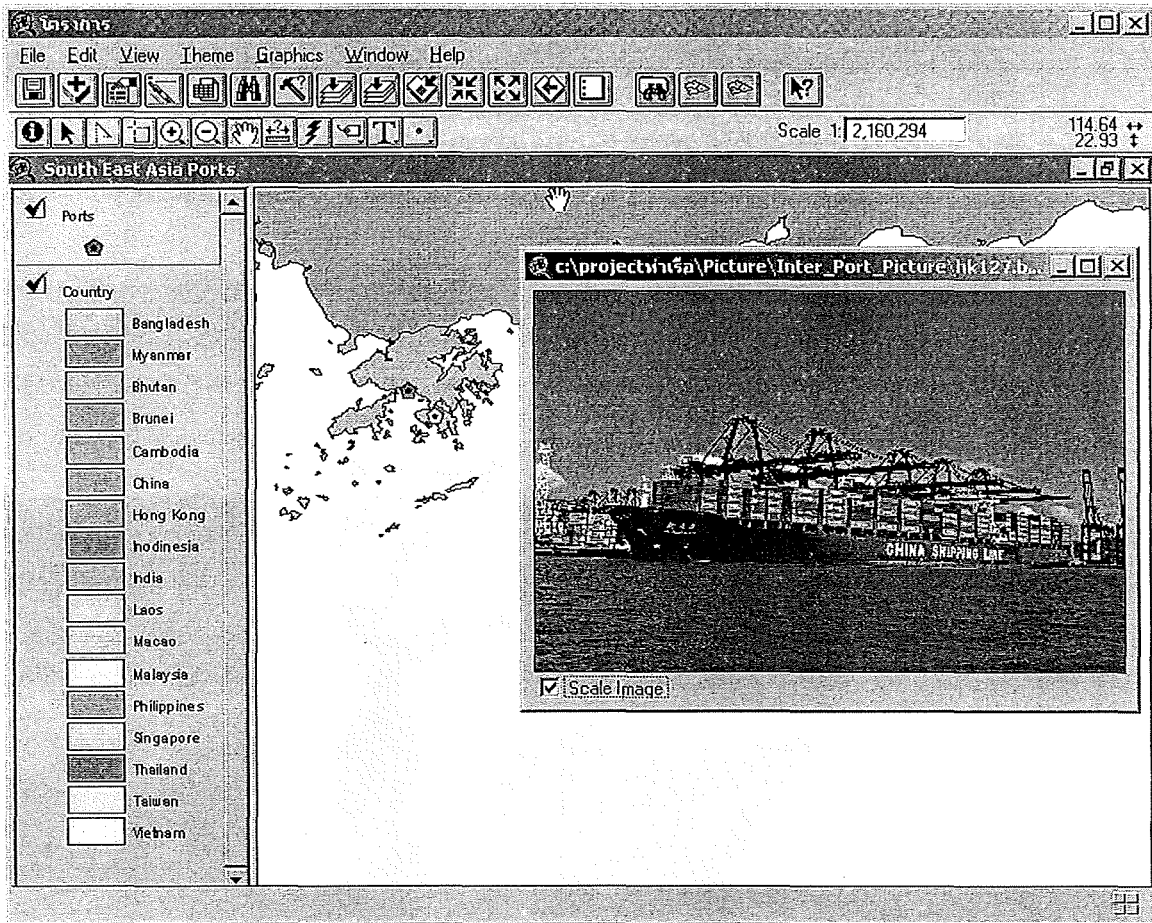
พื้นที่ (ตารางเมตร)		พื้นที่	ลานกลบเก็บ	ใบพัดลิ้นค้ำ	อื่น ๆ	รวม
ทำเทียบเรือผู้สืบค้า (B1-B5)	40,000	574,430	15,384	43,286	673,100	
ทำเทียบเรือ (A1,A2,A4,A5)	48,250	163,875	30,570	-	242,695	
ทำเทียบเรือผู้สืบค้า (C3)	22,500	125,000	3,960	73,540	225,000	
ลานผู้สืบค้าภักดี (Basin 1)	-	57,750	-	-	57,750	
ลานผู้สืบค้าภักดี (Basin 2)	-	111,672	-	-	111,672	
ลานสืบค้าภักดี (Basin 1)	-	51,490	-	-	51,490	
ลานสืบค้าภักดี (Basin 2)	-	303,900	-	-	303,900	
ลานสืบค้าภักดี (Basin 1)	-	160,400	-	-	160,400	
ลานสืบค้าภักดี (Basin 2)	-	324,012	-	-	324,012	
คลังสินค้าทอขน	-	-	4,800	-	4,800	
คลังสินค้าคอกค้ำ	-	-	4,800	-	4,800	
คลังสินค้าอิมสวอย	-	119,943	10,478	4,776	135,197	

รูปที่ 3 - 13 แสดงข้อมูลทำเรือในรูปแบบ Microsoft Excel ไฟล์

3.6 Hotlink

เครื่องมือนี้  ใช้สำหรับ เชื่อมโยงไปยัง เอกสาร,รูปภาพ,ไฟล์ Video โดยการคลิกไปยัง Feature บน Theme แต่การที่จะเครื่องมือนี้ได้ต้องทำการตั้งค่าเพื่อกำหนดคุณสมบัติของชั้นข้อมูลนั้นก่อน

ตัวอย่าง 5 : การใช้ Hot link เพื่อเชื่อมโยงไปยังไฟล์รูปภาพของทำเรือ โดยการคลิกไปยังตำแหน่ง Feature บน View ซึ่งในที่นี้เราได้เซตคุณสมบัติต่างๆ ของ Theme ไว้แล้ว



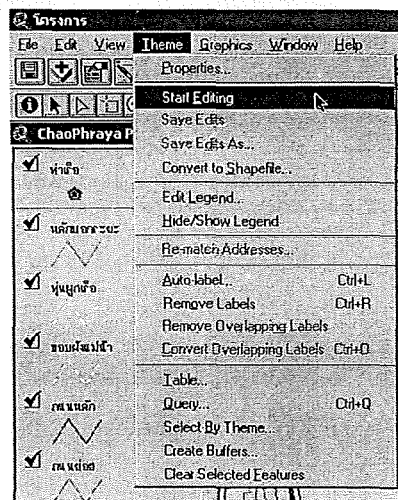
รูปที่ 3 - 14 แสดงของการใช้เครื่องมือ Hotlink เพื่อแสดงข้อมูลภาพถ่าย

3.7 การเพิ่มเติมและแก้ไขข้อมูลท่าเรือ

1. การเพิ่มเติมและแก้ไขข้อมูลท่าเรือที่ใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศไทย

เข้าไปยัง View ที่ชื่อ ChaoPhraya Ports ทำการ Active Theme ที่ชื่อท่าเรือ จากนั้นไปที่เมนูบาร์

Theme -> Start editing ...



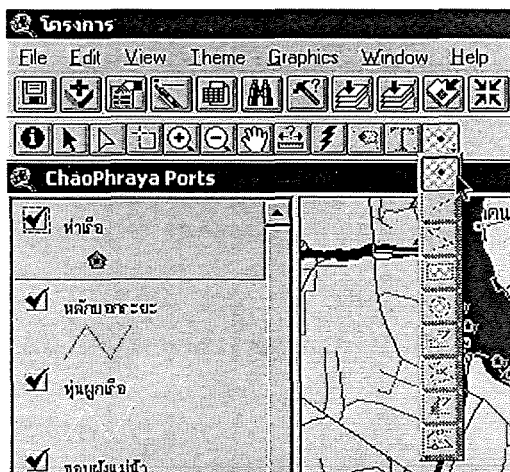
รูปที่ 3 - 15 แสดงการใช้คำสั่ง Start Editing เพื่อเพิ่มเติมข้อมูลตำแหน่งท่าเรือ

- เพิ่มตำแหน่งท่าเรือ

ใช้ Tool : Draw point เพื่อสร้างตำแหน่งท่าเรือ ทำได้ดังนี้

- คลิกเลือก Tool : Draw Point
- ทำการคลิกวางตำแหน่งจุดท่า

เรือ ได้จากที่อยู่ของท่าเรือ หรือถ้ามีพิกัดที่แน่นอนก็จะช่วยให้สามารถหมายตำแหน่งได้ถูกต้องมากขึ้นโดยสามารถดูตำแหน่งพิกัดได้จากมุมมองด้านขวาบน





รูปที่ 3 - 16 การใช้เครื่องมือ Draw point เพื่อสร้างตำแหน่งที่




รูปที่ 3 - 17 แสดงตำแหน่งท่าเรือที่สร้างขึ้นใหม่จากการใช้เครื่องมือ Draw

เมื่อทำการเพิ่มตำแหน่งเรียบร้อยแล้วในขั้นตอนต่อไป ทำการเพิ่มข้อมูล Attribute ของ Feature ที่คุณได้เพิ่มไปในขั้นตอนที่ผ่านมา

คลิกที่ปุ่มคำสั่ง  ไปยัง Record ที่ถูกเลือกเป็นสีเหลือง (ต้องมีการ feature ที่ View แสดงผลก่อน) โดยคลิกที่ปุ่มคำสั่ง Promote Record  ที่ถูกเลือกเป็นสีเหลืองจะถูกเลื่อนขึ้นมาอยู่ด้านบนดังรูปที่ 3 - 18

Wharf_no	X_coord	Y_coord	Pic_no	Owner	Ref_no
22B	0670954	1515009	22B		C:\Projectท่าเรือ
22C	0670843	1515050	22C		C:\Projectท่าเรือ
22D	0670774	1515072	22D		C:\Projectท่าเรือ
22E	0670521	1515186	22E	ท่าเรือกรุงเทพ	C:\Projectท่าเรือ
22F	0670412	1515245	-	(ท่าเทียบเรือสินค้าทั่วไป)	C:\Projectท่าเรือ
22G	0670224	1515327	22G		C:\Projectท่าเรือ
22H	0670093	1515368	22H		C:\Projectท่าเรือ
22I	0669941	1515425	22I		C:\Projectท่าเรือ
22J	0669785	1515474	22J		C:\Projectท่าเรือ
24A	0669280	1515577	24A-1,24A-2,24A-3		C:\Projectท่าเรือ

รูปที่ 3 - 18 แสดงการเลื่อน Records ที่ถูกเลือกขึ้นมาบนสุดของตาราง

คลิกที่ปุ่มคำสั่ง  จากนั้นทำการคลิกที่ช่องในตารางกริดที่ต้องการแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูล

X_Coor คือ ค่าพิกัดตะวันออก

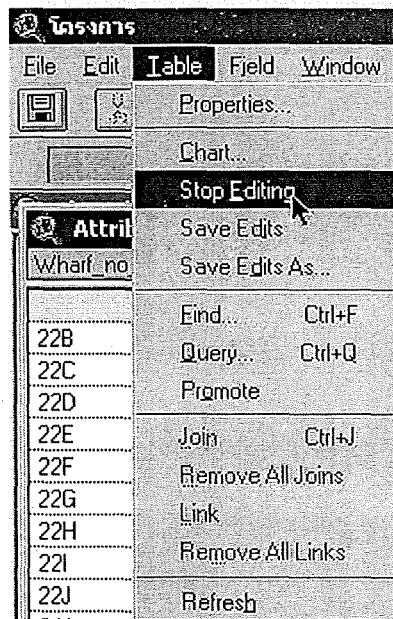
Y_Coor คือ ค่าพิกัดเหนือ

Pic_No_ คือ รหัสรูป

Owner คือ เจ้าของท่าเรือ

Hotlink คือ ที่อยู่ของรูปเป็นไฟล์ *.bmp

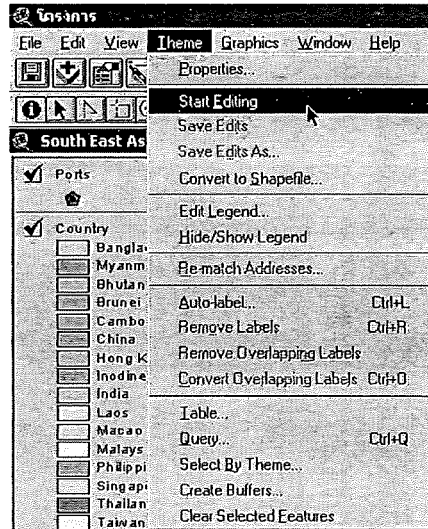
เมื่อทำการแก้ไขเป็นที่น่าพอใจแล้วทำการบันทึกการแก้ไขโดยเข้าไปยังเมนู Table -> Stop Editing เพื่อบันทึกการแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูล



รูปที่ 3 - 19 แสดงการหยุดการแก้ไขและบันทึกการแก้ไขข้อมูล

2. การเพิ่มเติมและแก้ไขข้อมูลท่าเรือสำคัญในภูมิภาคอาเซียน

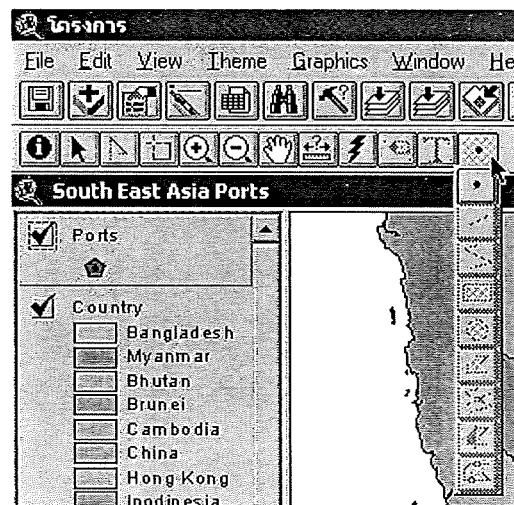
การแก้ไขข้อมูลทำได้ในลักษณะเดียวกันกับท่าเรือในประเทศไทย โดยเข้าไปยัง View ที่ชื่อ South East Asia Ports ทำการ Active Theme ที่ชื่อ Ports จากนั้นไปที่เมนูบาร์ Theme->Start editing ...



รูปที่ 3 - 20 แสดงการแก้ไขข้อมูลท่าเรือในภูมิภาคอาเซียน

- เพิ่มตำแหน่งท่าเรือ

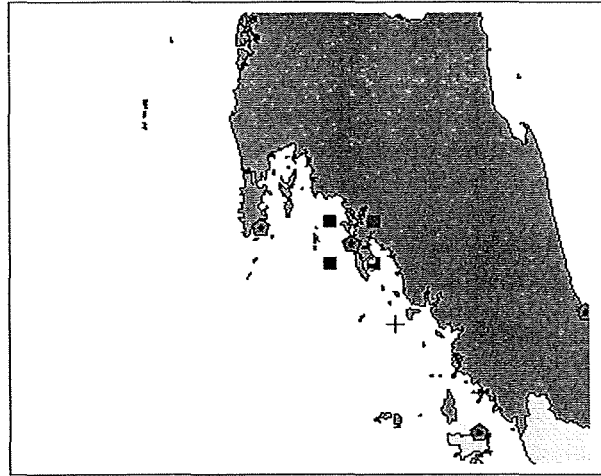
ใช้ Tool : Draw point เพื่อสร้างตำแหน่งท่าเรือ ทำได้ดังนี้



รูปที่ 3 - 21 แสดงตัวอย่างการเพิ่มข้อมูลตำแหน่งท่าเรือ



- คลิกเลือก Tool : Draw Point
- ทำการคลิกวางตำแหน่งจุดท่าเรือ ได้จากที่อยู่ของท่าเรือ หรือถ้ามีพิกัดที่แน่นอนก็จะ

ช่วยให้สามารถหมายตำแหน่งได้ถูกต้องมากขึ้นโดยสามารถดูตำแหน่งพิกัดได้จากมุมด้านขวาบน



รูปที่ 3 - 22 แสดงตำแหน่งท่าเรือที่สร้างขึ้นใหม่


เมื่อทำการเพิ่มตำแหน่งเรียบร้อยแล้วในขั้นตอนต่อไป ทำการเพิ่มข้อมูล Attribute ของ Feature ที่คุณได้เพิ่มไปในขั้นตอนที่ผ่านมา

คลิกที่ปุ่มคำสั่ง  ไปยัง Record ที่ถูกเลือกเป็นสีเหลือง (ต้องมีการ feature ที่ View แสดงผลก่อน) โดยคลิกที่ปุ่มคำสั่ง Promote Record  ที่ถูกเลือกเป็นสีเหลืองจะถูกเลื่อนขึ้นมาอยู่ด้านบนดังรูปที่

3 - 23

Attributes of Ports						
Longitude	Unicode	Timezone	Maxdraft	Status	Hollink	Docume
101 10 E	THMAT	GMT+7		Open	C:\Projectท่าเรือ\Picture\Inter_Port_Picture	C:\Projectท่าเรือ\document
98 25 E	THHKT	GMT+7	10m	Open	C:\Projectท่าเรือ\Picture\Inter_Port_Picture	C:\Projectท่าเรือ\document
100 34 E	THSgz	GMT+7	9m	Open	C:\Projectท่าเรือ\Picture\Inter_Port_Picture	C:\Projectท่าเรือ\document
100 34 E	THBKK	GMT+7		Sub-Port	C:\Projectท่าเรือ\Picture\Inter_Port_Picture	C:\Projectท่าเรือ\document
99 36 E		GMT+7			C:\Projectท่าเรือ\Picture\Inter_Port_Picture	C:\Projectท่าเรือ\document
100 35 E	THBKK	GMT+7	8.2m	Open	C:\Projectท่าเรือ\Picture\Inter_Port_Picture	C:\Projectท่าเรือ\document\b
100 50 E	THKSI	GMT+7		Open	C:\Projectท่าเรือ\Picture\Inter_Port_Picture	C:\Projectท่าเรือ\document
100 09 E		GMT+7	18.4	Open	C:\Projectท่าเรือ\Picture\Inter_Port_Picture	C:\Projectท่าเรือ\document
100 53 E	THLCH	GMT+7	13m	Open	C:\Projectท่าเรือ\Picture\Inter_Port_Picture	C:\Projectท่าเรือ\document\L
109 09 E		GMT+7	9m	Open	C:\Projectท่าเรือ\Picture\Inter_Port_Picture	C:\Projectท่าเรือ\document
107 04 E	VNVUT	GMT+7		Sub-Port	C:\Projectท่าเรือ\Picture\Inter_Port_Picture	C:\Projectท่าเรือ\document
106 45 E	VNSGN	GMT+7		Sub-Port	C:\Projectท่าเรือ\Picture\Inter_Port_Picture	C:\Projectท่าเรือ\document
105 42 E	VNNGT	GMT+7		Sub-Port	C:\Projectท่าเรือ\Picture\Inter_Port_Picture	C:\Projectท่าเรือ\document

รูปที่ 3 - 23 แสดงการใช้คำสั่ง Promote เพื่อเลื่อน Record ที่ถูกเลื่อนขึ้นมาแสดงอยู่บนสุดของตาราง

คลิกที่ปุ่มคำสั่ง  จากนั้นทำการคลิกที่ช่องในตารางกริดที่ต้องการแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูล

Name คือ ชื่อท่าเรือ

Country คือ ชื่อประเทศที่ท่าเรือตั้งอยู่

X,Y คือ ค่าพิกัดท่าเรือ หน่วย Degree

Latitude, Longitude คือ ค่าพิกัดท่าเรือหน่วย Degree minute

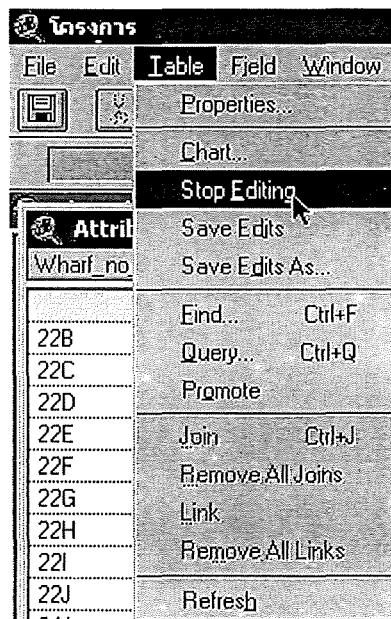
Unlocode คือ ชื่อย่อท่าเรือ

TimeZone คือ โซนเวลาเทียบกับประเทศอังกฤษ

Hotlink คือ ที่อยู่ของรูปเป็นไฟล์ *.bmp,*.tif,*.gif

Document คือ เอกสารเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับท่าเรือเป็นไฟล์ *.xls,*.doc หรือ ฯลฯ (จะต้องมีโปรแกรมที่สามารถเปิดเอกสารนั้นได้ด้วย)

เมื่อทำการแก้ไขเป็นที่น่าพอใจแล้วทำการบันทึกการแก้ไขโดยเข้าไปยังเมนู Table -> Stop Editing เพื่อบันทึกการแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูล



รูปที่ 3 - 24 บันทึกการแก้ไขและหยุดการแก้ไขข้อมูล

บทที่ 4 : สรุปและเสนอแนะ

4.1 สรุปการดำเนินงาน

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศปริภูมิเพื่อการจัดการขนส่งระยะที่ 3 : ท่าเรือ เสร็จสิ้นสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ทุกประการ โดยเมื่อสรุปผลการดำเนินงานในระยะที่ 3 ดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลปริภูมิของท่าเรือไทยที่ใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศของไทยทั้งที่บริหารและจัดการโดยรัฐและโดยเอกชน
2. รวบรวมข้อมูลปริภูมิของท่าเรือที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียน

ฐานข้อมูลทั้งหมดที่พัฒนาขึ้นในโครงการนี้ อยู่ในรูปแบบ (Format) Shape File ของซอฟต์แวร์ ArcView GIS โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ฐานข้อมูล Shape File ที่เกี่ยวข้องกับท่าเรือไทย มีพิกัดอยู่ในระบบพิกัด UTM อ้างอิงกับพื้นหลักฐานทางราบ Indian 1975 Zone 47 ประกอบไปด้วย ฐานข้อมูลตำแหน่งท่าเรือไทย, วัดและศาสนสถาน, หลักบอกระยะ, ท่าเรือ, ขอบฝั่งแม่น้ำ, ถนนหลัก, ถนนย่อย, แม่น้ำลำคลอง, ขอบเขตตำบล
- กลุ่มที่ 2 ฐานข้อมูล Shape File ที่เกี่ยวข้องกับท่าเรือในภูมิภาคอินโดจีน (เอเชียตะวันออกเฉียงใต้) มีพิกัดอยู่ในระบบพิกัดภูมิศาสตร์อ้างอิงกับพื้นหลักฐานทางราบ WGS84 ประกอบไปด้วย ฐานข้อมูลตำแหน่งท่าเรือในภูมิภาคอินโดจีน, ขอบเขตประเทศ (เอเชียตะวันออกเฉียงใต้)

สำหรับฐานข้อมูลในกลุ่มที่ 2 ในกรณีที่การใช้งานต้องการพิกัด UTM ผู้ใช้งานสามารถกำหนด Projection ในซอฟต์แวร์ GIS เช่น ArcView GIS ให้ใช้ Projection แบบ UTM (ตัวอย่างการแปลง Projection ด้วยซอฟต์แวร์ ArcView GIS ภาคผนวก ก) ก็จะสามารถทราบค่าพิกัด UTM ได้ และหากต้องการแปลงฐานข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งให้เป็นพิกัด UTM อย่างถาวรก็สามารถใช้ฟังก์ชันในซอฟต์แวร์ GIS หรือใช้โปรแกรมส่วนขยาย (Extension) ของซอฟต์แวร์ ArcView GIS ที่คณะผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการแปลงพิกัดจากโครงการวิจัยก่อนหน้านี้

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สารสนเทศปริภูมิท่าเรือ เพื่อการนำเสนอข้อมูล ค้นคืนข้อมูล เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้ จากฐานข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อให้สามารถได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เพื่อความสะดวกในการเผยแพร่ฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นในโครงการวิจัยนี้ออกไปในวงกว้าง คณะผู้วิจัยได้จัดทำ CD-ROM ต้นฉบับที่บรรจุฐานข้อมูลตามที่ได้สรุปไว้ข้างต้น ส่งมอบให้ทางสถาบันพณิชยนาวิ ซึ่งทางสถาบัน ฯ สามารถนำไปสำเนาเพื่อเผยแพร่ได้ต่อไป

4.2 ข้อเสนอแนะ

คณะผู้วิจัยใคร่ขอเสนอแนะข้อคิดเห็นและแนวทางสำหรับการพัฒนาฐานข้อมูล ให้มีความสมบูรณ์ และทันสมัย เพื่อประโยชน์ต่องานวิจัยด้านการค้าและการขนส่งมากขึ้น ดังนี้

- สถาบัน ๆ ควรดำเนินการปรับปรุงฐานข้อมูลตำแหน่งท่าเรือให้สอดคล้องกับสภาพจริงในปัจจุบัน ซึ่งมีโอกาสที่จะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งท่าเรือ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มหรือลดจำนวน
- สถาบัน ๆ ควรดำเนินการนำเข้าข้อมูลปริมาณสินค้า ปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ ปริมาณเรือสินค้า ข้อมูลภาพถ่าย ฯลฯ ของแต่ละท่าเรือ ของปีต่อ ๆ ไป เข้าสู่ไฟล์ข้อมูล Microsoft Excel File ที่พัฒนาเชื่อมโยงเข้ากับตำแหน่งท่าเรือในภูมิภาคอินโดจีน เพื่อให้ฐานข้อมูลที่มีอยู่มีความทันสมัย
- สถาบัน ๆ ควรดำเนินการเผยแพร่ฐานข้อมูลใน Web site ของสถาบัน ๆ

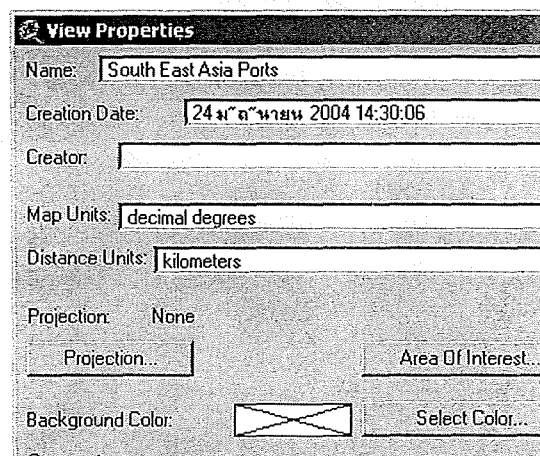
ภาคผนวก

ฐานข้อมูลที่ใช้ในโครงการมีการแยกรูปแบบการจัดเก็บออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ข้อมูลท่าเรือไทยและข้อมูลท่าเรือในภูมิภาคอินโดจีน ซึ่งมีการใช้ระบบพิกัดที่ต่างกัน คือ ระบบพิกัด UTM และระบบพิกัดภูมิศาสตร์ ถ้ามีความต้องการใช้ข้อมูลร่วมกันจะต้องทำการแปลงพิกัดข้อมูลให้อยู่ระบบพิกัดเดียวกัน โดยใช้ซอฟต์แวร์ GIS หรือใช้โปรแกรมส่วนขยาย (Extension) ของซอฟต์แวร์ ArcView GIS ที่ทางคณะผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นใช้ในการแปลงพิกัด โดยเป็นการแปลงพิกัดอย่างถาวร

สำหรับการแปลงพิกัดชั่วคราวจากระบบพิกัดภูมิศาสตร์เป็นระบบพิกัด UTM ในกรณีใช้งานที่ต้องการเป็นพิกัด UTM โดยใช้ซอฟต์แวร์ ArcView GIS มีวิธีการและขั้นตอนที่จะได้แสดงต่อไปในหัวข้อ ก.1 ซึ่งเป็นวิธีใช้แปลงพิกัดข้อมูลจากระบบพิกัดภูมิศาสตร์เป็นระบบพิกัด UTM เพื่อการแสดงผลไม่ได้ทำให้ระบบพิกัดของข้อมูลต้นฉบับมีการเปลี่ยนแปลง

การแปลงพิกัดจากระบบพิกัดภูมิศาสตร์เป็นระบบพิกัด UTM ด้วยซอฟต์แวร์ ArcView GIS

1. คลิกที่เมนู View เลือก Properties... ปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ ก.1



รูปที่ ก.1 หน้าต่างคุณสมบัติของ

2. คลิกที่ปุ่ม Projection จะปรากฏหน้าต่างขึ้นมาใหม่คลิกเลือก Custom ทำการเซตค่าต่างๆ ดังนี้

Projection: Transverse Mercator

Spheroid: Everest

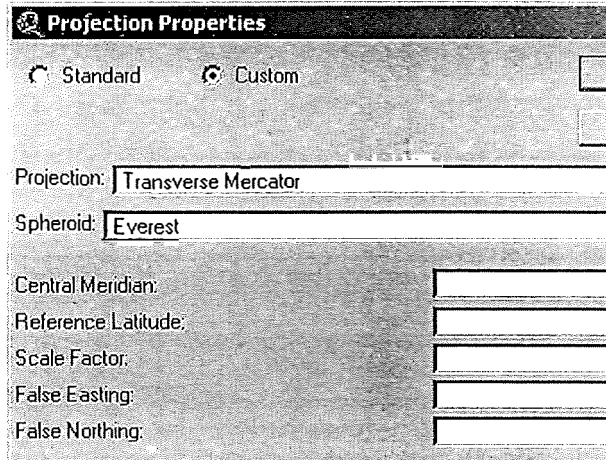
Central Meridian: 99

Reference Latitude: 0

Scale Factor: 0.9996

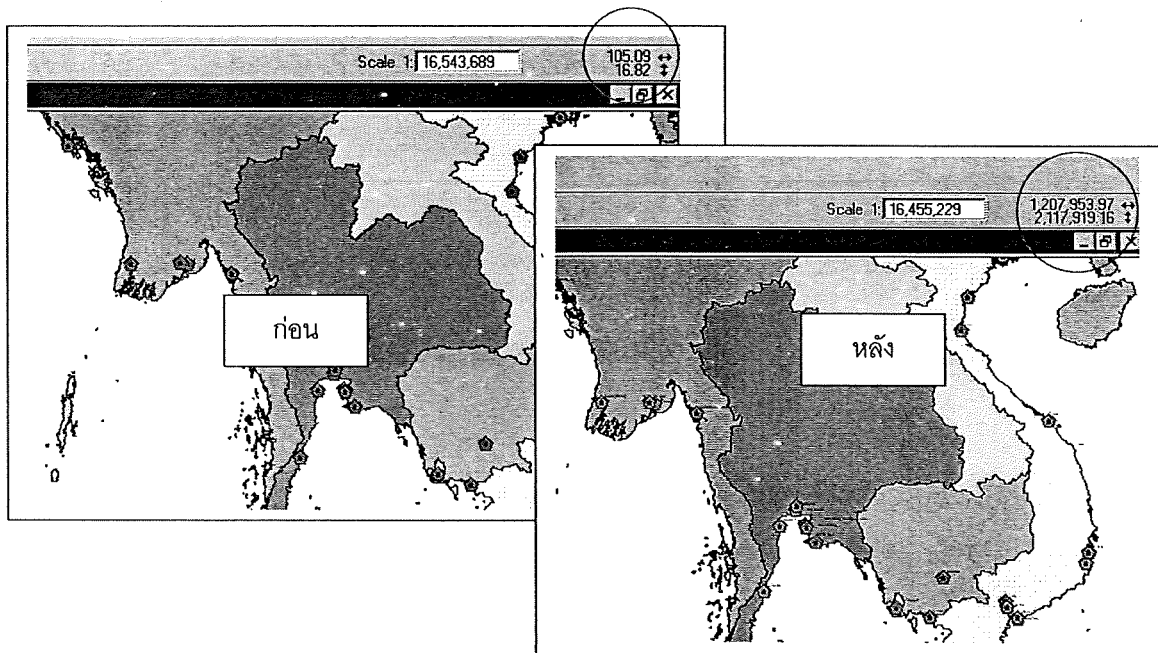
False Easting: 500,000

False Northing: 0



รูปที่ ก.2 แสดงการเซตค่าต่างสำหรับการแปลงค่าพิกัด

- คลิกที่ปุ่ม Ok เพื่อยืนยันการเซตค่าต่างๆ กลับมายังหน้าต่างคุณสมบัติ View คลิกที่ปุ่ม Ok อีกครั้ง View แสดงผลจะแสดงค่าพิกัดอยู่ในระบบพิกัด UTM ดังรูปที่ 3



รูปที่ ก.3 แสดงระบบพิกัด UTM หลังจากทำการแปลง