

ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย



1. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลสมุทรศาสตร์ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์วิจัยเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของมวลน้ำในอ่าวไทยและทะเลจีนใต้ คือข้อมูลอุณหภูมิ ความเค็ม และความหนาแน่นของน้ำทะเล ข้อมูลที่นำมาศึกษาแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. ข้อมูลสมุทรศาสตร์ในอ่าวไทย
2. ข้อมูลสมุทรศาสตร์ในทะเลจีนใต้

สำหรับข้อมูลสมุทรศาสตร์ในอ่าวไทย ได้จากกองสมุทรศาสตร์กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือซึ่งทำการสำรวจโดยเรือหลวง "ศุภกร" จำนวน 3 เที่ยวคือ เที่ยว 1/27 (23 ม.ค. - 7 มี.ค.27) เที่ยว 1/28 (19 มี.ค. - 2 พ.ค.28) และเที่ยว 2/28 (6 ส.ค. - 19 ก.ย.28) การสำรวจได้ทำการสำรวจตามสถานีสำรวจ รวมทั้งหมด 54 สถานี (รูปที่ 8) โดยทำการเก็บข้อมูลสมุทรศาสตร์ทุก ๆ ระดับความลึก 10 เมตร

สำหรับข้อมูลสมุทรศาสตร์ในทะเลจีนใต้ ได้จากศูนย์ข้อมูลสมุทรศาสตร์ของ ญี่ปุ่น และสหรัฐฯ ซึ่งรวบรวมจากการสำรวจหลาย ๆ ครั้งตามฤดูกาลต่าง ๆ ตั้งแต่ปี 1907 ถึงปี 1981 ข้อมูลที่ศึกษาเป็นข้อมูลที่เฉลี่ยตามฤดูกาล ใน 1 ช่ององศาเส้นรุ้งเส้นแวง ตามมาร์เดน สแควร์ (Marden Square) ตามรูปที่ 1 ข้อมูลแบ่งเป็น 4 ฤดู คือ ฤดูหนาว (ม.ค.-มี.ค.) ฤดูใบไม้ผลิ (เม.ย.-มิ.ย.) ฤดูร้อน (ก.ค.-ก.ย.) และฤดูใบไม้ร่วง (ต.ค.-ธ.ค.) ข้อมูลที่นำมาศึกษาวิเคราะห์ตามระดับความลึกต่าง ๆ ดังนี้ คือ 1, 50, 100, 150, 200, 500, 1,000 และ 2,000 ม. ตามลำดับ

2. การดำเนินการวิเคราะห์วิจัย

2.1 การจัดเตรียมแผนที่

2.1.1 แผนที่แสดงความลึกของอ่าวไทยได้จากผลการสำรวจ Naga expedition ของสถาบัน Scripps ตาม Ronbinson (1974) โดยนำมาทำการขยายให้มีขนาดใหญ่ เพื่อสามารถที่จะลงข้อมูลและเขียนเส้น Contour ได้

2.1.2 แผนที่แสดงความลึกบริเวณทะเลจีนใต้ ได้จากแผนที่เดินเรือของญี่ปุ่น หมายเลข 2508 และแผนที่ของ Parke et.al. (1971) โดยนำมาย่อขยายตามขนาดที่ต้องการ

ทำการคัดลอกแผนที่อ่าวไทยและทะเลจีนใต้ พร้อมเส้น Contour ระดับความลึกต่าง ๆ เพื่อทำเป็นแผนที่ต้นฉบับ และทำการคัดลอกแผนที่กับเส้น Contour แต่ละระดับความลึก เพื่อแสดงขอบเขตของพื้นที่ทะเลในระดับความลึกต่าง ๆ ให้มีจำนวนเท่าที่ต้องการ

2.2 การแจกแจงข้อมูล

2.2.1 ข้อมูลสมุทรศาสตร์ในอ่าวไทย ทำการแจกแจงข้อมูลสมุทรศาสตร์ คือ อุณหภูมิ, ความเค็ม และความหนาแน่น (ใช้ค่า σ_t) บันทึกลงในแผนที่ตามระดับความลึกคือ 1, 10, 20, 30, 40 และ 50 เมตร ตามสถานีสำรวจต่าง ๆ ตามลำดับ โดยทำการแจกแจงข้อมูลทั้งในแนวราบและแนวตั้ง

2.2.2 ข้อมูลสมุทรศาสตร์ในทะเลจีนใต้ ทำการแจกแจงข้อมูลสมุทรศาสตร์ที่เฉลี่ยใน 1 ช่ององศา ลงในแผนที่ตามฤดูกาลในแนวราบ ตามระดับความลึกต่าง ๆ คือ 1, 50, 100, 150, 200, 500, 1000 และ 2000 เมตรตามลำดับ เมื่อแจกแจงข้อมูลเรียบร้อยแล้วทำการคำนวณค่าเฉลี่ยของข้อมูลสมุทรศาสตร์แต่ละระดับความลึกตามฤดูกาลต่าง ๆ ส่วนการแจกแจงข้อมูลสมุทรศาสตร์ในแนวตั้งทำการแจกแจงตามฤดูกาล ใน 3 แนวคือ

2.2.2.1 บริเวณตอนบนของทะเลจีนใต้ (เส้นรุ้ง 15° น. - 23° น.)
ตรงแนวเส้นรุ้งที่ $19^{\circ} 30'$ น. ผ่านช่องแคบลูซอน

2.2.2.2 บริเวณตอนกลางของทะเลจีนใต้ (เส้นรุ้ง 9° น. - 15° น.)
ตรงแนวเส้นรุ้งที่ $12^{\circ} 30'$ น. ผ่านช่องแคบมินโดโร

2.2.2.3 บริเวณตอนล่างของทะเลจีนใต้ (เส้นรุ้ง 3° น.- 9° น.) ตรงแนวเส้นรุ้งที่ 7° 30' น. ผ่านเข้าสู่อ่าวไทย

2.3 การเขียนเส้นระดับ (Contour line)

การเขียนเส้นระดับ ต้องคำนึงถึงช่วงระดับ (contour interval) เพื่อแสดง การแพร่กระจายได้อย่างเหมาะสม เราพิจารณาโดยอาศัยช่วงความแตกต่างของข้อมูลว่ามากน้อยเพียงใด ถ้าข้อมูลมีช่วงความแตกต่างมาก การเขียนเส้นระดับควรใช้ช่วงกว้าง และถ้าข้อมูลมีช่วงความแตกต่างน้อย การเขียนเส้นระดับควรใช้ช่วงแคบ ตามความเหมาะสมดังนี้

2.3.1 ข้อมูลสมุทรศาสตร์ในอ่าวไทย

การแพร่กระจายในแนวนอน (Horizontal distribution) ใช้ Contour interval 0.2

การแพร่กระจายในแนวตั้ง (Vertical distribution) ใช้ Contour interval 0.2 และ 0.5

2.3.2 ข้อมูลสมุทรศาสตร์ในทะเลจีนใต้

การแพร่กระจายในแนวนอน (Horizontal distribution)

ความเค็ม (Salinity) ระดับ 1, 50 เมตรใช้ Contour interval 0.5‰

ระดับ 100, 150 เมตรใช้ Contour interval 0.2‰

ระดับ 200-2000 เมตร แสดงด้วยตัวเลข

อุณหภูมิ (Temperature) ระดับ 1-200 เมตรใช้ Contour interval 1.0 °C

ระดับ 500-2000 เมตร แสดงด้วยตัวเลข

ความหนาแน่น (σ_t) ระดับ 1-150 เมตรใช้ Contour interval 0.5

ระดับ 200 เมตร ใช้ Contour interval 0.2

ระดับ 500-2000 เมตร แสดงด้วยตัวเลข

การแพร่กระจายในแนวตั้ง (Vertical distribution)

ความเค็ม (Salinity) ใช้ Contour interval 0.5 ‰

อุณหภูมิ (Temperature) ใช้ Contour interval 1.0 °C

ความหนาแน่น (σ_t) ใช้ Contour interval 0.5

2.4 การเขียนแผนภาพอุณหภูมิ-ความเค็ม (T-S diagram)

ได้ทำการเขียนแผนภาพอุณหภูมิ-ความเค็ม เพื่อศึกษามวลน้ำในทะเลจีนใต้

บริเวณต่าง ๆ ดังนี้

- (1) บริเวณช่องแคบลูซอนระหว่างเส้นรุ้งที่ 20-21° น. และเส้นแวง 120-121° ต.อ.
- (2) บริเวณชายฝั่งเวียดนาม ระหว่างเส้นรุ้ง 12-13° น. และเส้นแวง 110-111° ต.อ.
- (3) บริเวณตอนกลางทะเลจีนใต้ ระหว่างเส้นรุ้ง 12-13° น. และเส้นแวง 115-116° ต.อ.
- (4) บริเวณช่องแคบมินโดโร ระหว่างเส้นรุ้ง 12-13° น. และเส้นแวง 120-121° ต.อ.
- (5) บริเวณตอนล่างของทะเลจีนใต้ระหว่างเส้นรุ้ง 7-8° น. และเส้นแวง 111-112° ต.อ.
- (6) บริเวณปากทางเข้าอ่าวไทยระหว่างเส้นรุ้ง 7-8° น. และเส้นแวง 103-104° ต.อ.
- (7) บริเวณกลางไหลทวีปซุนตาระหว่างเส้นรุ้ง 5-6° น. และเส้นแวง 108-109° ต.อ.
- (8) บริเวณ Natuna sea ระหว่างเส้นรุ้ง 1-2° น. และเส้นแวง 106-107° ต.อ.
- (9) บริเวณช่องแคบไต้หวัน ระหว่างเส้นรุ้ง 23-24° น. และเส้นแวง 119-120° ต.อ.