# บทที่ 1

# บทนำ

## แนวความคิดและเหตุผล

การแจกแจงของอุณหภูมิและความเค็มของน้ำทะเลเป็นคุณสมบัติทางฟิสิกส์ในเชิงอนุรักษ์ที่สำคัญพวกหนึ่ง การแจกแจงอุณหภูมิและความเค็มทำให้เราทราบถึงความหนาแน่นของน้ำทะเลซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของมวลน้ำแต่ละมวล นอกจากนี้ความหนาแน่นของน้ำทะเลยังเป็นตัวบ่งชี้ถึงรูปแบบการไหลเวียนของกระแสน้ำอีกด้วย แต่การที่เราจะนำรูปแบบการแจกแจงของอุณหภูมิและความเค็มมาใช้อธิบายถึงรูปแบบการไหลเวียนของกระแสน้ำอาจจะอธิบายได้ไม่ชัดเจนพอ ดังนั้นถ้าเรานำรูปแบบการแจกแจงอุณหภูมิและความเค็มมาศึกษาร่วมกับรูปแบบการไหลเวียนของกระแสน้ำซึ่งเป็นปริมาณเวกเตอร์ที่สามารถบอกได้ทั้งขนาดของความเร็วกระแสน้ำและทิศทางกระแสน้ำ ซึ่งจะทำให้เราทราบถึงการเดินทางของมวลน้ำต่างๆในทะเลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

การศึกษาในครั้งนี้จึงได้นำเอาข้อมูลอุณหภูมิและความเค็มจากทุ่นสำรวจสมุทรศาสตร์จำนวน 7 ทุ่นมาเปรียบเทียบกับรูปแบบการไหลเวียนกระแสน้ำซึ่งถูกขับเคลื่อนโดยลมที่ได้จากแบบจำลองคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการอธิบายรูปแบบการไหลเวียนกระแสน้ำและการแจกแจงของอุณหภูมิและความเค็ม รวมทั้งการแปรผันของมันในแต่ละเดือนตลอดปี พ.ศ. 2537

## ความเป็นมาของปัญหา

อุณหภูมิและความเค็มของน้ำทะเลเป็นคุณสมบัติทางฟิสิกส์ในเชิงอนุรักษ์ที่สำคัญประการหนึ่ง กล่าวคือเมื่ออยู่ใต้ผิวน้ำลงมาไม่มีกระบวนการใดๆที่ทำให้ค่าพวกนี้เปลี่ยนแปลงได้ยกเว้น กระบวนการผสม (mixing) ใกล้ผิวน้ำการระเหย น้ำฝน ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงความเค็มได้ นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอากาศ ปริมาณความเข้มของแสงอาทิตย์ที่ส่องลงมายังพื้นโลกก็จะส่งผลทำให้ค่าอุณหภูมิและความเค็มของน้ำทะเลเปลี่ยนแปลงได้อยู่ตลอดเวลา โดยที่การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความเค็มนี้จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงลักษณะการไหลเวียนของมวลน้ำ นั่นเอง

ในอดีตที่ผ่านมาได้มีการสำรวจข้อมูลอุณหภูมิ, ความเค็ม และกระแสน้ำในอ่าวไทยมากมาย เริ่มจากการสำรวจของ Naga Expedition ที่ได้ทำการสำรวจลักษณะมวลน้ำในอ่าวไทย และยังได้มีอีกหลายหน่วยงานที่ได้ทำการสำรวจไว้ อาทิ กรมอุทกศาสตร์กองทัพเรือ กรมประมง กรมเจ้าท่า อย่างไรก็ตามด้วยข้อจำกัดในด้านงบประมาณและทรัพยากร ทั้งเรือสำรวจและอุปกรณ์เครื่องมือสำรวจ ทำให้การตรวจวัดข้อมูลเหล่านี้กระทำได้ไม่ต่อเนื่องและครอบคลุมพื้นที่ในอ่าวไทยได้ ดังนั้นการนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ประโยชน์จึงมีข้อจำกัดอยู่มาก

ในปีพ.ศ. 2534 รัฐบาลไทยภายใต้โครงการความร่วมมือระหว่างประเทศไทยและนอร์เวย์ได้ทำการจัดซื้อทุ่นสำรวจสมุทรศาสตร์จำนวน 7 ทุ่น ซึ่งได้ติดตั้งในอ่าวไทยตามตำแหน่ง (รูป 1) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 ทุ่นสำรวจสมุทรศาสตร์ดังกล่าวสามารถทำการตรวจวัด อุณหภูมิ, ความเค็มของน้ำทะเล ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ, กระแสน้ำ, ความสูงคลื่น, ความโปร่งแสงหลายช่วงคลื่น, ปริมาณธาตุหรือปุ๋ยในทะเล และระดับกัมมันตรังสี รวมทั้งสถานีตรวจอากาศย่อย ได้แก่ ทิศทางลม, ความเร็วลม, อุณหภูมิอากาศ, และความกดอากาศ โดยทุ่นสำรวจสมุทรศาสตร์ทั้ง 7 ทุ่นได้ทำการตรวจวัดข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องและเป็นข้อมูลในเวลาเดียวกัน (Simultaneous) ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากต่อความถูกต้องในการวิเคราะห์ผลข้อมูลที่ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอ่าวไทยซึ่งมีลักษณะเป็นทะเลชายฝั่ง (Coastal Sea) ที่มีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของน้ำทะเลที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาสั้นๆ ตลอดเวลา

นอกจากนี้ส่วนหนึ่งของโครงการด้วยความร่วมมือระหว่างประเทศไทยและนอร์เวย์ได้มีการพัฒนาแบบจำลองคณิตศาสตร์สำหรับใช้ในการคำนวณความเร็วและทิศทางกระแสน้ำในอ่าวไทย เพื่อจะทำให้ทราบถึงลักษณะการไหลเวียนกระแสน้ำในอ่าวไทยได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จะใช้ข้อมูลจากทุ่นสำรวจสมุทรศาสตร์และแบบจำลองคณิตศาสตร์ของการไหลเวียนกระแสน้ำในอ่าวไทย โดยจะใช้ข้อมูลในปีพ.ศ. 2537 ซึ่งเป็นปีที่มีทุ่นสำรวจสมุทรศาสตร์ทั้ง 7 ทุ่น และข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดเป็นข้อมูลที่สมบูรณ์มากที่สุด

## จุดประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการแจกแจงของอุณหภูมิและความเค็มที่ผิวน้ำทะเลในอ่าวไทย และการแปรผันรูปแบบการแจกแจงของแต่ละเดือนในรอบปีพ.ศ. 2537 ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างการไหลเวียน

ของกระแสน้ำกับการแจกแจงของอุณหภูมิและความเค็มของน้ำทะเล รวมถึงการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองคณิตศาสตร์ของการไหลเวียนของกระแสน้ำในอ่าวไทย

**ขอบเขตของการวิจัย**

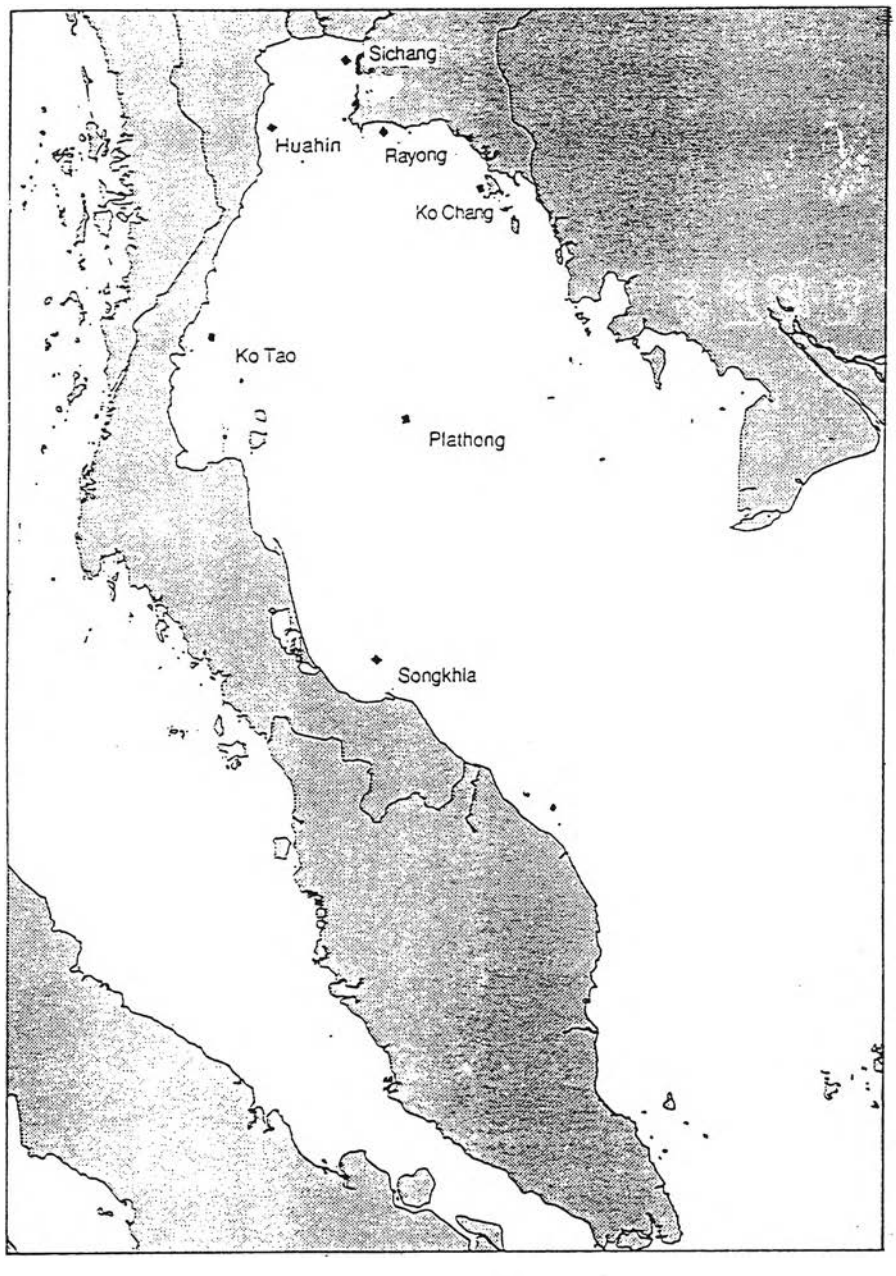
1. การแจกแจงอุณหภูมิและความเค็มของน้ำทะเลในอ่าวไทยโดยใช้ข้อมูลจากทุ่นสำรวจสมุทรศาสตร์ในปีพ.ศ. 2537 จำนวน 7 สถานี (รูป 1 และ ตารางที่ 1)

2. การพยากรณ์การไหลเวียนของกระแสน้ำในอ่าวไทยโดยอาศัยข้อมูลความเร็วลม และทิศทางลมจากทุ่นสำรวจสมุทรศาสตร์และจากแผนที่อากาศ (Weather Chart) ในปีพ.ศ. 2537 สำหรับแผนที่อากาศจะนำข้อมูลมาใช้เพียง 5 สถานี (รูป 2 และ ตารางที่ 2)

3. ศึกษาการไหลเวียนกระแสน้ำในอ่าวไทยที่ได้จากแบบจำลองคณิตศาสตร์และการแจกแจงของอุณหภูมิและความเค็มที่ผิวหน้าน้ำทะเลที่ได้จากทุ่นสำรวจสมุทรศาสตร์ในระดับความลึก 3.5 เมตร ตลอดจนอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างการไหลเวียนของกระแสน้ำและการแจกแจงอุณหภูมิและความเค็มที่ผิวหน้าน้ำทะเลในอ่าวไทยตลอดปีพ.ศ. 2537

**ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

การทำวิจัยในครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงการแจกแจงของอุณหภูมิและความเค็ม ตลอดจนการไหลเวียนกระแสน้ำในอ่าวไทยในรอบ 1 ปี โดยที่จะช่วยอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างการไหลเวียนกระแสน้ำกับการแจกแจงของอุณหภูมิและความเค็มได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งอาจจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาถึงการเคลื่อนที่ของมวลสารต่างๆในทะเลได้ เช่นการเคลื่อนที่ของน้ำมันที่รั่วไหลในอ่าวไทย เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองคณิตศาสตร์ของการไหลเวียนของกระแสน้ำในอ่าวไทยอีกด้วย



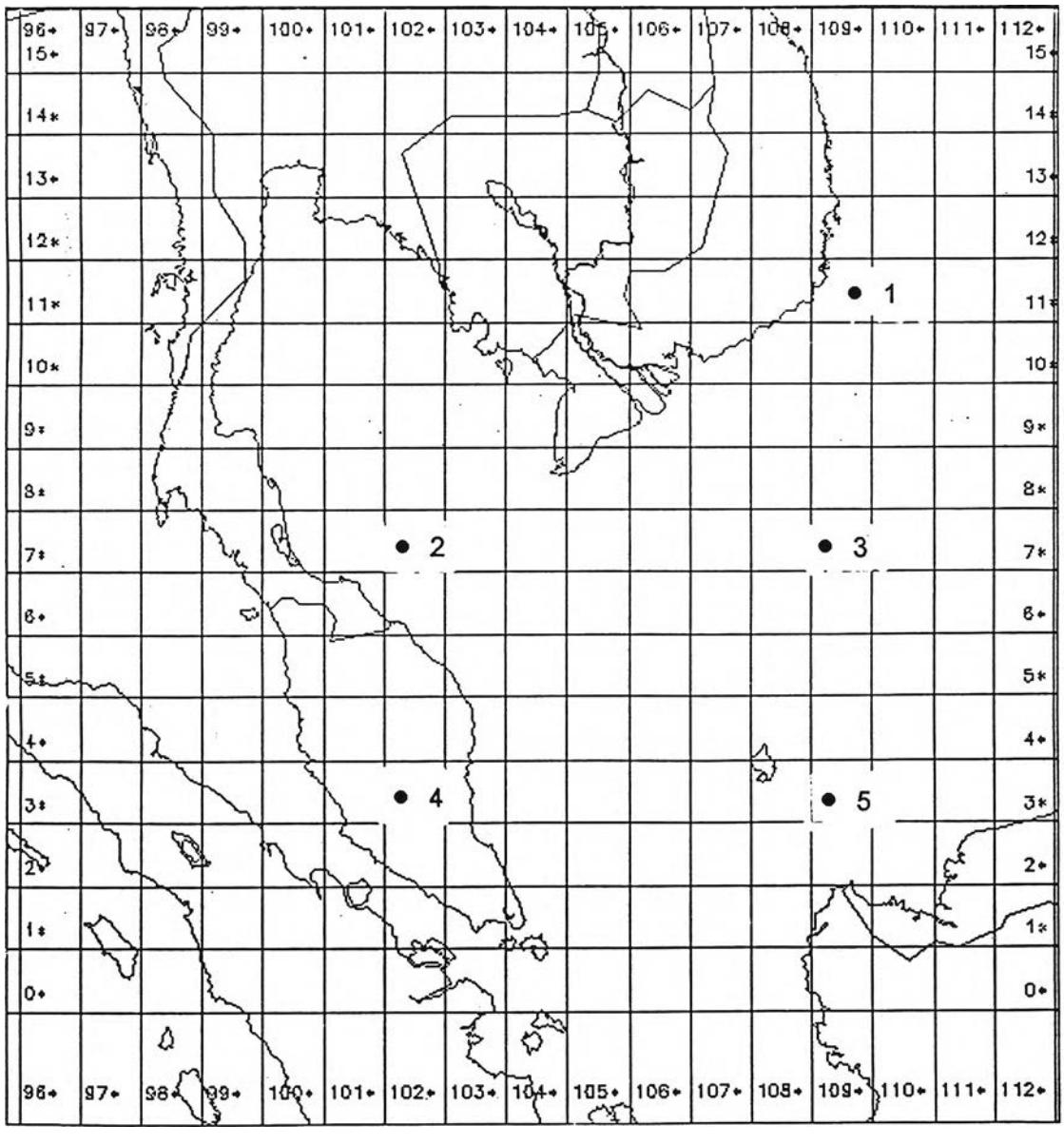

**รูป 1 ตำแหน่งที่ตั้งของทุ่นสำรวจสมุทรศาสตร์ในอ่าวไทย : จาก สภาวิจัยแห่งชาติ**

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 1 ตำแหน่งทุ่นสำรวจสมุทรศาสตร์ในอ่าวไทยปีพ.ศ. 2537 : จาก สภาวิจัยแห่งชาติ

| ทุ่นสำรวจสมุทรศาสตร์ | ตำแหน่งทุ่น (ละติจูด) | ตำแหน่งทุ่น (ลองติจูด) |
|---|---|---|
| ทุ่นเกาะช้าง | 12°00'00" N | 102°00'00" E |
| ทุ่นเกาะสีชัง | 13°21'30" N | 100°48'00" E |
| ทุ่นระยอง | 12°30'00" N | 101°13'00" E |
| ทุ่นหัวหิน | 12°30'00" N | 100°10'00" E |
| ทุ่นปลาทอง | 9°42'00" N | 101°26'00" E |
| ทุ่นเกาะเต่า | 10°35'00" N | 99°50'00" E |
| ทุ่นสงขลา | 7°30'00" N | 101°13'00" E |




รูป 2 ตำแหน่งของข้อมูลที่นำมาจากแผนที่แสดงสภาพภูมิอากาศ (Weather Chart)

ตารางที่ 2 ตำแหน่งของข้อมูลลมที่นำมาจากแผนที่อากาศ (Weather Chart) ในปีพ.ศ 2537

| สถานี | ละติจูด | ลองติจูด |
|---|---|---|
| สถานีที่ 1 | 11°7'00" N | 109°8'00" E |
| สถานีที่ 2 | 7°4'00" N | 102°6'00" E |
| สถานีที่ 3 | 7°4'00" N | 109°8'00" E |
| สถานีที่ 4 | 3°1'00" N | 102°6'00" E |
| สถานีที่ 5 | 3°1'00" N | 109°8'00" E |