

# NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC YẾU TỐ HẢI DƯƠNG, MÔI TRƯỜNG BIỂN ĐẾN SỰ PHÂN BỐ VÀ BIẾN ĐỘNG NGUỒN LỢI HẢI SẢN Ở VÙNG BIỂN TÂY NAM BỘ

Nguyễn Văn Hương\*, Nguyễn Khắc Bát,  
Nguyễn Việt Nghĩa, Nguyễn Hoàng Minh

Viện Nghiên cứu Hải sản

\*Email: nvhuong0509@gmail.com

Ngày nhận bài: 21/10/2019; Ngày chấp nhận đăng: 06/12/2019

## TÓM TẮT

Vùng biển Tây Nam Bộ là vùng có tiềm năng kinh tế to lớn với số lượng xuất khẩu thủy sản hàng năm vào mức cao nhất của nước ta. Các điều kiện khí hậu thời tiết và môi trường đặc trưng của khu vực nghiên cứu ảnh hưởng trực tiếp đến sự phân bố và biến động của nguồn lợi sinh vật tại đây. Các kết quả nghiên cứu cho thấy, năng suất khai thác các nhóm nguồn lợi hải sản với các yếu tố hải dương, môi trường biển ở khu vực nghiên cứu tồn tại mối quan hệ tương đối chặt chẽ (hệ số tương quan bội R0 trong khoảng 0,4-0,7). Trong mùa gió đông bắc, mối quan hệ này thể hiện yếu hơn so với mùa gió Tây Nam, chúng có mối tương quan nghịch với nhiệt độ và độ muối, có mối tương quan thuận với chlorophyll a và dòng chảy. Các tháng từ tháng 7 đến tháng 12, năng suất khai thác nguồn lợi hải sản thường cao, khi đó nhiệt độ nước ở vùng biển nghiên cứu giảm xuống nhưng không quá thấp, dao động trong khoảng 27,5-29,5 °C, đây đang là thời kỳ mùa mưa nên các vùng nước ven bờ chịu ảnh hưởng hơn của nguồn nước từ lục địa đưa ra làm độ muối giảm thấp và phát tán nhiều dinh dưỡng từ khu vực cửa sông và các vùng bờ ra các khu vực khác. Do vậy, đây là vùng thích hợp cho đa phần các loài cá tập trung đến để sinh trưởng phát triển và đẻ trứng. Đối với từng nhóm loài và từng loài khác nhau trong nhóm loài đều có khoảng thích ứng sinh thái với các yếu tố hải dương, môi trường (nhiệt độ, độ muối, chlorophyll a và mức độ xáo trộn khối nước...) rất khác nhau và cũng khác nhau giữa các mùa trong năm ở vùng biển này.

*Từ khóa:* Môi trường biển, nguồn lợi hải sản, chỉ số thích ứng sinh thái, yếu tố hải dương, vùng biển Tây Nam Bộ.

## 1. MỞ ĐẦU

Vùng biển miền Tây Nam Bộ (từ Cà Mau đến Kiên Giang) là một phần của Vịnh Thái Lan, với một vùng có đới bờ rộng lớn từ mũi Cà Mau đến Hà Tiên và đảo Phú Quốc. Đây là vùng biển có tiềm năng kinh tế to lớn với số lượng xuất khẩu thủy sản hàng năm vào mức cao nhất của nước ta, góp phần làm tăng trưởng nền kinh tế quốc dân. Nguồn lợi tự nhiên ở vùng biển Tây Nam Bộ thể hiện sự đa dạng sinh học của biển nhiệt đới. Ở đây, tồn tại hầu hết các hệ sinh thái biển và ven biển điển hình như rừng ngập mặn, rạn san hô, thảm cỏ biển, bãi bồi và vùng triều - là nơi cư trú và sinh sản của nhiều loài sinh vật biển [1].

Trong những năm gần đây, chất lượng môi trường và nguồn lợi sinh vật ở vùng biển này đặc biệt là khu vực ven bờ đang bị suy giảm nghiêm trọng do sự đẩy mạnh phát triển kinh tế biển đặc biệt là việc khai thác hải sản quá mức và gia tăng các phương tiện khai thác hủy diệt [1-3]. Bên cạnh đó, các điều kiện khí hậu thời tiết và môi trường rất đặc trưng của

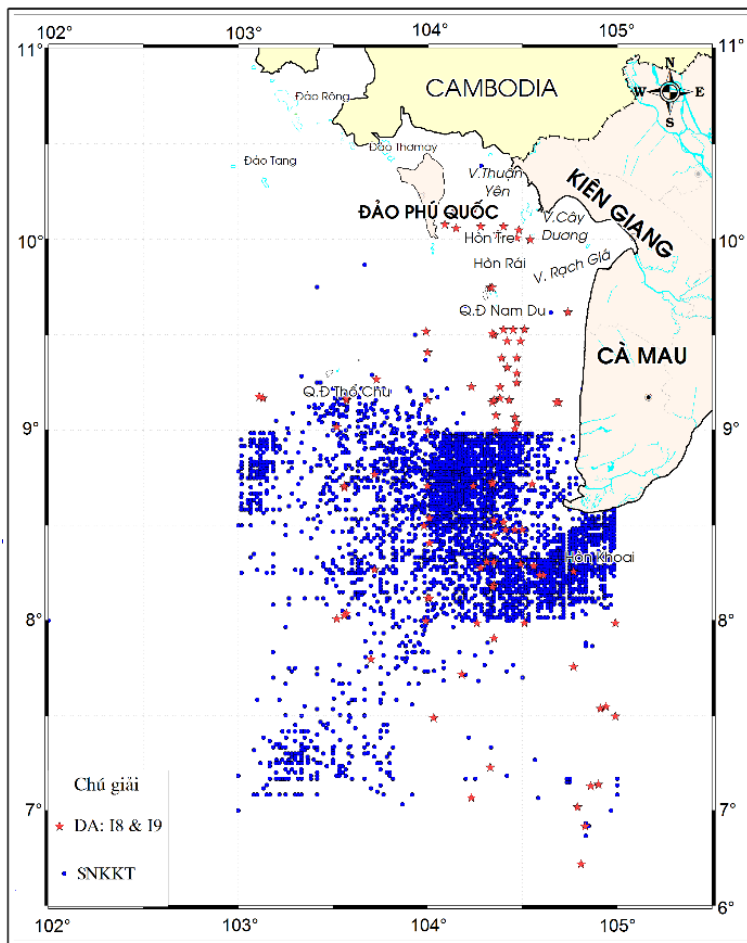
khu vực nghiên cứu cũng ảnh hưởng trực tiếp đến sự phân bố và biến động của nguồn lợi sinh vật tại đây.

Nghiên cứu luận chứng khoa học về mối tác động qua lại giữa điều kiện tự nhiên, môi trường và nguồn lợi sinh vật sẽ là cơ sở cho việc đánh giá và dự báo sự biến động của nguồn lợi sinh vật và quy hoạch, sử dụng, phát triển bền vững nguồn lợi sinh vật biển ở vùng biển Tây Nam Bộ (TNB). Theo hướng đó, bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu về những ảnh hưởng của các điều kiện hải dương môi trường đối với sự phân bố và biến động của các nhóm nguồn lợi hải sản chính ở vùng biển TNB.

## 2. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phạm vi và tài liệu nghiên cứu

- Phạm vi nghiên cứu: vùng biển Tây Nam Bộ (Hình 1)



Hình 1. Bản đồ vùng biển Tây Nam Bộ và mạng trạm thu số liệu của tiểu dự án I.8, I.9 giai đoạn 2012-2018 (DA: I.8&I.9) và số liệu sổ nhật kí khai thác (SNKKT) từ năm 2016-2018

- Tài liệu nghiên cứu:

Nguồn số liệu: Số liệu hải dương, môi trường biển và năng suất khai thác các nhóm nguồn lợi hải sản (CPUE) sử dụng trong bài báo này là các dữ liệu điều tra khảo sát, được lấy từ cơ sở dữ liệu (CSDL) nghề cá và CSDL hải dương học lưu trữ tại Viện Nghiên cứu Hải sản. Trong đó,

số liệu sử dụng chủ yếu là dữ liệu thuộc tiểu dự án I.8 và I.9 “Điều tra tổng thể hiện trạng và biến động nguồn lợi hải sản biển Việt Nam” thuộc đề án 47 giai đoạn 2012-2018 và số liệu sổ nhật ký khai thác các tỉnh ven biển từ 2016-2018. Số liệu hải dương, môi trường biển còn sử dụng thêm nguồn số liệu từ viễn thám thuộc dự án Movimar giai đoạn 2012-2018 (các số liệu này cùng thời gian, vị trí với số liệu nghề cá) [4-6].

## **2.2. Phương pháp nghiên cứu**

### *2.2.1. Phương pháp phân tích thống kê thông thường*

Sử dụng phương pháp phân tích thống kê thông thường kết hợp với ứng dụng GIS, phân tích, thống kê đánh giá sự biến động của các yếu tố tự nhiên, môi trường và nguồn lợi sinh vật theo không gian, thời gian ở vùng biển TNB.

### *2.2.2. Phương pháp tính toán và đồng bộ số liệu*

Số liệu hải dương, môi trường biển (nhiệt độ, độ muối, dòng chảy, chlorophyll a,...) từ các nguồn CSDL nêu ở trên được tính toán trung bình theo từng tháng, theo năm (giai đoạn 2012-2018) cho từng ô lưới 0,5×0,5 độ kinh vĩ.

Số liệu tổng sản lượng, cường lực khai thác (số ngày tàu hoạt động) và năng suất khai thác các nhóm nguồn lợi hải sản (CPUE) cũng được tính trung bình theo ô lưới 0,5×0,5 độ kinh vĩ và trung bình theo tháng trong các năm từ 2012 đến 2018:

$CPUE_i = C_i/f$  ( $i = 1...n$ ,  $n$  là số nhóm nguồn lợi hải sản). Trong đó:  $C_i$  là tổng sản lượng khai thác được của nhóm nguồn lợi thứ  $i$ ,  $f$  là cường lực khai thác (ngày tàu).

Đồng bộ 2 chuỗi dữ liệu ở trên theo ô lưới 0,5×0,5 độ kinh vĩ, theo thời gian các tháng trong các năm kể trên.

### *2.2.3. Phương pháp phân tích mối quan hệ biện chứng giữa nguồn lợi hải sản với các điều kiện hải dương, môi trường biển*

Trong sinh thái học nói chung và sinh thái học biển nói riêng, nhiệt độ môi trường không chỉ là yếu tố sinh thái trội và quan trọng đối với bất kỳ hệ sinh thái nào, mà sự phân bố và biến động của nhiệt độ theo không gian, thời gian (thể hiện qua các đặc trưng cấu trúc nhiệt thẳng đứng và nằm ngang như lớp đồng nhất trên, lớp đột biến, các đới front, dị thường nhiệt...) cũng được xem như những chỉ thị sinh học. Ngoài ra, nhiều yếu tố môi trường khác như thức ăn (thể hiện qua nguồn vật chất hữu cơ sơ khởi - chlorophyll a), độ muối, độ đục, oxy hòa tan, dòng chảy... và biến động của những yếu tố này cũng có ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến sự phân bố và tập tính của cá [7-11]. Do vậy, nghiên cứu xác định được mối quan hệ giữa các yếu tố môi trường với sự phân bố của cá sẽ là cơ sở để nghiên cứu đánh giá nguồn lợi và dự báo xu thế biến động, sự phân bố nguồn lợi theo chu kỳ không gian và thời gian nhằm phục vụ quản lý, khai thác sử dụng bền vững nguồn lợi sinh vật biển trong khu vực nghiên cứu.

Dựa trên cách tiếp cận đó, nghiên cứu đã phân tích mối quan hệ giữa nguồn lợi sinh vật biển (ở đây chủ yếu là các nhóm nguồn lợi cá nổi lớn, cá nổi nhỏ, cá đáy, cá rạn, các loại cá khác, nhóm chân đầu...) với các yếu tố hải dương, môi trường ở vùng biển TNB làm cơ sở để xác định chu kỳ phân bố của chúng theo không gian và thời gian nhằm phục vụ cho việc quản lý, khai thác sử dụng bền vững nguồn lợi sinh vật trong tương lai. Các phương pháp sử dụng bao gồm:

- Phương pháp phân tích hồi quy đa biến:

Năng suất khai thác CPUE được xem như là chỉ số để đánh giá về ngư trường và sự tập trung, phân bố của nguồn lợi hải sản trong phân tích tính toán.

Sử dụng phương pháp phân tích tương quan hồi quy đa biến, phân tích mối quan hệ giữa năng suất khai thác mỗi nhóm nguồn lợi hải sản với các yếu tố hải dương, môi trường biển (nhiệt độ (T0), độ muối (S0), chlorophyll a (Chl) và tốc độ dòng chảy (Cur\_spd), mật độ động năng rối (EKE)). Phương trình tương quan được viết như sau:

$$y = a_0 + \sum_{i=1}^m a_i \cdot x_i \quad [12, 13]$$

Trong đó: y là năng suất khai thác cá (CPUE),  $x_i (i = 1..m)$  là m yếu tố môi trường biển. Các hệ số hồi quy  $a_0, a_i (i = 1..m)$  được xác định theo phương pháp bình phương nhỏ nhất.

- Phương pháp xác định bộ chỉ số thích ứng sinh thái:

Chỉ số thích ứng sinh thái HSI (Habitat Suitability Index) được sử dụng để xác định “khoảng giá trị thuận” (optimal) của yếu tố môi trường đối với đời sống sinh vật. Những giá trị này được xem như “chỉ số thích ứng” SI (Suitability Index) để nhận biết thời gian và địa điểm mà tại đó có khả năng tập trung cao các đối tượng quan tâm.

Với mỗi yếu tố môi trường, từ giá trị min đến max của nó sẽ được chia thành N khoảng dao động. Tại mỗi khoảng dao động thứ k ( $k = 1..N$ ), từ các số liệu CPUE<sub>i</sub> đồng bộ với yếu tố môi trường đã nêu ở trên, chúng ta sẽ tính được tổng giá trị CPUE<sub>i</sub> tương ứng cho khoảng dao động k đó, ký hiệu là T\_CPUE<sub>ik</sub>, và hiển nhiên xác định được T\_CPUE<sub>ik</sub> lớn nhất, ký hiệu là T\_CPUE<sub>imax</sub>. Chỉ số SI của yếu tố môi trường ứng với khoảng dao động thứ k được xác định theo công thức:

$$SI_k = \frac{T\_CPUE_{ik}}{T\_CPUE_{imax}}, \quad k = 1..N$$

Các giá trị SI<sub>k</sub> nằm trong khoảng từ 0 đến cực đại bằng 1 và tiêu chí đánh giá sự thích ứng sinh thái của cá đối với yếu tố môi trường được cho trong Bảng 1 [14, 15].

Bảng 1. Hiệu quả khai thác tương ứng với chỉ số SI của yếu tố môi trường

Giá trị SI	Mức năng suất khai thác (CPUE)
0,0-0,1	Rất thấp
0,1-0,5	Thấp
0,5-7,0	Trung bình
0,7-1,0	Cao

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

#### 3.1. Đặc điểm nguồn lợi sinh vật ở vùng biển Tây Nam Bộ

Kết quả điều tra nguồn lợi bằng phương pháp thủy âm đối với cá nổi nhỏ và phương pháp diện tích đối với hải sản tầng đáy cho thấy, trữ lượng nguồn lợi hải sản ở vùng biển TNB ước tính khoảng 584 ngàn tấn với 87,4% là cá nổi nhỏ, 11,5% là hải sản tầng đáy 1,1% là cá rạn và giáp xác. Trong mùa gió Đông Bắc, trữ lượng nguồn lợi cao hơn, ước tính khoảng 662 ngàn tấn. Cá nổi nhỏ chiếm 87,4% và hải sản tầng đáy chiếm 11,2% tổng trữ lượng nguồn lợi. Ở mùa gió Tây Nam, tổng trữ lượng nguồn lợi ước tính khoảng 505 ngàn tấn, với 87,4% là cá nổi nhỏ và 11,9% là hải sản tầng đáy [6]. Ở vùng biển TNB, trữ lượng nguồn lợi hải sản ở vùng bờ chiếm 13,6%, vùng lộng chiếm 25,5% và vùng khơi chiếm 59,9% tổng trữ lượng nguồn lợi (Bảng 2).

*Bảng 2. Tổng hợp trữ lượng nguồn lợi hải sản chủ yếu ở vùng biển TNB dựa trên kết quả điều tra tổng thể nguồn lợi hải sản biển Việt Nam giai đoạn 2011-2015 [6]*

Nhóm nguồn lợi	Vùng biển theo Nghị định 33	Mùa gió Đông Bắc		Mùa gió Tây Nam		Trung bình	
		Trữ lượng (tấn)	Tỷ lệ (%)	Trữ lượng (tấn)	Tỷ lệ (%)	Trữ lượng (tấn)	Tỷ lệ (%)
Cá nổi nhỏ	Vùng bờ	79,6	12,0	60,6	12,0	70,1	12,0
	Vùng lộng	149,1	22,5	113,6	22,5	131,4	22,5
	Vùng khơi	350,8	52,9	267,2	52,9	309,0	52,9
	Tổng nhóm	579,5	87,4	441,4	87,4	510,5	87,4
Hải sản tầng đáy	Vùng bờ	10,2	1,5	8,2	1,6	9,2	1,6
	Vùng lộng	19,1	2,9	15,4	3,0	17,3	3,0
	Vùng khơi	44,9	6,8	36,3	7,2	40,6	7,0
	Tổng nhóm	74,2	11,2	59,9	11,9	67,1	11,5
Giáp xác		9,0	1,4	4,0	0,8	6,5	1,1
Cá rạn						0,1	0,0
Tổng vùng		662,7	100,0	505,3	100,0	584,1	100,0

Năng suất khai thác trung bình chung trong mùa gió Đông Bắc 2012-2013 đạt 50 kg/giờ, cao hơn so với năng suất khai thác trung bình ở mùa gió Tây Nam (42 kg/giờ). Trong mùa gió Đông Bắc, năng suất khai thác cao nhất ở dải độ sâu 20-30 m và thấp nhất ở dải độ sâu < 20 m. Trong mùa gió Tây Nam, dải độ sâu < 20 m nước có năng suất khai thác cao nhất. Năng suất khai thác thấp ở dải độ sâu trên 50 m nước.

Như vậy, có thể thấy xu hướng biến động năng suất khai thác ở vùng biển TNB thay đổi rất lớn theo mùa gió. Năng suất khai thác cao ở vùng biển ven bờ và giảm dần ở các dải độ sâu lớn hơn trong mùa gió Tây Nam. Xu hướng ngược lại diễn ra ở mùa gió Đông Bắc.

### **3.2. Ảnh hưởng của các yếu tố hải dương, môi trường biển đến sự phân bố và biến động của nguồn lợi hải sản**

Kết quả phân tích hồi quy đa biến giữa năng suất khai thác các nhóm nguồn lợi hải sản với các yếu tố hải dương, môi trường biển thấy rằng, giữa chúng tồn tại mối quan hệ tương đối chặt chẽ với nhau trong cả 2 mùa gió Đông Bắc và mùa gió Tây Nam (hệ số tương quan bội R0 trong khoảng 0,4-0,7) (

Bảng 3). Do sự khác biệt về điều kiện khí tượng thủy văn giữa 2 mùa gió mà các điều kiện hải dương có những đặc trưng rất riêng cho từng mùa ở vùng biển nghiên cứu [16-21] dẫn đến mối quan hệ giữa năng suất khai thác các nhóm nguồn lợi sinh vật với các yếu tố hải dương, môi trường biển cũng có sự khác biệt rõ ràng giữa hai mùa và có sự khác biệt giữa các nhóm với nhau. Trong mùa gió Đông Bắc mối quan hệ giữa năng suất các nhóm nguồn lợi với các yếu tố hải dương thể hiện yếu hơn so với mùa gió Tây Nam, chúng có mối tương quan nghịch với nhiệt độ và độ muối, có mối tương quan thuận với chlorophyll a và dòng chảy. Các tháng từ tháng 7 đến tháng 12, năng suất khai thác nguồn lợi hải sản thường cao, khi đó nhiệt độ nước ở vùng biển nghiên cứu giảm xuống nhưng không quá thấp, dao động trong khoảng từ 27,5-29,5 °C, đây đang là thời kỳ mùa mưa nên các vùng nước ven bờ chịu ảnh hưởng hơn của nguồn nước từ lục địa đưa ra làm độ muối giảm thấp và phát tán nhiều dinh dưỡng từ khu vực cửa sông và các vùng bờ ra các khu vực khác (Hình 2). Các kết quả nghiên cứu trong và

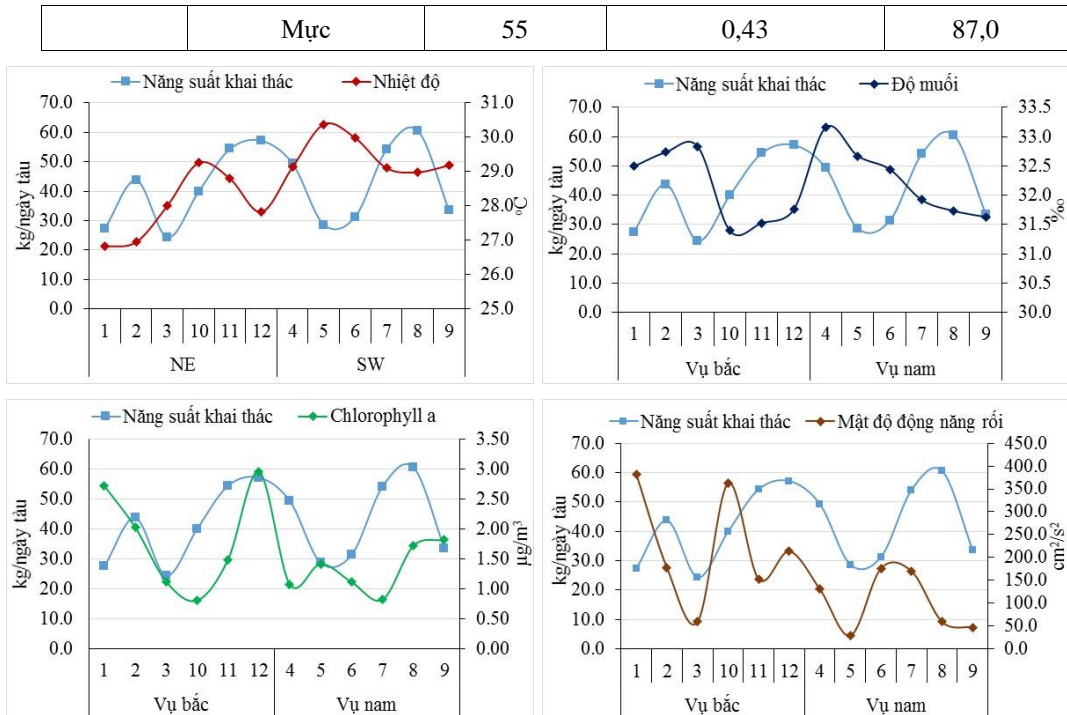
ngoài nước cho thấy, các yếu tố khí tượng thủy văn như gió, mưa, nhiệt độ, độ muối của nước biển có ảnh hưởng tới mùa vụ đẻ trứng của cá ở các vùng biển nhiệt đới và cận nhiệt đới. Các kết quả đã chỉ ra rằng mùa đẻ chính của cá xảy ra vào thời kỳ có gió mạnh, mưa to, vào những tháng có nhiệt độ và độ muối thấp. Những yếu tố này có ảnh hưởng đến các loài cá khác nhau ở các vùng biển là khác nhau [22].

Mùa vụ sinh sản của cá biển Việt Nam mang tính điển hình của những loài sống ở vùng nhiệt đới, phần lớn các loài cá có mùa đẻ kéo dài quanh năm và di cư vào khu vực gần bờ đẻ đẻ. Các kết quả nghiên cứu của Đào Mạnh Sơn (1991 và 2001) cho thấy, ở vùng biển Đông Tây Nam Bộ và vịnh Thái Lan biên độ dao động năm của nhiệt độ không lớn (2,9 °C), nhiệt độ ở đây thuận lợi cho cá đẻ quanh năm, mùa đẻ chính kéo dài từ tháng 3 đến tháng 9 với thời kỳ đẻ chính là các tháng 5, 6, 7 và 8 [23, 24]. Nhiệt độ cực thuận cho cá đẻ ở khu vực này là 27-28,0 °C, lượng mưa 80-280 mm, gió mùa Đông Bắc trung bình từ 0-2 đợt/tháng. Với kết quả phân tích này, xem xét đến các điều kiện khí hậu ở vùng biển Tây Nam Bộ trong thời gian mùa mưa tại các khu vực ven bờ, gần cửa sông hoặc các vũng vịnh là nhiệt độ đã giảm và do ảnh hưởng của nước từ lục địa đưa ra làm độ muối giảm xuống, đồng thời mang nhiều dinh dưỡng từ lục địa ra biển, do vậy đây là vùng thích hợp cho đa phần các loài cá đến đẻ. Điều này cũng phần nào lý giải cho việc tại sao trong thời gian này năng suất khai thác cá cao ở khu vực có độ sâu < 20 m. Kết quả nghiên cứu cũng thấy rằng, trong thời gian tháng 10-12 là thời gian trong năm mà khu vực ven bờ chịu nhiều tác động nhất của nguồn nước từ lục địa và chịu tác động của gió mùa Đông Bắc nên nhiệt độ thấp và độ muối cũng thấp nhất trong năm [2, 3, 17, 21], tuy nhiên năng suất khai thác cá cũng cao, nhưng khu vực cho năng suất khai thác cao lại từ dải độ sâu 20-30 m nước mà không phải ở dải ven bờ. Điều này cũng chứng tỏ rằng, thời gian này do tác động của khu vực ven bờ nên cá đã di chuyển dần ra độ sâu lớn hơn, nơi có nhiệt độ cao hơn và độ muối cao hơn phù hợp với chúng.

Kết quả nghiên cứu về tập tính tụ đàn của cá cho thấy, nhiệt độ nước biển là một trong những yếu tố rất quan trọng liên quan tới sự tập trung này, theo đó trong thời kỳ mùa gió Đông Bắc nhiệt độ nước thấp hơn so với thời kỳ mùa gió Tây Nam, cá có xu hướng tập trung thành đàn nhiều hơn. Kết quả khảo sát các đàn cá bằng máy dò thủy âm ở vùng biển miền Nam vào tháng 1/1979 ghi nhận được 1183 đàn cá, trong tháng 4-5 ghi nhận được 341 đàn cá trong khi tháng 6-7 chỉ ghi nhận được 146 đàn cá [25].

*Bảng 3. Kết quả phân tích tương quan hồi quy tuyến tính giữa năng suất khai thác các nhóm nguồn lợi hải sản chủ yếu với các yếu tố hải dương môi trường ở vùng biển TNB*

Mùa gió	Nhóm nguồn lợi	Số số liệu	Hệ số tương quan bội	Độ tin cậy
Đông Bắc	Cá đáy	80	0,4	91,1
	Cá nổi lớn	93	0,5	92,4
	Cá nổi nhỏ	62	0,46	88,5
	Cá rạn	75	0,4	90,5
	Cá khác	52	0,54	86,3
	Mực	70	0,26	89,9
Tây Nam	Cá đáy	61	0,6	88,3
	Cá nổi lớn	65	0,55	89,1
	Cá nổi nhỏ	57	0,56	87,5
	Cá rạn	60	0,45	88,14
	Cá khác	29	0,57	75



Hình 2. Mối quan hệ giữa năng suất khai thác nguồn lợi hải sản với nhiệt độ, độ muối, chlorophyll a và mật độ động năng rơi (mức độ xáo trộn khối nước) trong các năm từ 2012-2018 ở vùng biển TNB

Sự ảnh hưởng của các điều kiện hải dương môi trường tới từng nhóm nguồn lợi hải sản cũng khác nhau bởi mỗi loài sinh vật đều có những ngưỡng chịu đựng riêng với các điều kiện môi trường. Đối với nhiệt độ và độ muối là các yếu tố về điều kiện môi trường có ảnh hưởng rõ rệt nhất đối sự phân bố cũng như đời sống của từng loài thủy sinh vật như thời gian sinh sản, quá trình trao đổi chất và sinh trưởng, đến sự di cư hay tụ đàn... Nhiều loài cá có xương rất nhạy cảm với nhiệt độ, chỉ cần sự thay đổi về nhiệt độ 0,03 °C cũng đủ để làm chúng phản ứng. Ở vùng biển Tây Nam Bộ, nhóm cá khác và mực (nhóm chân đầu) có mối tương quan thuận với nhiệt độ và tương quan nghịch với độ muối, nghĩa là ở những khu vực nước ấm hơn và độ muối nhạt hơn sẽ cho năng suất khai thác các đối tượng này cao hơn và ngược lại (Hình 3-6), đây chính là khu vực ven bờ nơi hình thành các khối nước lợi nhạt ven bờ có nhiệt độ cao trong khoảng 28,0-30,0 °C và độ muối thấp hơn 33‰ [10]. Có thể thấy rằng, xu thế biến đổi theo thời gian giữa các tháng khai thác nhóm cá đáy, cá rạn và cá nổi nhỏ tương đối giống nhau bởi vùng biển Tây Nam Bộ là vùng biển nông, các nghề khai thác là lưới rê, lưới vây và lưới chụp khi khai thác ban đêm cá thường di chuyển lên các tầng nước mặt để kiếm mồi, do vậy trong thành phần sản lượng các mẻ lưới thường bắt gặp cả các nhóm loài này.

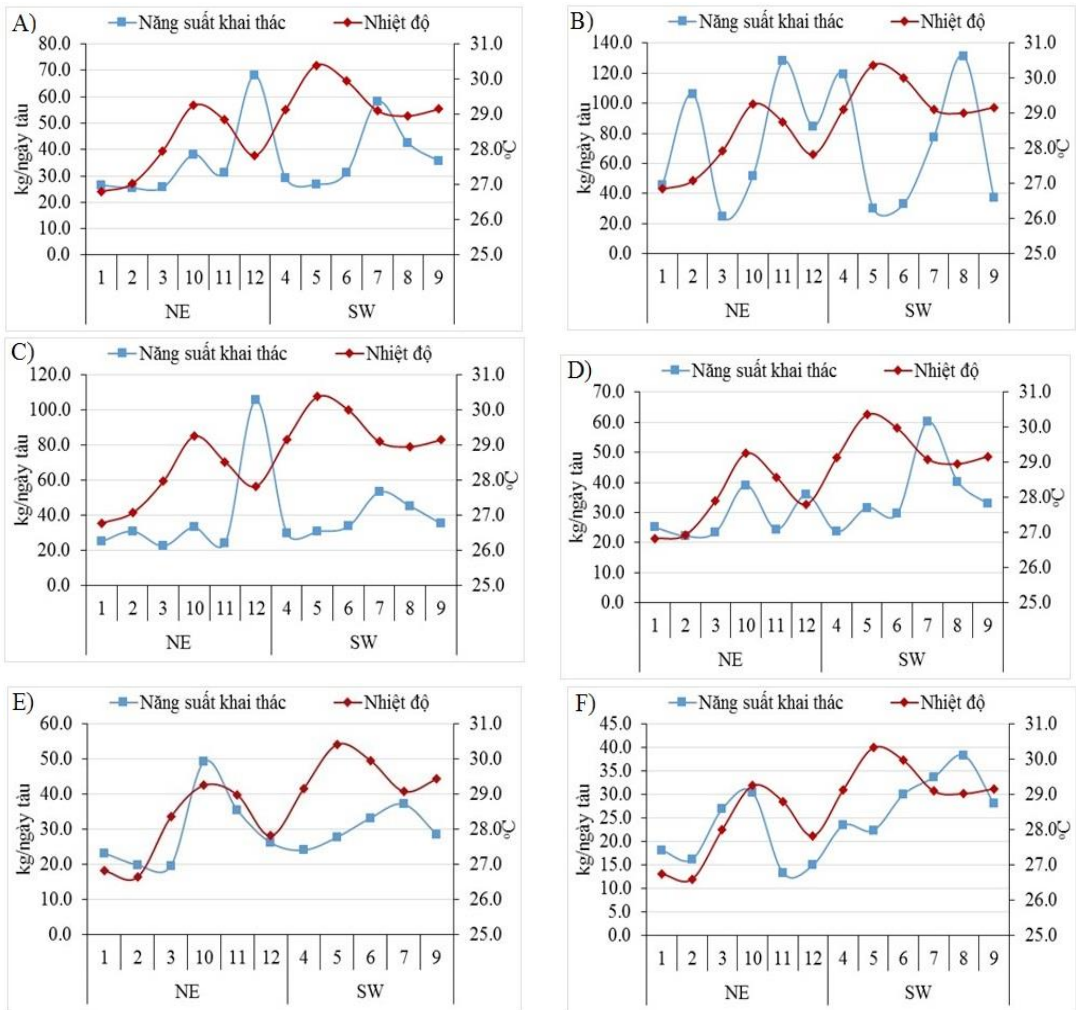
Kết quả phân tích bộ chỉ số thích ứng sinh thái của từng nhóm đối tượng nguồn lợi với các yếu tố hải dương, môi trường biển trên toàn vùng biển TNB thấy rằng, trong mùa gió Đông Bắc các nhóm cá đáy, cá nổi nhỏ và cá rạn tập trung cao ở những nơi có nhiệt độ trong khoảng 27,0-27,5 °C, độ muối trong khoảng 32,0-32,5‰, hàm lượng chlorophyll a > 1,0 µg/m<sup>3</sup> và tốc độ dòng chảy < 50 cm/s trong khi đó nhóm cá nổi lớn, nhóm cá khác và nhóm mực tập trung ở các khoảng môi trường biến đổi rộng hơn. Trong mùa gió Tây Nam, khoảng thích ứng sinh thái của các yếu tố môi trường biển đổi không có sự khác biệt nhiều giữa các nhóm nguồn lợi hải sản (Bảng 4). Dựa vào bộ chỉ số thích ứng sinh thái này có thể phân tích đánh giá, dự báo chu kỳ biến động của các nhóm nguồn lợi hải sản phục vụ quản lý và khai thác chúng hiệu quả hơn trong tương lai.

Xét riêng theo từng loài trong các nhóm nguồn lợi cũng thấy rằng, dưới sự tác động của các yếu tố khí tượng thủy văn đến đời sống của thủy sinh vật dẫn đến phân bố khác nhau giữa các loài trong nhóm loài ở các mùa khác nhau cũng khác nhau. Kết quả nghiên cứu về chỉ số đa dạng thành phần loài của các các nhóm cá đáy ở vùng biển Tây Nam Bộ cũng thấy sự biến đổi khá lớn giữa 2 mùa gió Đông Bắc và Tây Nam. Điều này có nghĩa là giữa 2 mùa gió thành phần loài cũng như nhóm loài chiếm ưu thế có sự biến đổi khác nhau dưới tác động của hệ thống gió mùa [26, 27].

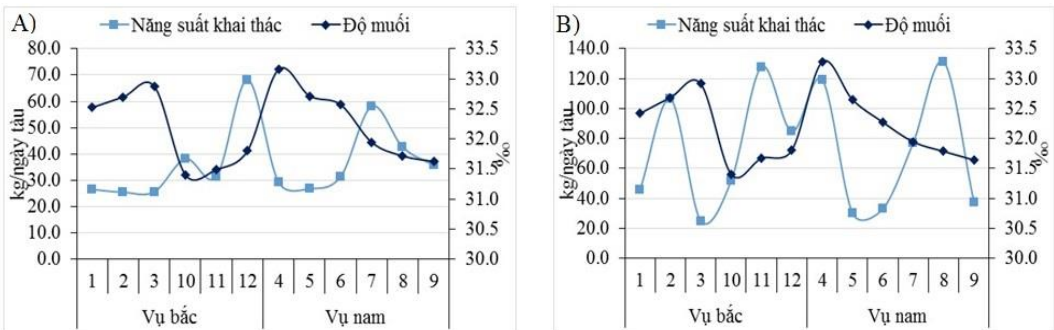
Bảng 4. Khoảng thích ứng sinh thái của một số nhóm nguồn lợi hải sản với một số yếu tố hải dương môi trường trong các năm 2012-2018 ở vùng biển Tây Nam Bộ

Nhóm nguồn lợi	Mùa gió	SI	Mức năng suất	T0 (°C)	S0 (‰)	Chlo (µg/m <sup>3</sup> )	EKE (cm <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> )
Cá đáy	Đông Bắc	0,7-1,0	Cao	27,0-27,5	32,0-32,5	≥1,0	0-50
		0,5-0,7	Trung bình	28,0-29,5	31,5-32,0	0,5-1,0	50-100
	Tây Nam	0,7-1,0	Cao	29,0-29,5	31,5-32,0	0,2-3,0	0-50
		0,5-0,7	Trung bình	28,5-29,0	32,0-32,5	0,5-1,0	50-150
Cá nổi lớn	Đông Bắc	0,7-1,0	Cao	27,0-29,0	32,0-32,5	0,0-0,1	0-50
						3,0-10,0	
		0,5-0,7	Trung bình	26,0-27,0	31,0-32,0	0,5-3,0	50-100
	Tây Nam	0,7-1,0	Cao	29,0-29,5	31,5-32,0	1,0-3,0	0-50
		0,5-0,7	Trung bình		32,0-32,5	0,2-1,0	50-150
Cá nổi nhỏ	Đông Bắc	0,7-1,0	Cao	27,0-27,5	32,0-32,5	≥1,0	0-100
		0,5-0,7	Trung bình	28,0-29,0	31,0-32,0	0,5-1,0	150-300
	Tây Nam	0,7-1,0	Cao	29,0-29,5	31,5-32,0	0,2-3,0	0-50
		0,5-0,7	Trung bình		32,0-32,5	0,5-1,0	50-100
Cá rạn	Đông Bắc	0,7-1,0	Cao	27,0-27,5	31,5-32,5	≥1,0	0-50
		0,5-0,7	Trung bình	26,0-26,5	27,5-29,0		50-100
	Tây Nam	0,7-1,0	Cao	29,0-29,5	31,5-32,0	1,0-3,0	0-50
		0,5-0,7	Trung bình			0,5-1,0	100-150
Cá khác	Đông Bắc	0,7-1,0	Cao	28,5-29,5	32,0-32,5	0,2-0,5	0-50
		0,5-0,7	Trung bình		31,0-31,5	0,5-3,0	100-150
	Tây Nam	0,7-1,0	Cao	29,0-29,5	31,5-32,5	1,0-3,0	0-50
		0,5-0,7	Trung bình		31,0-31,5	0,2-0,5	
Mực	Đông Bắc	0,7-1,0	Cao	28,5-29,5	32,0-32,5	≥1,0	0-50
		0,5-0,7	Trung bình	26,0-27,5	31,0-32,0	0,2-1,0	50-100
	Tây Nam	0,7-1,0	Cao	29,0-29,5	31,5-32,0	0,2-3,0	0-50
		0,5-0,7	Trung bình		32,0-32,5		50-100

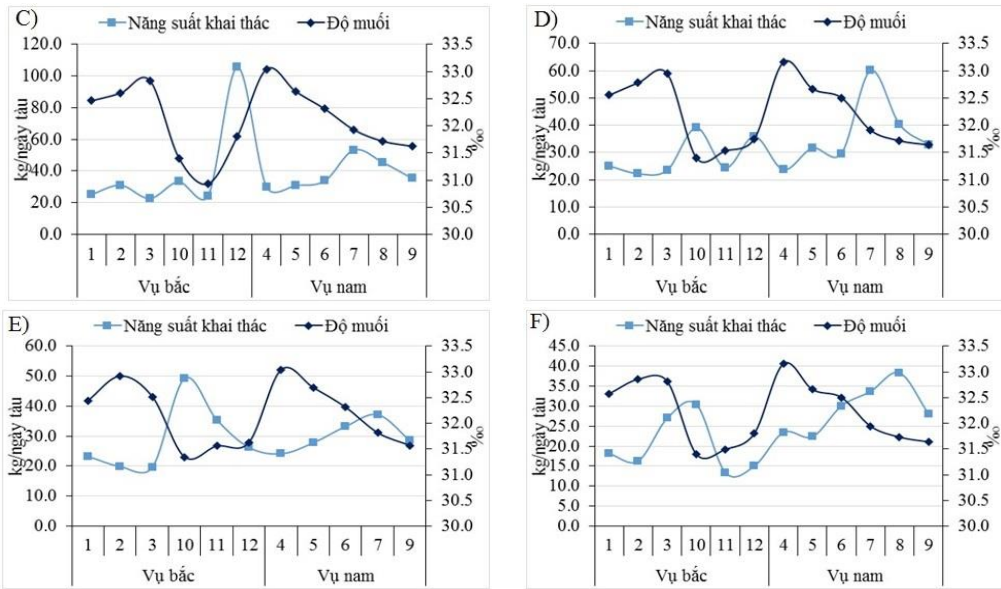




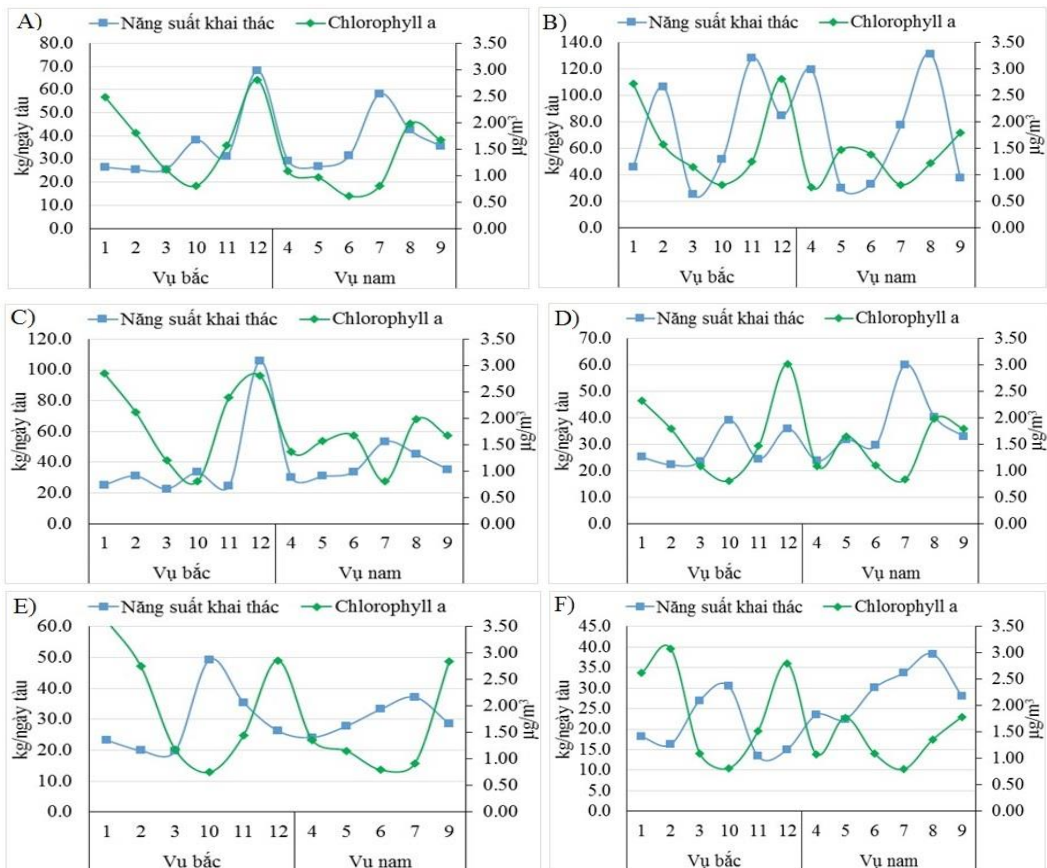
Hình 3. Mối quan hệ giữa năng suất khai thác nguồn lợi hải sản với nhiệt độ trong các năm 2012-2018 ở vùng biển TNB (A-nhóm cá đáy, B-nhóm cá nổi lớn, C-nhóm cá nổi nhỏ, D-nhóm cá rạn, E-nhóm cá khác, F-nhóm mực)



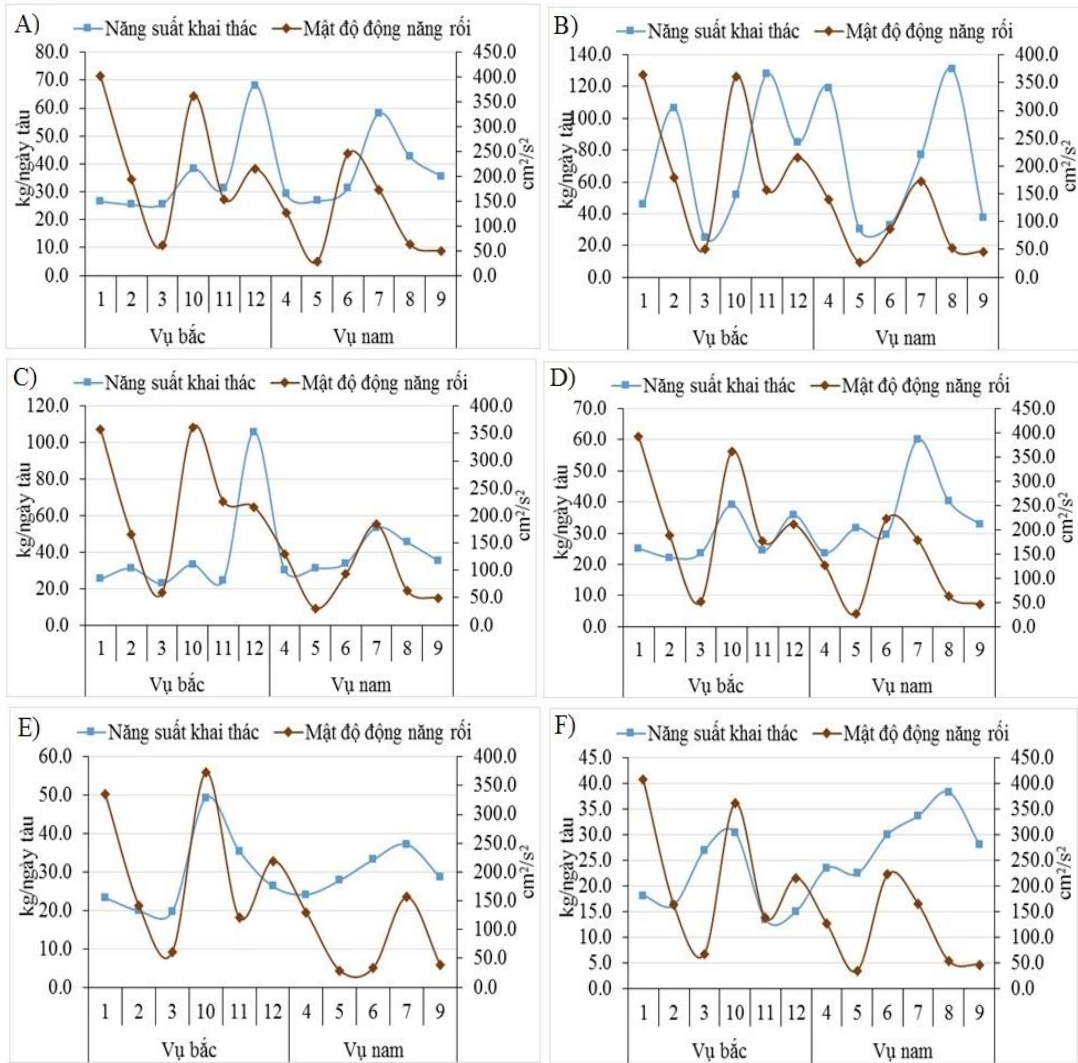
Hình 4(a-b). Mối quan hệ giữa năng suất khai thác nguồn lợi hải sản với độ muối trong các năm từ 2012-2018 ở vùng biển TNB (A-nhóm cá đáy, B-nhóm cá nổi lớn)



Hình 4 (c-f). Mối quan hệ giữa năng suất khai thác nguồn lợi hải sản với độ muối trong các năm từ 2012-2018 ở vùng biển TNB (C-nhóm cá nôi nhỏ, D-nhóm cá rạn, E-nhóm cá khác, F-nhóm mực)



Hình 5. Mối quan hệ giữa năng suất khai thác nguồn lợi hải sản với chlorophyll a trong các năm 2012-2018 ở vùng biển TNB (A-nhóm cá đáy, B-nhóm cá nôi lớn, C-nhóm cá nôi nhỏ, D-nhóm cá rạn, E-nhóm cá khác, F-nhóm mực)



Hình 6. Mối quan hệ giữa năng suất khai thác nguồn lợi hải sản với EKE trong các năm 2012-2018 ở vùng biển TNB (A-nhóm cá đáy, B-nhóm cá nổi lớn, C-nhóm cá nổi nhỏ, D-nhóm cá rạn, E-nhóm cá khác, F-nhóm mực)

#### 4. KẾT LUẬN

Các yếu tố hải dương, môi trường ở vùng biển Tây Nam Bộ có mối quan hệ tương đối chặt chẽ với sự phân bố của nguồn lợi hải sản. Mỗi loài và nhóm loài khác nhau có các ngưỡng thích ứng sinh thái khác nhau đối với từng yếu tố hải dương, môi trường biển. Năng suất khai thác cá cao ở vùng biển ven bờ và giảm dần ở các dải độ sâu lớn hơn trong mùa gió Tây Nam và ngược lại trong mùa gió Đông Bắc. Năng suất khai thác nguồn lợi hải sản thường cao từ tháng 7 đến tháng 12 khi nhiệt độ dao động trong khoảng 27,5-29,5 °C, độ muối thấp và vùng biển nghiên cứu đang chịu ảnh hưởng nhiều bởi nước từ lục địa.

Các yếu tố nhiệt độ, độ muối, lượng mưa và gió mùa có ảnh hưởng rất lớn tới mùa vụ và khu vực sinh sản của các loài cá. Trong đó, mùa sinh sản chính từ tháng 3 đến tháng 9 và tập trung chính vào các tháng 5, 6, 7 và 8 ở khu vực gần bờ nơi có nhiệt độ thấp, độ muối thấp và lượng mưa cao.

**Lời cảm ơn:** Nhóm tác giả chân thành cảm ơn Ban chủ nhiệm các đề tài, dự án đã cung cấp, cho phép sử dụng thông tin và dữ liệu, bao gồm: 1) Đề tài Nghiên cứu cơ sở khoa học, định hướng sử dụng hợp lý đa dạng sinh học và nguồn lợi vùng biển Tây Nam Bộ; 2) Dự án điều tra ngư trường; 3) Điều tra tổng thể hiện trạng biến động nguồn lợi hải sản ở biển Việt Nam, Tiểu dự án I.9/ĐA-47; và 4) Dự án điều tra tổng thể hiện trạng và biến động nguồn lợi thủy sản ven biển Việt Nam, tiểu dự án I.8/ĐA-47.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Thước - Cơ sở khoa học của việc bảo tồn đa dạng sinh học vùng biển Tây Nam Bộ, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội (2007).
2. Bộ Thủy sản - Nguồn lợi thủy sản Việt Nam, NXB Nông nghiệp, Hà Nội (1996).
3. Đỗ Ngọc Quỳnh, Nguyễn Thị Việt Liên, Đinh Văn Mạnh, Nguyễn Mạnh Hùng, Nguyễn Văn Mơi, Phạm Thị Minh Hạnh, Nguyễn Thị Kim Nga - Nghiên cứu chế độ khí tượng thủy văn, thủy động lực và môi trường vùng biển Tây Nam, Hội nghị Khoa học và Công nghệ Biển toàn quốc lần thứ 5, Quyển 2: Khí tượng Thủy văn và Động lực học biển, Hà Nội (2011) 136-146.
4. Nguyễn Hoàng Minh - Báo cáo tổng kết Dự án điều tra ngư trường năm 2015, Viện nghiên cứu Hải sản, Hải Phòng (2015).
5. Nguyễn Hoàng Minh - Báo cáo tổng kết Dự án điều tra ngư trường năm 2016, Viện nghiên cứu Hải sản, Hải Phòng (2016).
6. Nguyễn Việt Nghĩa - Báo cáo tổng kết Điều tra tổng thể hiện trạng biến động nguồn lợi hải sản ở biển Việt Nam (giai đoạn 2011-2015), Tiểu dự án I.9/ĐA-47, Viện Nghiên cứu Hải sản, Hải Phòng (2015)
7. Đoàn Bộ - Báo cáo tổng kết khoa học kỹ thuật đề tài KC.09.14/06-10: Ứng dụng và hoàn thiện quy trình công nghệ dự báo ngư trường phục vụ khai thác hải sản xa bờ, Cục Thông tin khoa học và Công nghệ Quốc gia, Hà Nội (2010).
8. Vũ Trung Tạng - Sinh học và sinh thái biển, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội (2004) 336tr.
9. Lê Đức Tố, Đoàn Bộ - Sự phát triển nguồn lợi biển Thuận Hải trong cơ chế hoạt động của hiện tượng nước trôi, Tuyển tập báo cáo Khoa học – Hội nghị khoa học biển toàn quốc về biển, lần III, Tập I, (1991) 328-337.
10. Lê Đức Tố - Báo cáo tổng kết đề tài Luận chứng khoa học cho việc dự báo biến động số lượng và phân bố nguồn lợi cá, Chương trình nghiên cứu biển cấp Nhà nước (1995) 225tr.
11. Đinh Văn Ưu - Báo cáo tổng kết đề tài Xây dựng mô hình dự báo cá khai thác và các cấu trúc hải dương có liên quan phục vụ đánh bắt xa bờ ở vùng biển Việt Nam, Chương trình nghiên cứu biển KHCN – 09, Bộ Khoa học và Công Nghệ, Hà Nội (2005).
12. Phạm Văn Huân - Phương pháp thống kê trong hải dương học, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội (2003) 147tr.
13. Nguyễn Văn Tuấn - Phân tích số liệu và tạo biểu đồ bằng R, NXB Khoa học và Kỹ thuật (2007) 340tr.
14. Chen X., Feng B., Xu L. X. - A comparative study on habitat suitability index of bigeye tuna in the Indian Ocean, Journal of Fisheries of China **15** (2) (2008) 269-278.
15. Chen X., Li G., Feng B., Tian S. - Habitat suitability index of Chub mackerel (*Scomber japonicus*) from July to September in the East China Sea, Journal of Oceanography **65** (1) (2009) 93-102.

16. Phạm Xuân Dương - Mô phỏng hệ dòng chảy vùng biển Nam Bộ - vịnh Thái Lan, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển **14** (1) (2014) 10-17.
17. Phạm Ngọc Toàn, Phan Tất Đắc - Khí hậu Việt Nam, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội (1978).
18. Lê Đức Tố - Hải dương học Biển Đông, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội (1999) 180tr.
19. Wyrski Klaus - Scientific result of Marine investigation of the South China Sea and Gulf of Thailand 1959-1961 (1961) 198.
20. Paul E. La Violette, Theodore Frontenac. - Temperature, salinity and density of The World's seas: South China sea and adjacent gulfs, US Naval Oceanographic Office Wasington D.C 203.90 (1967).
21. Bùi Thanh Hùng, Nguyễn Việt Nghĩa, Nguyễn Đức Linh, Trần Văn Vụ - Một số đặc điểm hải dương học nghề cá vùng biển ven bờ Việt Nam năm 2012, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông, Chuyên đề Nghiên cứu nghề cá biển (2015) 168-179.
22. Weber W. - The influence of hydrographical factor on the spawning time of tropical fish, in: Tiews K. (ed.) Proceedings of International seminar on fisheries resources and their management in Southeast Asia, Berlin 19 Nov. - 6 Dec (1974) 269-278.
23. Đào Mạnh Sơn - Ảnh hưởng của gió mùa, nhiệt độ và lượng mưa tới mùa vụ sinh sản của một số loài cá kinh tế biển Việt Nam, Các công trình nghiên cứu khoa học kỹ thuật thủy sản 1986-1990 (1991) 8-22.
24. Đào Mạnh Sơn - Môi trường và nguồn lợi hải sản vùng biển Nam Trung Bộ và Đông Tây Nam Bộ, Báo cáo khoa học, Viện nghiên cứu Hải sản, Hải Phòng (2001).
25. Bùi Đình Chung - Báo cáo tổng kết toàn diện về kết quả nghiên cứu đề tài Nghiên cứu nguồn lợi cá tầng giữa và tầng trên cá nổi ở vùng biển Thuận Hải - Minh Hải, Viện Nghiên cứu Hải sản, Hải Phòng (1981) 127tr.
26. Vũ Việt Hà, Đặng Văn Thi - Đa dạng loài nhóm cá đáy ở biển Việt Nam, Tuyển tập nghiên cứu nghề cá biển Tập VI, NXB Nông nghiệp, Hà Nội (2011) 146-172.
27. Mai Công Nhuận, Nguyễn Việt Nghĩa, Trần Văn Thanh - Hiện trạng nguồn lợi hải sản tầng ở đáy vùng biển Việt Nam năm 2012-2013, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển **15** (4) (2015) 371-381.

## ABSTRACT

### INFLUENCE OF MARINE ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE DISTRIBUTION AND FLUCTUATION OF MARINE RESOURCES IN SOUTHWESTERN SEA OF VIETNAM

Nguyen Van Huong\*, Nguyen Khac Bat,  
Nguyen Viet Nghia, Nguyen Hoang Minh  
*Research Institute for Marine Fisheries*  
\*Email: [nvhuong0509@gmail.com](mailto:nvhuong0509@gmail.com)

The Southwestern region of Vietnam has great potential for economic development with the highest annual value in fisheries exports of the country. The climatic conditions and environmental characteristics have affected waters directly to the distribution and fluctuations of biological resources. The research results show that the catch per unit effort (CPUE) of marine resource groups with marine environmental factors existed a rather close relationship

(correlation coefficient (R0) between 0.4 and 0.7). In the northeast monsoon, the relationship was weaker than the southwest monsoon. Fish concentration was inversely correlated with temperature and salinity and is positively correlated with chlorophyll a and sea currents. CPUE was usually high from July to December when the temperature ranged from 27.5 °C to 29.5 °C, the salinity was low and the research area was heavily influenced by water from the continent. Different aquatic species have different habitat suitability indices according to marine environmental factors (temperature, salinity, chlorophyll a, water mass disturbance, etc.) and are also different between the northeast monsoon and the southwest monsoon in the region.

*Keywords:* Marine environment, marine resources, habitat suitability index, marine environmental factor, Southwestern region.