# BIẾN ĐỘNG MỘT SỐ YẾU TỐ KHÍ TƯỢNG VÀ HẢI DƯƠNG HỌC NGHỀ CÁ VÙNG BIỂN VỊNH BẮC BỘ GIAI ĐOẠN 1/2019 - 6/2021

**Nguyễn Thị Thùy Dương*, Nguyễn Ngọc Tuấn**

*Viện Nghiên cứu Hải sản*

*Email: *hoabattumtc710@gmail.com*

Ngày nhận bài: 10/11/2021; Ngày chấp nhận đăng: 16/5/2022

## TÓM TẮT

Bài báo sử dụng phương pháp phân tích thống kê và nội suy không gian nhằm đánh giá biến động của của một số yếu tố khí tượng (gió, nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí và khí áp) và hải dương học nghề cá (nhiệt độ nước, Cl-a) vùng biển vịnh Bắc Bộ. Các kết quả phân tích, đánh giá cho thấy: Mùa gió đông bắc từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau với hướng gió chủ đạo là Đông Bắc, Bắc và Đông. Vận tốc gió trung bình đạt 5,4 m/s (tương đương với cấp gió chủ yếu là 2, 3). Mùa gió tây nam kéo dài từ tháng 5 đến tháng 9 hướng gió thịnh hành là Nam, Đông Nam và cấp gió chủ yếu là gió cấp 2 và cấp 3, 4. Trong giai đoạn tháng 1/2019 - 6/2021 xuất hiện 3 cơn bão rất mạnh, vận tốc cực đại trong bão lên đến 60 m/s. Nhiệt độ không khí dao động khoảng 18,2°C - 30,9°C, trung bình là 25,1°C. Độ ẩm không khí dao động 67% - 91,2%, trung bình đạt 81,6%. Khí áp dao động 1003,2 - 1018,8 Hpa, trung bình 1011,1 Hpa. Khí áp đạt giá trị cao trong mùa gió đông bắc (tháng 1, 2) ngược lại đạt giá trị thấp trong mùa gió tây nam (tháng 6-8). Mùa gió đông bắc, nhiệt độ nước biển tầng mặt dao động từ 12,0°C - 34,0°C, trung bình là 23,5°C ngưỡng nhiệt phổ biến là 24,0°C - 26,0°C. Mùa gió tây nam, nhiệt độ khoảng 20,7°C - 35,0°C và phần lớn là ở ngưỡng nhiệt 30,0°C - 31,0°C. Phân bố theo hướng tăng dần từ bắc xuống nam, từ tây sang đông. Hàm lượng Chlorophyll-a trung bình trong hai mùa gió lần lượt là 1,63 mg/m$^3$; 0,89 mg/m$^3$ và chiếm tỷ lệ cao nhất ở khoảng giá trị 0 - 1 mg/m$^3$. Xu hướng phân bố Chlorophyll-a cao ở khu vực ven bờ Nam Định, Thanh Hóa, thấp nhất ở khu vực giữa vịnh và cửa vịnh khoảng 0,2 - 0,60 mg/m$^3$.

*Từ khóa:* Vịnh Bắc Bộ, nhiệt độ nước, Cl-a, gió, nhiệt độ không khí.

## 1. MỞ ĐẦU

Vịnh Bắc Bộ là vịnh kín, xung quanh là đất liền và đảo lớn bao bọc. Nằm trong khu vực khí hậu nhiệt đới gió mùa, sự biến động các yếu tố khí tượng thủy văn và sinh vật của vịnh Bắc Bộ đều phụ thuộc vào hoàn lưu khí quyển theo hai mùa gió: đông bắc và tây nam. Vùng biển - vịnh Bắc Bộ đặc trưng bởi các hệ sinh thái vùng triều cửa sông với các bãi rộng lớn.Trải qua thời gian 20 năm nghiên cứu trở lại đây có các công trình nghiên cứu như: Chương trình điều tra nghiên cứu tổng hợp các yếu tố hải dương học và nguồn lợi hải sản (1999 - 2000); Dự án đánh giá nguồn lợi sinh vật biển Việt Nam (ALMRV) (2001 - 2003); Đề tài đánh cá xa bờ tiến hành chuyến biển kiểm tra các ngư trường trọng điểm vùng biển vịnh Bắc Bộ phục vụ công tác dự báo cá (2001); Đề tài "Điều tra hiện trạng và đề xuất một số giải pháp bảo vệ và phát triển nguồn lợi tu hài ở vùng biển Hải Phòng - Quảng Ninh" (2004 - 2005); Điều tra Liên hợp ở vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ giai đoạn 2006 - 2008, 2008 - 2010 và 2010 -2019. Song song với việc điều tra nguồn lợi thì các yếu tố khí tượng, hải dương cũng được quan tâm thu thập [1-5].

Nghiên cứu và tìm hiểu sự biến động theo thời gian và không gian các yếu tố môi trường (khí tượng, hải dương) trong khu vực diễn ra các hoạt động khai thác đánh bắt hải sản ở biển nước ta là một trong những nhiệm vụ quan trọng luôn được quan tâm tiến hành trong công tác nghiên cứu nghề cá biển, dự báo ngư trường khai thác cá [6, 7]. Việc nghiên cứu cần được thực hiện liên tục nhằm cung cấp kịp thời các dẫn chứng khoa học cho các nghiên cứu tiếp theo. Bài báo "Biến động một số yếu tố khí tượng và hải dương học nghề cá vùng biển vịnh Bắc Bộ giai đoạn 1/2019 - 6/2021" trình bày diễn biến và những đặc điểm cơ bản về điều kiện khí tượng, hải dương trong thời gian quan trắc ở vùng biển vịnh Bắc Bộ.

## 2. SỐ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

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

*- Phạm vi nghiên cứu:*

Vịnh Bắc Bộ là vịnh khá kín, nằm ở phía tây bắc Biển Đông. Tài nguyên vịnh phong phú và giàu có, tiềm năng lớn cho phát triển kinh tế - xã hội [3, 8]. Phạm vi nghiên cứu vùng biển vịnh Bắc Bộ từ $16,5^0$ - $22,5^0$N, $105^0$-$110^0$E (Hình 1).

*Hình 1.* Vùng biển nghiên cứu

*- Tài liệu nghiên cứu:*

Nguồn số liệu khí tượng được quan trắc, thu thập từ tháng 1/2019 đến tháng 6/2021 tại trạm đảo Bạch Long Vỹ từ website (https://www.wunderground.com/history/) và được quan trắc theo các giờ chuẩn (1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 21) bao gồm 5988 dữ liệu nhiệt độ không khí, 5989 dữ liệu độ ẩm tương đối, khí áp kèm theo tốc độ và hướng gió. Điều kiện khí tượng ở trạm đảo Bạch Long Vỹ đại diện cho quanh đảo và khu vực giữa vùng biển vịnh Bắc Bộ (Bảng 1).

Nguồn số liệu hải dương: Số liệu nhiệt độ nước biển tầng mặt và hàm lượng chlorophyll-a trong nước biển được trích lọc từ dữ liệu viễn thám MODIS Aqua cấp độ 3 trung bình tháng độ phân giải 1 km thu thập qua website của NASA (https://oceancolor.gsfc.nasa.gov). Ocean Color của NASA được hỗ trợ bởi nhóm xử lý sinh học đại dương (Ocian Biology Processing Group) tại trung tâm chuyến bay không gian Goddard của NASA. Tại vùng biển Việt Nam, dữ liệu MODIS đã được kiểm chứng, so sánh và đánh giá sai số với số liệu thực đo đảm bảo độ tin cậy để sử dụng số liệu trong nghiên cứu này [17]. Chi tiết số liệu sử dụng trong nghiên cứu được thống kê trong Bảng 1.

*Bảng 1*. Thống kê số lượng số liệu thu thập từ tháng 1/2019 - 6/2021

| Tháng | Số liệu sử dụng | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Nhiệt độ không khí | Độ ẩm | Khí áp | Chlorophyll-a | Nhiệt độ nước biển |
| 1 | 610 | 610 | 610 | 358 | 713 |
| 1 | 604 | 604 | 604 | 411 | 711 |
| 3 | 630 | 630 | 630 | 118 | 715 |
| 4 | 609 | 609 | 609 | 115 | 731 |
| 5 | 633 | 633 | 633 | 397 | 495 |
| 6 | 511 | 511 | 511 | 415 | 491 |
| 7 | 366 | 366 | 366 | 419 | 490 |
| 8 | 415 | 415 | 415 | 393 | 485 |
| 9 | 444 | 444 | 444 | 301 | 506 |
| 10 | 391 | 391 | 391 | 438 | 504 |
| 11 | 371 | 371 | 371 | 460 | 513 |
| 11 | 351 | 351 | 351 | 433 | 506 |
| Tổng số liệu | 5988 | 5988 | 5988 | 4388 | 6891 |

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

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

Phương pháp phân tích xử lý số liệu sử dụng phương pháp thống kê toán học thông thường (nhỏ nhất, trung bình, lớn nhất, độ lệch chuẩn) trong Excel để phân tích và hệ thống hóa các số liệu. Phân tích thống kê các yếu tố nhiệt độ không khí, khí áp, độ ẩm, vận tốc gió. Công thức thống kê trung bình toán học:

$$\bar{A} = \frac{\sum_{i=1}^{n} A_i}{n} \quad (1)$$

Trong đó: $A_i$: là các giá trị (nhiệt độ không khí, khí áp, độ ẩm, SST, Chl-a, …); n : độ dài chuỗi số liệu.

*2.2.2. Phương pháp nội suy không gian*

Các số liệu hàm lượng chlorophyll-a và nhiệt độ nước biển tầng mặt sau khi được xử lý đưa vào phần mềm Surfer để phân tích không gian. Những vị trí trong vùng nghiên cứu không có số liệu cần nội suy dựa trên những giá trị xung quanh gần nhất. Sử dụng phương pháp nội suy Kriging để xây dựng các bản đồ phân bố không gian tại vùng biển nghiên cứu. Nội suy Kriging được tính theo công thức:

$$Y(x_0) = \sum_{i=1}^{n} \lambda_i y(x_i) \quad (2)$$

Trong đó: y ($x_i$) là giá trị thực đo; $\lambda_i$ là trọng lượng chưa biết cho giá trị đo được; ($x_0$) là vị trí dự đoán; n = 1, 2, …n là dung lượng mẫu.

Theo cơ sở dữ liệu biển thế giới (World Ocean Database) năm 2013, khoảng giới hạn yếu tố chlorophyll-a ven bờ bắc Thái Bình Dương được xác định trong khoảng (0 - 50 mg/m$^3$) [10]. Theo Võ Văn Lành và cộng sự (2000), chlorophyll-a vùng Biển Đông được xác định trong khoảng giới hạn (0 - 20 mg/m$^3$) [11]. Khoảng giới hạn này được xác định dựa trên 1.894 trạm với 3.467 số liệu, quan trắc trong khoảng thời gian từ 1961-1998 tại vùng vịnh Bắc Bộ trong giai đoạn 1/2019 - 6/2021. Đạt 99,9% số liệu chlorophyll-a nằm trong khoảng giới hạn (0 - 20 mg/m$^3$), có nghĩa là những số liệu chlorophyll-a nằm ngoài khoảng giới hạn (0 - 20 mg/m$^3$) là rất hiếm. Vì vậy, những số liệu chlorophyll-a nằm trong khoảng giới hạn (0 - 20 mg/m$^3$) được chọn lọc để thống kê, phân tích tiếp theo. Số liệu nhiệt độ nước biển tầng mặt được chọn lọc trong khoảng giá trị (10,0°C -35,0°C) để phân tích, xử lý.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 3.1. Chế độ gió tại Bạch Long Vĩ và hoạt động của bão trên vịnh Bắc Bộ

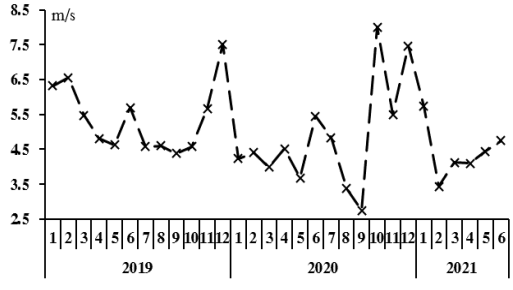
Trong giai đoạn 1/2019 - 6/2021 đã ghi nhận được sự hoạt động của gió với nhiều hướng khác nhau trong đó hướng Đông Bắc và hướng Nam là hai hướng chủ đạo với tần suất tương ứng là 39,86% và 47,73%. Từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau hướng gió thịnh hành Đông Bắc, Bắc và Đông lần lượt là 39,85%; 27,0%; 23,49% cho thấy đây là thời gian xuất hiện gió mùa đông bắc. Sức gió chủ yếu là cấp 2 với tần suất 32,74% và cấp 3 là 23,50%. Cấp 8 chiếm tần suất rất ít 0,04% và có xuất hiện gió cấp 12. Từ tháng 5 đến tháng 9 gió quan trắc có hướng thay đổi và phân bố theo nhiều hướng khác nhau. Hướng Nam là hướng chủ đạo chiếm tần suất lớn nhất 47,73% và Đông Nam là 15,36% như vậy đây chính là thời gian hoạt động của gió mùa tây nam. Cấp gió thay đổi từ cấp 1 đến cấp 7 nhưng có đến 87% là gió cấp 2 và cấp 3, 4. Tháng 4, 10 là các tháng chuyển tiếp giữa hai mùa gió, hướng gió không ổn định. Tần suất lặng gió trong mùa đông bắc và tây nam trong giai đoạn này lần lượt là 0,20% và 0,72% (Bảng 2).

Tốc độ gió trung bình tháng trong thời kỳ 1980-1989 đạt giá trị lớn nhất 7,3 m/s; thời kỳ 1990-1999 có giá trị lớn nhất là 8,2 m/s. Tuy nhiên trong thời kỳ gần đây 2000-2010, tốc độ gió trung bình tại vùng biển Bạch Long Vĩ có giá trị lớn nhất là 7,0 m/s và thời kỳ 2011-2020 lớn nhất chỉ đạt 6,3 m/s. Nhìn chung tốc độ gió trong mùa đông bắc mạnh hơn tốc độ gió trong mùa tây nam. Theo thống kê cho thấy, tốc độ gió trung bình nhiều năm ở khu vực giữa vịnh (đảo Bạch Long Vĩ) đạt xấp xỉ 6,3 m/s trong mùa gió tây nam và 7,6 m/s trong mùa gió đông bắc, trong giông và bão tốc độ gió là rất lớn [12-14].

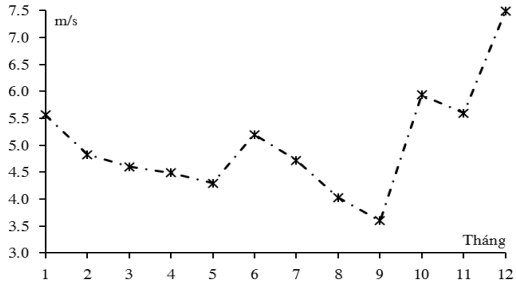
*Bảng 2*. Tần suất xuất hiện các hướng và cấp gió giai đoạn 1/2019 - 6/2021 trạm đảo Bạch Long Vĩ (đơn vị %)

| Mùa gió | Hướng | Cấp 1 | Cấp 2 | Cấp 3 | Cấp 4 | Cấp 5 | Cấp 6 | Cấp 7 | Cấp 8 | Cấp 12 | Tổng |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Đông Bắc | E | 1.85 | 17,12 | 4,86 | 0,20 | 0,04 | - | - | - | - | 24,07 |
| | N | 0,80 | 7,74 | 4,86 | 5,38 | 7,19 | 2,64 | 0,56 | 0,04 | 0,04 | 26,24 |
| | NE | 0,36 | 7,27 | 10,73 | 9,12 | 8,36 | 3,50 | 0,52 | - | - | 39,86 |
| | NW | - | 0,24 | - | - | - | - | - | - | - | 0,24 |
| | S | 0,40 | 1,25 | 1,41 | 0,72 | 0,28 | 0,08 | - | - | - | 4,14 |
| | SE | 0,48 | 1,77 | 1,53 | 0,60 | - | 0,12 | - | - | - | 4,50 |
| | SW | 0,08 | 0,16 | 0,08 | - | - | - | - | - | - | 0,32 |
| | W | 0,16 | 0,20 | 0,04 | - | - | - | - | - | 0,04 | 0,44 |
| | Lặng | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,20 |
| Tổng | | 4,14 | 32,74 | 23,50 | 16,03 | 15,99 | 6,19 | 1,08 | 0,04 | 0,08 | 100,0 |
| Tây Nam | E | 1,18 | 6,18 | 1,35 | 0,21 | 0,08 | - | - | - | 0,04 | 9,05 |
| | N | 0,76 | 2,20 | 1,10 | 0,25 | 0,30 | 0,13 | 0,04 | - | - | 4,78 |
| | NE | 0,68 | 3,21 | 2,45 | 2,50 | 1,48 | 0,93 | 0,25 | - | - | 11,51 |
| | NW | 0,47 | 1,27 | 0,30 | 0,21 | 0,38 | 0,25 | - | - | - | 2,88 |
| | S | 1,52 | 11,76 | 19,20 | 14,81 | 1,44 | - | - | - | - | 47,73 |
| | SE | 0,68 | 6,39 | 4,53 | 3,38 | 0,38 | - | - | - | - | 15,36 |
| | SW | 0,42 | 1,69 | 1,23 | 1,14 | 0,68 | 0,04 | - | - | - | 5,20 |
| | W | 0,30 | 1,10 | 0,21 | 0,08 | 0,04 | 0,04 | - | -- | - | 1,78 |
| | Lặng | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,72 |
| Tổng | | 6,01 | 33,80 | 30,37 | 22,59 | 4,78 | 1,40 | 0,30 | - | 0,04 | 100,0 |

Vận tốc gió trung bình tại trạm đảo Bạch Long Vĩ trong thời gian nghiên cứu đạt 6,9 m/s. Kết quả cho thấy, tốc độ gió trung bình năm đạt 5,4 m/s trong mùa gió đông bắc và xấp xỉ 4,5 m/s trong mùa gió tây nam. So sánh với bốn thời kỳ trung bình mười năm nói trên, tốc độ gió trung bình các tháng trong năm phần lớn có giá trị nhỏ hơn 5 m/s. Vận tốc gió biến động liên tục các tháng trong năm, vận tốc trung bình thấp nhất vào tháng 9 đạt 3,6 m/s, lớn nhất rơi vào tháng 12 đạt 7,5 m/s. Diễn biến vận tốc gió trung bình tháng trong thời gian quan trắc từ tháng 1/2020 - 6/2021 tương tự với đặc điểm chế độ trung bình nhiều năm của khu vực nghiên cứu (Hình 2, Hình 3).




*Hình 2*. Biến trình trung bình tháng vận tốc gió theo năm tại trạm đảo Bạch Long Vĩ.




*Hình 3*. Vận tốc gió trung bình tháng tại trạm đảo Bạch Long Vĩ.

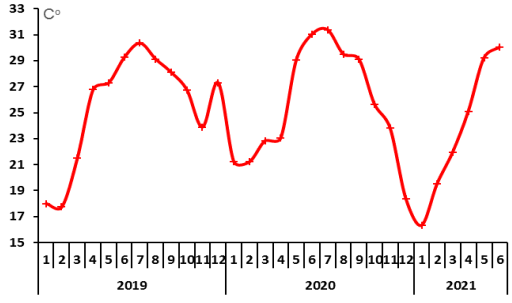
Trong thời gian từ tháng 1/2019 - 6/2021 có xuất hiện 1 bão mạnh (vận tốc gió lớn nhất đạt 32,5 m/s), 1 bão rất mạnh (vận tốc gió lớn nhất 41 m/s) và 1 siêu bão với sức gió mạnh

nhất cấp 12, vận tốc gió trong bão quan trắc được lên đến 60 m/s. Thời gian xuất hiện của các cơn bão này là vào tháng 6/2019, 12/2019 và tháng 12/2020. Mặt khác, có 3 cơn áp thấp nhiệt đới đi qua khu vực vịnh Bắc Bộ và chủ yếu xuất hiện vào tháng 8, 9. Kết quả này hoàn toàn tương tự với nghiên cứu của Bùi Xuân Thông trong thời gian quan trắc 40 năm (1954-1993) có 150 cơn bão qua vùng biển Việt Nam, trung bình có 6,15 cơn/năm trong khi đó có đến 4,1 cơn/năm là đổ bộ vào vùng biển vịnh Bắc Bộ. Nghiên cứu của Phạm Thược trong Nghề cá vịnh Bắc Bộ qua những chặng đường điều tra nghiên cứu (1958 - 2009) cũng chỉ ra vịnh Bắc Bộ là "rốn bão", trung bình mỗi năm có 4-5 cơn bão và áp thấp nhiệt đới tràn qua [12-15]. Như vậy có sự tương đồng giữa các kết quả nghiên cứu.

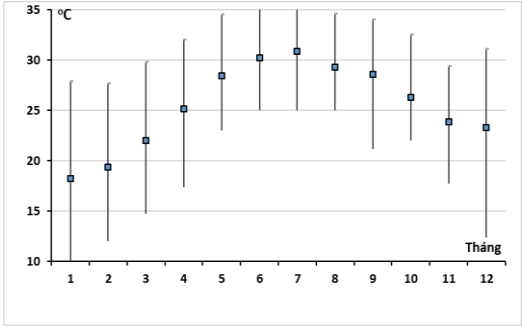
### 3.2. Nhiệt độ không khí

Các đặc trưng khí hậu như nhiệt độ, độ ẩm không khí, mưa, gió luôn biến động theo mùa. Gió mùa đông bắc từ tháng 10-11 đến tháng 3-4 năm sau; gió mùa tây nam từ tháng 4-5 đến tháng 9-10. Nhiệt độ không khí vùng biển vịnh Bắc Bộ thường cao vào các tháng chính mùa gió tây nam (tháng 5 - 7) với nhiệt độ cao hầu hết trên 28,0°C. Nhiệt độ không khí thấp dao động từ 13,2°C - 20,7°C vào các tháng chính mùa gió đông bắc. Nhiệt độ không khí cao nhất tuyệt đối ghi nhận là 36,3°C vào ngày 25/7/2020 trong khi đó trung bình tháng cao nhất 30,9°C vào tháng 7. Nhiệt độ không khí thấp nhất tuyệt đối chỉ đạt 9,4°C vào ngày 8/1/2021 là rất thấp, trong khi đó nhiệt độ trung bình tháng thấp nhất là 18,2°C. Mùa đông lạnh là tính đặc sắc của vịnh Bắc Bộ thường trùng với các tháng 1, 2 thời kỳ chuyển tiếp mùa gió vào các tháng 4 và tháng 10 hàng năm (Hình 4)

Nhiệt độ không khí dao động trong khoảng 18,2°C - 30,9°C trung bình trong thời gian quan trắc là 25,1°C; nhiệt độ thường thấp nhất vào tháng 1 (khoảng 11,0°C), nhiệt độ cao (hầu hết trên 28,0°C) rơi vào các tháng 5, 6 và 7 cao nhất vào tháng 7 (khoảng 35,0°C). So với với đặc trưng nhiệt độ trong các thời kỳ mười năm 1980 - 1989; 1990 - 1999 và 2000 - 2010; 2011 - 2020 nhận thấy xu thế chung biến đổi nhiệt độ không khí không khác nhau nhiều, vẫn thể hiện rõ quy luật thấp nhất vào tháng 1 và lạnh nhất vào thời kỳ có các đợt gió mùa đông bắc, nhiệt độ tăng dần và đạt cực đại vào tháng 7 sau đó sẽ giảm xuống vào tháng 11 (Hình 5). Vùng biển đảo Bạch Long Vĩ có nền nhiệt khá ổn định và điều hòa, thể hiện bản chất khí hậu của vùng biển nằm giữa vịnh Bắc Bộ.




*Hình 4*. Nhiệt độ không khí trung bình tháng tại Bạch Long Vĩ.




*Hình 5*. Biến động nhiệt độ không khí trung bình tháng tại Bạch Long Vĩ.

### 3.3. Độ ẩm và khí áp

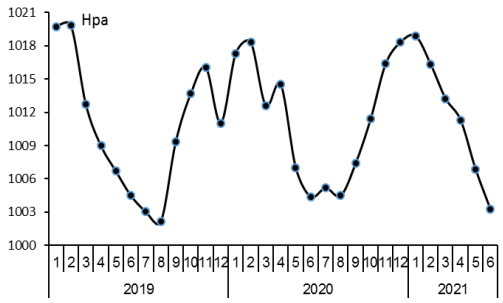
Độ ẩm của không khí trước hết phụ thuộc vào lượng hơi nước bay vào khí quyển do quá trình bốc hơi tại địa phương. Độ ẩm trên đại dương lớn hơn trên lục địa vì quá trình bốc hơi từ bề mặt đại dương không bị hạn chế bởi lượng nước [3]. Các kết quả quan trắc độ ẩm và khí áp trong thời gian tháng 1/2019 - 1/2021 được ghi nhận trong Bảng 1. Độ ẩm dao động trong

khoảng 67% - 91,2%, trung bình đạt 81,6%, độ ẩm trung bình tháng thấp nhất rơi vào tháng 11 (67,0%) và cao nhất rơi vào tháng 3 và tháng 4 (91,2%; 96,1%) (Bảng 3). So sánh với kết quả quan trắc trong 31 năm (1980-2010) về mặt giá trị có sự thay đổi đáng kể nhưng nhìn chung độ ẩm trung bình tháng các tháng trong mùa gió đông bắc lớn hơn các tháng trong mùa gió tây nam.

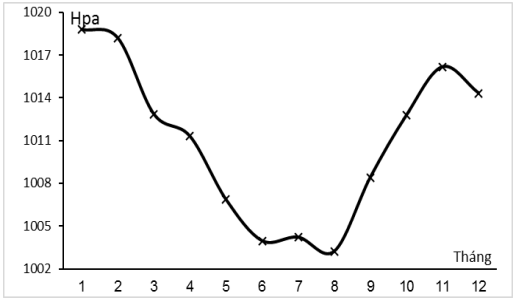
*Bảng 3*. Độ ẩm không khí (%) trung bình tháng tại Bạch Long Vĩ qua các thời kỳ

| Thời kỳ | Tháng | | | | | | | | | | | | NN | TB |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| 1980-2010 | 85,4 | 90,1 | 91,1 | 91,1 | 89,3 | 86,9 | 84,7 | 85,3 | 83,9 | 81,6 | 78,3 | 79,1 | 78,3 | 79,1 |
| 2019-2021 | 88,4 | 90,3 | 91,2 | 96,1 | 90,3 | 85.8 | 77,1 | 80,5 | 75,2 | 76,1 | 67,0 | 75,9 | 67,0 | 81,6 |

Khí áp dao động 1003,2 - 1018,8 Hpa, trung bình 1011,2 Hpa. Nhìn chung khí áp quan trắc được trong thời gian này khá ổn định và thể hiện được đặc trưng biến động thay đổi theo mùa. Mùa gió đông bắc, khí áp đạt cực đại vào các tháng 11, 1 và 2 (1014,3 - 1018,8 Hpa). Mùa gió tây nam, giá trị khí áp thấp nhất ghi nhận vào tháng 7, 8 (1003,1 - 1004,1 Hpa) đây cũng là khoảng thời gian xuất hiện nhiều bão và áp thấp nhiệt đới. Đặc trưng khí áp ở vịnh Bắc Bộ nói chung và Bạch Long Vĩ nói riêng là kết quả của sự phân hóa rõ rệt khí hậu, về cơ bản mùa hè trùng với mùa mưa vào mùa gió tây nam (Hình 6 và 7).




*Hình 6*. Khí áp trung bình tháng theo năm tại Bạch Long Vĩ.



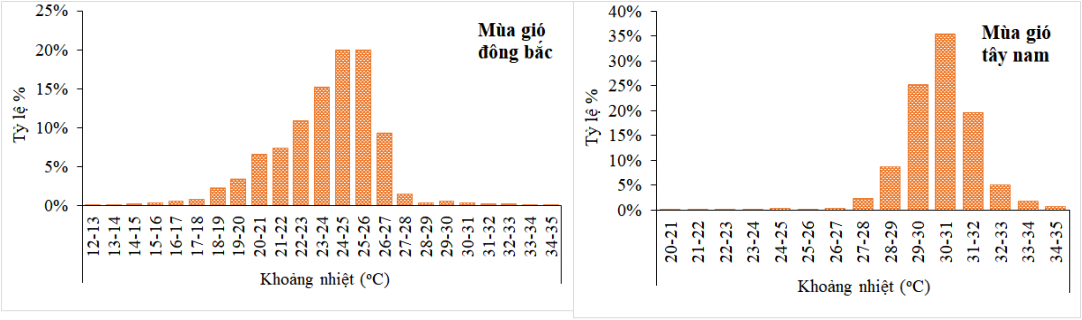

*Hình 7*. Khí áp trung bình tháng tại Bạch Long Vĩ.

### 3.4. Nhiệt độ nước biển tầng mặt (SST)

Việt Nam nằm trong vành đai nội chí tuyến, quanh năm không khí có nhiệt độ cao và độ ẩm lớn, vào mùa hè nóng lực, mùa đông lạnh giá. Sự phân bố số liệu nhiệt độ nước biển tầng mặt theo khoảng giá trị ở vùng biển Vịnh Bắc Bộ có sự khác nhau rõ rệt theo mùa (Hình 8). Trong thời gian nghiên cứu vào mùa gió đông bắc (từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau) nhiệt độ nước biển tầng mặt vùng VBB dao động từ 12,0°C - 34,0°C, trung bình là 23,5 ± 2,5°C trong khi đó mùa gió tây nam (từ tháng 5 đến tháng 9) nhiệt độ nước biển tầng mặt chỉ dao động trong khoảng 20,7 - 35,0°C, trung bình là 30,3 ± 1,4°C (Bảng 4).

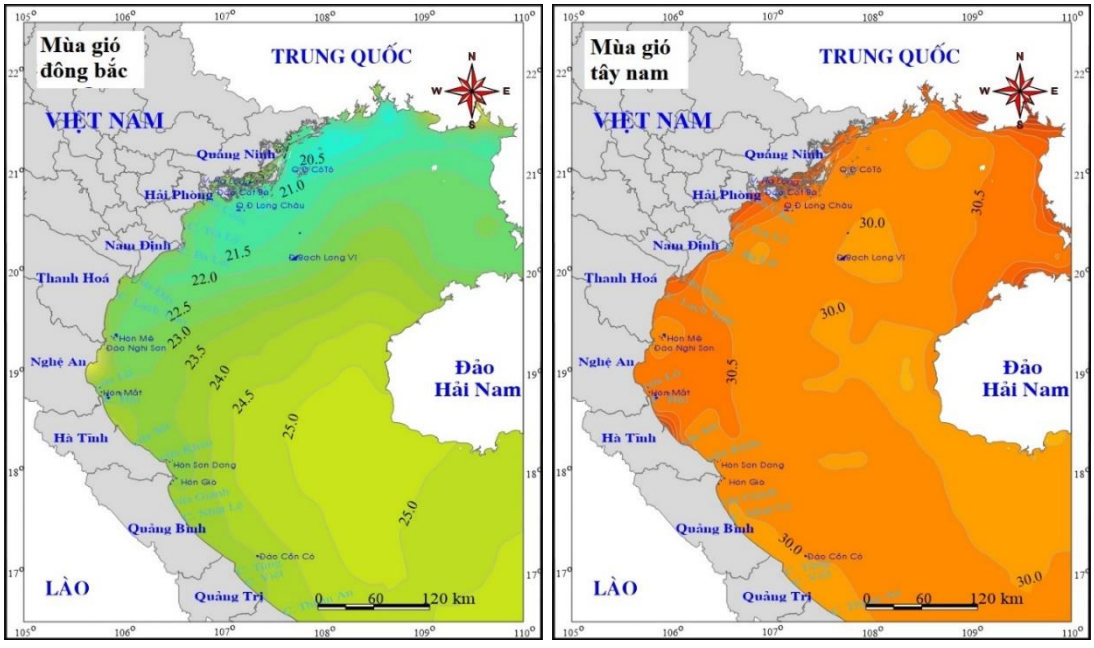
*Bảng 4*. Giá trị nhiệt độ nước biển bề mặt (°C) vùng VBB giai đoạn 1/2019-6/2021

| Mùa gió | Nhiệt độ nước biển bề mặt (°C) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Nhỏ nhất | Trung bình | Lớn nhất | Độ lệch chuẩn |
| Mùa gió đông bắc | 12,0 | 23,5 | 34,0 | ± 2,5 |
| Mùa gió tây nam | 20,7 | 30,3 | 35,0 | ± 1,4 |




*Hình 8*. Đồ thị tỷ lệ phần trăm SST (%) vùng vịnh Bắc Bộ theo khoảng giá trị

Trong thời kỳ mùa gió đông bắc, hoàn lưu lớp mặt luôn luôn tồn tại một xoáy thuận hình thành khối nước lạnh áp sát ven bờ và đẩy dần xuống phía nam theo ven bờ lục địa [19]. Lưỡi nước lạnh này có quy mô khác nhau và ngày càng rõ rệt khi vào chính mùa gió đông bắc (tháng 1 và tháng 2) làm cho nhiệt độ nước biển tầng mặt ven bờ từ Quảng Ninh đến khu vực ven bờ Nghệ An có giá trị thấp, dao động nhiệt độ nước biển tầng mặt trung bình khu vực này trong khoảng 20°C - 23°C. Xu hướng chung, nhiệt độ nước biển tầng mặt tăng dần từ phía bắc xuống phía nam vịnh, khu vực cửa vịnh nhiệt độ nước biển tầng mặt vào khoảng 25°C. Vào mùa gió tây nam nhiệt độ nước biển tầng mặt ổn định hơn so với mùa gió đông bắc, giá trị dao động quanh nền nhiệt từ 30°C - 31°C. Kết quả này tương đồng với kết quả nghiên cứu ở vùng đánh cá chung VBB năm 2019 [18]. Chênh lệch nhiệt độ nước biển tầng mặt ở hai mùa gió đông bắc và tây nam trong khoảng từ 4°C - 9°C (Hình 9).




*Hình 9*. Phân bố nhiệt độ nước biển tầng mặt (°C) vùng vịnh Bắc Bộ theo hai mùa gió

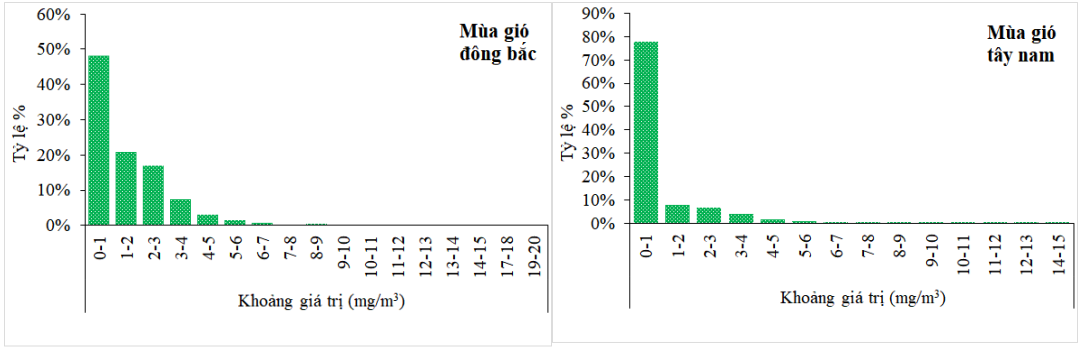
### 3.5. Hàm lượng chlorophyll-a

Vào mùa gió đông bắc, hàm lượng chlorophyll-a vùng VBB trong thời gian nghiên cứu dao động trong khoảng từ 0,13 mg/m$^3$ - 19,01 mg/m$^3$, trung bình là 1,63 ± 1,67 mg/m$^3$, tỷ lệ phần trăm chlorophyll-a xuất hiện cao nhất ở khoảng giá trị từ 0 - 1 mg/m$^3$ (48%), khoảng giá trị khác chiếm tỷ lệ thấp hơn, thấp nhất là khoảng giá trị từ 6 mg/m$^3$ - 19 mg/m$^3$ (dưới 1%). Vào mùa gió tây nam, hàm lượng chlorophyll-a dao động từ 0,08 mg/m$^3$ - 14,28 mg/m$^3$,

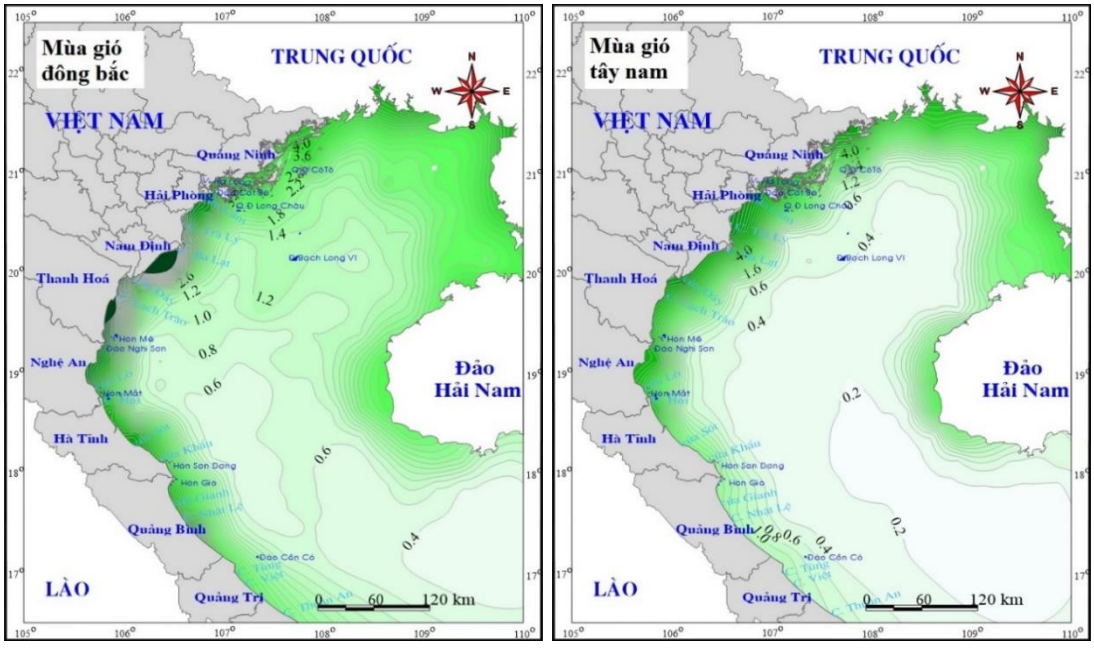
trung bình là 0,89 ± 1,36 mg/m$^3$. Ngưỡng giá trị tỷ lệ phần trăm cao nhất giá trị chlorophyll-a nằm trong khoảng 0 - 1 mg/m$^3$ (78%), khoảng giá trị từ 5 mg/m$^3$ - 15 mg/m$^3$ chiếm tỷ lệ rất thấp (dưới 1%) (Bảng 5, Hình 10).

*Bảng 5*. Thống kê giá trị hàm lượng chlorophyll-a vùng VBB giai đoạn 1/2019-6/2021

| Mùa gió | Hàm lượng chlorophyll-a (mg/m$^3$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Nhỏ nhất | Trung bình | Lớn nhất | Độ lệch chuẩn |
| Mùa gió đông bắc | 0,13 | 1,63 | 19,01 | ± 1,67 |
| Mùa gió tây nam | 0,08 | 0,89 | 14,28 | ± 1,36 |




*Hình 10*. Tỷ lệ phần trăm chlorophyll-a (%) vùng vịnh Bắc Bộ theo khoảng giá trị




*Hình 11*. Phân bố hàm lượng chlorophyll-a (mg/m$^3$) vùng vịnh Bắc Bộ trong hai mùa gió.

Xu thế phân bố không gian hàm lượng chlorophyll-a tầng mặt thường cao ở vùng biển ven bờ, cửa sông nơi có địa hình bờ và đáy phức tạp, cấu trúc các khối nước ít bền vững và thường xuyên được bổ sung nguồn muối dinh dưỡng tạo điều kiện cho thực vật phù du phát triển. Đặc biệt là các vùng chịu ảnh hưởng trực tiếp của khối nước từ lục địa đổ ra như: khu

vực ven bờ Nam Định, Thanh Hoá, hàm lượng chlorophyll-a tại đây có thể cao trên 10 mg/m$^3$. Thấp nhất là khu vực giữa vịnh và cửa vịnh hàm lượng chlorophyll-a từ 0,2 - 0,6 mg/m$^3$, nguyên nhân chủ yếu do các cấu trúc thẳng đứng nhiệt - muối của các khối nước bền vững làm cho quá trình vận động trao đổi giữa các lớp nước rất yếu, ngăn cản sự bồi tải, bổ sung dinh dưỡng cho quá trình quang hợp. Hàm lượng chlorophyll-a thể hiện rõ xu thế giảm dần từ bờ ra giữa vịnh và cũng thể hiện xu thế cao trong mùa đông và thấp trong mùa hè (Hình 11).

## 4. KẾT LUẬN

Yếu tố khí tượng: Trong khoảng thời gian từ tháng 1/2019 - 6 /2021, vào mùa đông bắc hướng gió chủ đạo là hướng Đông Bắc, Bắc và Đông. Sức gió chủ yếu là gió cấp 2, 3 vận tốc gió trung bình đạt 5,4 m/s. Mùa gió tây nam hướng gió chính là Nam, Đông Nam và cấp gió chủ yếu là gió cấp 2 và cấp 3, 4. Xuất hiện 3 siêu bão, áp thấp nhiệt đới trong giai đoạn này. Nhiệt độ không khí dao động khoảng 9,4°C - 36,3°C, trung bình là 25,2°C. Biến động chu kỳ khá ổn định thấp vào tháng 1, tăng vào tháng 4, tăng cao vào tháng 6, 7 sau đó nhiệt độ giảm vào tháng 10. Độ ẩm không khí trung bình tháng đạt giá trị lớn nhất vào tháng 3, 4 và nhỏ nhất vào tháng 11. Khí áp đạt cực đại vào tháng 11 và tháng 1 năm sau, thấp nhất vào tháng 6,7, 8.

Yếu tố hải dương Biến động nhiệt độ nước biển tầng mặt mang tính chất mùa rõ rệt và xu thế phân bố không gian của nhiệt độ nước biển còn mang tính chất địa đới với hai dạng đặc trưng mùa nhưng ngược chiều nhau. Vào mùa gió đông bắc, nhiệt độ nước biển tầng mặt trung bình là 23,5°C, có xu hướng phân bố tăng dần từ phía bắc xuống phía nam vịnh, tăng từ ven bờ ra ngoài khơi. Vào mùa gió tây nam, nhiệt độ nước biển tầng mặt ít bị biến đổi, xu thế phân bố không gian toàn vùng với nền nhiệt trong khoảng 30,0°C - 31,0°C. Hàm lượng chlorophyll-a trung bình ở hai mùa gió đông bắc và tây nam lần lượt là 1,63 mg/m$^3$và 0,89 mg/m$^3$. Xu hướng phân bố không gian hàm lượng chlorophyll-a cao ở ven bờ, thấp ở ngoài khơi trong cả hai mùa gió. Khu vực giữa vịnh hàm lượng chlorophyll-a thấp ở mức từ 0,2 - 0,4 mg/m$^3$.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Phạm Thược - Nghề cá vịnh Bắc Bộ qua những chặng đường điều tra nghiên cứu (1958 - 2009), Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội (2010) 19 - 34.
2. Nguyễn Thế Tưởng - Đánh giá sơ bộ công tác điều tra nghiên cứu biển vịnh Bắc Bộ đến năm 2002, Hội thảo khoa học "Điều kiện tự nhiên và môi trường vịnh Bắc Bộ" Hải Phòng (2002) 197tr.
3. Trần Đức Thạnh, Lê Đức Anh - Những nét cơ bản về điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên và môi trường Vịnh Bắc Bộ, Việt Nam học - Kỷ yếu hội thảo quốc tế lần thứ 4, 2011, 291-302.
4. Trần Công Minh - Khí hậu và khí tượng đại cương, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội (2007) 247tr.
5. Phạm Văn Ninh (chủ biên) - Biển Đông, Tập II "Khí tượng thủy văn Động lực biển", NXB Khoa học tự nhiên & CN, Hà Nội (2009) 550tr.
6. Lưu Văn Lợi - Những điều cần biết về Đất, Biển, Trời Việt Nam, NXB Thanh niên, Hà Nội (2007) 303tr.
7. Lê Hồng Cầu, Bùi Thành Hùng - Đặc điểm phân bố biến động một số yếu tố khí tượng - hải văn vùng đánh cá chung Vịnh Bắc Bộ giai đoạn 2006 -2007, Tuyển tập nghiên cứu nghề cá biển Tập V, NXB Nông nghiệp (2008) 17-29.
8. Bùi Hồng Long - Tổng quan các điều kiện vật lý biển vịnh Bắc Bộ, Kỷ yếu hội thảo khoa học "Điều kiện tự nhiên, tài nguyên và môi trường vịnh Bắc Bộ", Hải Phòng (2002) 23-25.

9. Phạm Văn Huấn - Phương pháp thống kê trong hải dương học, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội (2003) 147tr.
10. Boyer T.P., Antonov J.I., Baranova O.K., Coleman C., Garcia H.E., Grodsky A., and Paver C.R. - World Ocean Database 2013, Sydney Levitus, Ed.; Alexey Mishonov, Technical Ed.; NOAA Atlas NESDIS 71, 209p.
11. Van Lanh, V., Quang, P., Van Tac, V. Khin, L. V., Tien, N. M., and Thanh, D. N. - The oceanographic database of the South China Sea (Vietnam East Sea) and adjacent waters, Collection of Marine Research Works **10** (2000) 254 - 259.
12. Bui Xuan Thong *et al*. - Climatological regime and weather condition occurred on the cruise expedition (May 1999) on Viet Nam continental shelf, Marine Hydrometeorological Center, Ha Noi (1999).
13. Nguyễn Thị Thùy Dương - Điều kiện khí tượng đảo Bạch Long Vĩ giai đoạn 2004 - 2016, Bản tin khoa học và công nghệ nghề cá biển Viện Nghiên cứu Hải sản, Nhà xuất bản Nông Nghiệp, Hà Nội (2017) 18 - 24.
14. Trần Đức Thạnh, Trần Đình Lân & ctv - Thiên nhiên và môi trường vùng biển đảo Bạch Long Vĩ, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội (2013).
15. Đỗ Văn Khương - Báo cáo chuyên đề "Tổng quan tình hình nghiên cứu, điều kiện tự nhiên và kinh tế xã hội các khu bảo tồn biển trọng điểm phục vụ cho xây dựng và quản lý" Mã số KC.09.04/06-10, Phần IV Đảo Bạch Long Vỹ, Hải Phòng, tháng 5/2010.
16. Trần Đức Thạnh - Điều tra cơ bản môi trường Bạch Long Vĩ, Báo cáo khoa học đề tài cấp thành phố Hải Phòng, Lưu trữ tại Viện Tài nguyên và Môi trường biển, Hải Phòng (1998).
17. Nguyễn Ngọc Tuấn và Lê Thị Thu Hà - Kiểm chứng, đánh giá số liệu chlorophyll-a và nhiệt độ nước biển bề mặt từ dữ liệu viễn thám MODIS tại vùng biển Việt Nam, Tạp chí khoa học Tài nguyên và Môi trường **37** (2021) 62-72.
18. Nguyễn Ngọc Tuấn - Nghiên cứu đặc điểm một số yếu tố hải dương học trong vùng đánh cá chung Vịnh Bắc Bộ năm 2019, Bản tin Khoa học và Công nghệ nghề cá biển, Viện Nghiên cứu Hải sản, Quý I-2022, 9-16.

## ABSTRACT

### CHANGES IN SOME METEOROLOGICAL AND OCEANNOGRAPHIC FACTORS OF THE GULF TOKIN IN PERIOD 1/2019 - 6/2021

Nguyen Thi Thuy Duong*, Nguyen Ngoc Tuan
*Research Institute for Marine Fisheries*
*Email: *hoabattumtc710@gmail.com*

The Gulf of Tonkin is located in the tropical monsoon region, which is governed by atmospheric circulation, so the meteorological and oceanic conditions have a distinct seasonal character in the northeast moonsoon season and southwest monsoon season. The article used statistical methods, spatial interpolation to clearly show the characteristics of the Gulf of Tonkin sea area. The northeast monsoon from November to March next year, the main wind direction is Northeast, North and East. The average wind speed is 5,4 m/s, the main wind level is wind level 2 and 3. The southwest monsoon season from May to September, the prevailing wind direction is South, Southeast and the main wind supply level 2 and level 3, 4. During the study period, there were 3 super typhoons appeared with wind speed up to 60 m/s. The air temperature fluctuates around 18,2°C - 30,9°C, the average was 25,1°C. The average air humidity reaches 81,6%. The pressure ranged from 1003.2 to 1018.8 Hpa, with an average of

1011.1 Hpa. The pressure reached a high value in the northeast monsoon season (January, February) which was low in the southwest monsoon (June, July, August). In the northeast season, the surface sea water temperature ranged from 11,0°C to 34,0°C, the average temperature was 23,5°C, the common temperature threshold was 24,0°C - 26,0°C. In the southwest season, the temperature was about 20,7°C - 35,0°C and mostly in the range of 30,0°C - 31,0°C, distributed in increasing direction from North to South, from West to East. The average concentrations of Chlorophyll-a in the two wind seasons were 1,63 mg/$m^3$ and 0,89 mg/$m^3$ respectively and accounted for the highest percentage in the range of values 0 - 1 mg/$m^3$. The distribution trend was high in the coastal areas of Nam Dinh, Thanh Hoa, the lowest in the area between the bay and the mouth of the bay, about 0,2 - 0,6 mg/$m^3$.

*Keywords:* Gulf of Tonkin, water temperature, Cl-a, wind, air temperature.