

Số: /2019/TT-BTNMT

Hà Nội, ngày tháng năm 2019

THÔNG TƯ

Quy định kỹ thuật đánh giá chất lượng dự báo, cảnh báo hải văn

Căn cứ Luật khí tượng thủy văn ngày 23 tháng 11 năm 2015;

Căn cứ Nghị định số 38/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật khí tượng thủy văn;

Căn cứ Nghị định số 36/2017/NĐ-CP ngày 04 tháng 4 năm 2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Tài nguyên và Môi trường;

Căn cứ Quyết định số 46/2014/QĐ-TTg ngày 15 tháng 8 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ quy định về dự báo, cảnh báo và truyền tin thiên tai;

Theo đề nghị của Tổng cục trưởng Tổng cục Khí tượng Thủy văn, Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ và Vụ trưởng Vụ Pháp chế;

Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Thông tư quy định kỹ thuật đánh giá chất lượng dự báo, cảnh báo hải văn.

Chương I

QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 1. Phạm vi điều chỉnh

Thông tư này quy định kỹ thuật đánh giá chất lượng dự báo, cảnh báo hải văn.

Điều 2. Đối tượng áp dụng

Thông tư này áp dụng với hệ thống dự báo, cảnh báo khí tượng thủy văn quốc gia; tổ chức, cá nhân có hoạt động dự báo, cảnh báo được Bộ Tài nguyên và Môi trường hoặc Ủy ban nhân dân cấp tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương cấp giấy phép hoạt động dự báo, cảnh báo khí tượng thủy văn.

Điều 3. Giải thích từ ngữ

Trong Thông tư này, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

1. Sóng lớn là những con sóng trên biển có độ cao (khoảng cách từ chân sóng tới đỉnh sóng) lớn hơn hoặc bằng 2m do bão, áp thấp nhiệt đới và gió mùa.

2. Nước dâng là hiện tượng nước biển dâng cao hơn mực nước thủy triều do ảnh hưởng của bão, áp thấp nhiệt đới và gió mùa.

3. Triều cường là hiện tượng thủy triều trong khu vực dâng cao vượt mốc cảnh báo mực nước thủy triều trong khu vực.

4. Nước lớn là giá trị độ cao và thời gian xuất hiện của mực nước biển cao nhất trong một chu kỳ dao động của thủy triều.

5. Nước ròng là giá trị độ cao và thời gian xuất hiện của mực nước biển thấp nhất trong một chu kỳ dao động của thủy triều.

6. Mực nước tổng cộng là tổng độ cao của mực nước thủy triều và nước dâng do bão, áp thấp nhiệt đới và gió mùa.

7. Dòng chảy biển lớp nước mặt là sự di chuyển ngang của khối nước tầng mặt từ nơi này đến nơi khác trong biển.

Điều 4. Nguyên tắc đánh giá

1. Đánh giá chất lượng dự báo, cảnh báo hải văn phải dựa trên việc so sánh thông tin, dữ liệu giữa dự báo và quan trắc được thu thập từ các trạm hải văn, trạm phao, trạm ra đa biển, tàu biển, dữ liệu tái phân tích.

2. Thời hạn dự báo, cảnh báo phải được đánh giá riêng biệt.

3. Các yếu tố, hiện tượng dự báo, cảnh báo có trong bản tin phải được đánh giá.

4. Chỉ đánh giá chất lượng dự báo, cảnh báo hải văn khi có đầy đủ thông tin quan trắc hoặc có các thông tin từ Ban chỉ đạo Trung ương về Phòng, chống thiên tai; Ủy ban Quốc gia ứng phó sự cố, thiên tai và Tìm kiếm Cứu nạn và Ban Chỉ huy Phòng, chống thiên tai và Tìm kiếm Cứu nạn các cấp.

5. Không quy định đánh giá hướng sóng trong bão, áp thấp nhiệt đới và nước dâng có trị số quan trắc thực tế dưới 0.3m.

Điều 5. Quy định về mức đánh giá

1. Độ tin cậy dự báo, cảnh báo các yếu tố và hiện tượng hải văn được đánh giá theo các mức như sau:

a) Mức “Đủ độ tin cậy” được biểu thị bằng dấu “+” trong các bảng đánh giá độ tin cậy dự báo của các yếu tố, hiện tượng dự báo, cảnh báo;

b) Mức “Không đủ độ tin cậy” được biểu thị bằng dấu “-” trong các bảng đánh giá độ tin cậy dự báo của các yếu tố, hiện tượng dự báo, cảnh báo.

2. Tính đầy đủ của bản tin dự báo, cảnh báo các yếu tố và hiện tượng hải văn được đánh giá theo mức “đầy đủ” và “không đầy đủ”.

3. Tính kịp thời của bản tin dự báo, cảnh báo các yếu tố và hiện tượng hải văn được đánh giá theo mức “kịp thời” và “không kịp thời”.

Chương II

QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

Mục 1

Xác định sai số từ sản phẩm mô hình dự báo

Điều 6. Các biến được đánh giá

1. Các biến liên tục:

- a) Sóng biển: Độ cao và hướng;
- b) Thủy triều: Độ cao và thời điểm xuất hiện nước lớn, nước ròng;
- c) Dòng chảy biển lớp nước mặt: Vận tốc và hướng;
- d) Nước dâng: Độ cao và thời điểm xuất hiện nước dâng cao nhất;
- đ) Mực nước tổng cộng trong bão, áp thấp nhiệt đới và gió mùa: Độ cao và thời điểm xuất hiện mực nước tổng cộng cao nhất.

2. Các biến phân nhóm:

- a) Hiện tượng sóng lớn;
- b) Hiện tượng triều cường;
- c) Hiện tượng nước dâng.

Điều 7. Xác định sai số cho các biến

1. Đánh giá sai số cho biến liên tục:

a) Sai số trung bình (ký hiệu là ME) được xác định theo công thức:

$$ME = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (f_i - o_i)$$

Trong đó: N là số lần phát báo; f_i là trị số dự báo, cảnh báo thứ i; o_i là trị số quan trắc tương ứng thứ i;

b) Sai số tuyệt đối trung bình (ký hiệu là MAE) được xác định theo công thức:

$$MAE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (|f_i - o_i|)$$

c) Sai số bình phương trung bình (ký hiệu là RMSE) được xác định theo công thức:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (f_i - o_i)^2}$$

2. Đánh giá sai số cho biến có hai phân nhóm:

Được áp dụng đối với các yếu tố, hiện tượng hai pha có hoặc không xuất hiện sóng lớn, triều cường, nước dâng và được phân loại trong Bảng 1.

Bảng 1. Xác định sai số cho biến có hai phân nhóm

Quan trắc Dự báo	Có	Không
Có	A	B
Không	C	D

a) Sai số trung bình (ký hiệu là BIAS) là tỷ số giữa số lần dự báo với số lần quan trắc của một pha nào đó, cụ thể: $BIAS = (A+B)/(A+C)$;

b) Xác suất dự báo đúng (ký hiệu là PC) là tỷ số giữa số lần dự báo đúng cho tất cả các pha chia cho tổng số lần dự báo, cụ thể: $PC = (A+D)/(A+B+C+D)$;

c) Xác suất phát hiện (ký hiệu là POD) là tỷ số giữa số lần dự báo đúng sự xuất hiện của hiện tượng và tổng số lần xuất hiện của hiện tượng đó, cụ thể: $POD = A/(A+C)$;

d) Tỷ lệ cảnh báo không (ký hiệu là FAR) là tỷ số giữa số lần dự báo có nhưng hiện tượng không xuất hiện và tổng số lần dự báo có cho hiện tượng đó, cụ thể: $FAR = B/(A+B)$;

đ) Chỉ số thành công (ký hiệu CSI) là tỷ số giữa số lần dự báo đúng có xảy ra hiện tượng và tổng số lần dự báo đúng có xảy ra hiện tượng, số lần dự báo không và số lần dự báo sót hiện tượng, cụ thể: $CSI = A/(A+B+C)$.

Điều 8. Xác định sai số khu vực dự báo, cảnh báo

1. Được áp dụng trong đánh giá sai số dự báo, cảnh báo khu vực có sóng lớn, nước dâng và triều cường.

2. Sai số dự báo, cảnh báo khu vực ảnh hưởng của hiện tượng cho một lần dự báo, cảnh báo được xác định theo công thức:

$$P_i = N_{\text{đúng}} / (N_{\text{đúng}} + N_{\text{không}} + N_{\text{sót}})$$

Trong đó: P_i là sai số khu vực của lần dự báo, cảnh báo thứ i ; $N_{\text{đúng}}$ là số điểm (khu vực biển hoặc trạm) chịu ảnh hưởng của hiện tượng và dự báo, cảnh báo được; $N_{\text{không}}$ là số điểm dự báo, cảnh báo hiện tượng nhưng thực tế hiện tượng không xảy ra; $N_{\text{sót}}$ là số điểm chịu ảnh hưởng của hiện tượng nhưng không được dự báo, cảnh báo.

3. Sai số dự báo, cảnh báo khu vực ảnh hưởng của hiện tượng cho nhiều lần dự báo, cảnh báo là trung bình sai số khu vực của các lần dự báo, cảnh báo và được xác định theo công thức:

$$P_N = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N P_i$$

Trong đó: P_N là sai số khu vực của lần dự báo, cảnh báo thứ N ; P_i là sai số khu vực của lần dự báo, cảnh báo thứ i ; N là tổng số lần dự báo, cảnh báo.

Điều 9. Quy định sử dụng các chỉ số đánh giá

1. Chất lượng dự báo, cảnh báo của từng yếu tố, hiện tượng được dựa trên chỉ số xác suất dự báo đúng (PC) của yếu tố, hiện tượng cho từng thời đoạn cảnh báo, dự báo cụ thể.
2. Các chỉ số đánh giá ME, MAE, RMSE, BIAS, POD, FAR, CSI và sai số dự báo, cảnh báo khu vực ảnh hưởng của hiện tượng dự báo, cảnh báo được đánh giá cho từng thời đoạn cụ thể.
3. Cảnh báo các hiện tượng hải văn nguy hiểm gồm khu vực sóng lớn, khu vực xuất hiện triều cường, khu vực xuất hiện nước dâng được đánh giá theo biến phân nhóm.

Mục 2

Đánh giá độ tin cậy, tính kịp thời, tính đầy đủ của bản tin dự báo, cảnh báo hải văn trong điều kiện bình thường

Điều 10. Dự báo, cảnh báo sóng biển

1. Các yếu tố dự báo, cảnh báo được đánh giá:
 - a) Độ cao sóng biển;
 - b) Hướng sóng biển.
2. Xác định độ tin cậy các yếu tố dự báo, cảnh báo
 - a) Độ tin cậy dự báo độ cao sóng biển được xác định theo Bảng 2.

Bảng 2. Độ tin cậy dự báo độ cao sóng biển

Giá trị dự báo chênh lệch so với giá trị quan trắc	Khoảng thời gian dự báo từ 01 đến 03 ngày			Khoảng thời gian dự báo từ 04 đến 10 ngày		
	< -30%	- 30% ÷ 30%	> 30%	< - 40%	- 40% ÷ 40%	> 40%
Độ tin cậy	-	+	-	-	+	-

- b) Độ tin cậy dự báo hướng sóng biển được xác định theo Bảng 3.

Bảng 3. Độ tin cậy dự báo hướng sóng biển
(khoảng thời gian dự báo từ 01 ngày đến 10 ngày)

Hướng sóng thực Hướng sóng dự báo	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Bắc (N)	+	+	-	-	-	-	-	+
Đông Bắc (NE)	+	+	+	-	-	-	-	-
Đông (E)	-	+	+	+	-	-	-	-