ĐÁNH GIÁ SỰ ẢNH HƯỞNG CỦA THỦY TRIỀU ĐẾN NƯỚC DÂNG DO BÃO Ở KHU VỰC VEN BIỂN HẢI PHÒNG

ThS. **Nguyễn Xuân Hiển**, PGS.TS. **Trần Thục** - Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường
GS.TS. **Đinh Văn Ưu** - Trường Đại học Khoa học Tự nhiên

Bài báo này nghiên cứu và đánh giá sự ảnh hưởng của thủy triều tới nước dâng do bão dựa trên các kết quả tính toán bằng mô hình thủy lực MIKE 21. Nghiên cứu được áp dụng cho khu vực ven biển Hải Phòng trong cơn bão Damrey 2005. Các kết quả tính toán cho thấy, thủy triều có ảnh hưởng đáng kể đến nước dâng do bão, nước dâng do bão đạt giá trị cao hơn khi bão đổ bộ vào các thời điểm mực nước triều thấp và đạt giá trị thấp hơn khi bão đổ bộ vào các thời điểm mực nước triều cao. Khi bão đổ bộ vào các thời điểm triều đang lên hoặc triều đang xuống thì biên độ thủy triều ảnh hưởng ít tới độ lớn của nước dâng do bão. Sự ảnh hưởng mạnh nhất của biên độ triều đến nước dâng do bão xảy ra khi bão đổ bộ vào thời điểm mực nước lớn nhất.

1. Giới thiệu chung

Nước dâng trong bão kèm theo sóng lớn là nguyên nhân gây ra những thiệt hại nghiêm trọng đến đê biển và các công trình ven biển và nó trở lên đặc biệt nguy hiểm nếu xảy ra trong thời kỳ triều cường. Các yếu tố chính ảnh hưởng tới độ lớn của nước dâng do bão là sự giảm áp, sự trao đổi động lượng giữa biển - khí quyển, sự xáo trộn theo phương thẳng đứng và quá trình tương tác giữa dòng chảy – sóng trong lớp mặt và lớp biên sát đáy.

Đã có nhiều công trình nghiên cứu sử dụng các phương pháp khác nhau như phương pháp thống kê, thực nghiệm, mô hình số để tính toán nước dâng và sóng trong bão. Trong thời gian đầu, các nghiên cứu thường chỉ tính toán các hiện tượng riêng lẻ như thủy triều, sóng, nước dâng do bão... Sau đó, đã có một số công trình nghiên cứu tương tác giữa thủy triều với nước dâng và sóng trong bão. Năm 1978, trong một nghiên cứu về sự tương tác giữa thủy triều và nước dâng do bão trong khu vực biển Bắc Đại Tây Dương bằng mô hình số trị, Prandle và Wolf cho rằng, nước dâng có xu hướng đạt giá trị cao nhất trong thời kỳ triều dâng nhưng về pha thủy triều và nước dâng do bão lại không có quan hệ rõ rệt [1]. Theo một cách tiếp cận khác, Hosburgh và Wilson (2007) sử dụng phương pháp thống kê toán học để phân tích số liệu từ các trạm đo mực nước có độ phân giải cao trong một năm và đưa ra nhận định rằng, độ lớn của mực nước thủy triều có quan hệ chặt chẽ với nước dâng do bão [2]. Vấn đề đặt ra là cần có những công cụ như mô hình số trị để mô phỏng đồng thời cả nước dâng, thủy triều và sóng để đưa ra những nhận định về mối quan hệ giữa chúng một cách chính xác và thuyết phục hơn.

Rõ ràng, thủy triều và thời gian bão đổ bộ là những yếu tố quan trọng trong tính toán và dự báo mực nước cao nhất có thể xảy ra khi bão đổ bộ [3, 4]. Mực nước dâng do bão khi được tách ra từ mực nước tổng cộng trong các mô hình có tính đến thủy triều thường thấp hơn so với mực nước dâng do bão mô phỏng trong điều kiện mực nước trung bình [5]. Dean và Bender trong nghiên cứu của mình năm 2006 cho rằng, không thể bỏ qua thành phần ứng xuất phát xạ khi mô phỏng nước dâng do bão ở khu vực ven biển [6]. Một số nghiên cứu sau này cũng đã cố gắng đánh giá sự tương tác giữa sóng và dòng chảy và mực nước dâng do bão cho các khu vực ven biển, trong đó có sử dụng một số mô hình liên hoàn sóng, dòng chảy trong mô phỏng nước dâng do bão [8,9,10,11].

Ở Việt Nam, bão và nước dâng do bão đã gây ra rất nhiều thiệt hại cho các khu vực ven biển mà thành phố Hải phòng là một trong những khu vực thường xuyên chịu tác động của các hiện tượng này. Các nhà khoa học Việt Nam cũng đã có nhiều nghiên cứu về bão và nước dâng do bão nói chung cũng như cho Hải Phòng nói riêng [3, 8]. Tuy nhiên, vẫn chưa có nghiên cứu nào nghiên cứu về sự ảnh hưởng, tương tác của thủy triều với nước dâng do

Người đọc phản biện: TS. ***Trần Quang Tiến***

bão. Nghiên cứu này sử dụng bộ mô hình số trị SWAN và MIKE để xem xét các tác động của thủy triều đến nước dâng do bão cho khu vực ven biển Hải Phòng.

2. Cơ sở lý thuyết các mô hình

a. Mô hình trường gió, áp trong bão

Công thức tính gió cho một điểm S nằm trong mắt bão

$$V_s = F[V_m - V_f(1-\sin\theta)]\frac{r}{R_{mw}} \quad (1)$$

Công thức tính gió cho một điểm S nằm ngoài mắt bão

$$V_s = F[V_m - V_f(1-\sin\theta)](\frac{R_{mw}}{r})^x \quad (2)$$

Trong đó: F là hệ số suy giảm gió do địa hình (đất: 0,8, biển: 1,0); V_M là vận tốc gió cực đại trên biển; V_I là tốc độ chuyển động của bão; là góc theo chiều kim đồng hồ của đường thẳng nối điểm S với tâm bão và hướng di chuyển của bão; r là khoảng cách từ điểm S đến tâm bão; R_{MW} là bán kính gió cực đại của bão; x là hệ số profile gió cho từng cơn bão (0,4 < x < 0.8)

Áp suất tại điểm S(x, y) cách tâm bão (x_0, y_0) được tính theo công thức:

$$P_s = P_\infty - \Delta P/[1+(r/R_{mw})^2]^{0.5} \quad (3)$$

Trong đó: P_∞ áp suất ở rìa bão; $\Delta P = P_C - P_s$; P_C: áp suất ở tâm bão; R: bán kính gió cực đại; r là khoảng cách từ tâm bão tới điểm tính.

b. Mô hình thủy động lực MIKE 21 (HD)

Hệ phương trình nước nông:

$$\frac{\partial\zeta}{\partial t}+\frac{\partial p}{\partial x}+\frac{\partial q}{\partial y}=\frac{\partial d}{\partial t} \quad (4)$$

$$\frac{\partial p}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{p^2}{h}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{pq}{h}\right)+gh\frac{\partial\zeta}{\partial x}+\frac{gp\sqrt{p^2+q^2}}{C^2h^2}-\frac{1}{\rho_w}\left[\frac{\partial}{\partial x}(h\tau_{xx})+\frac{\partial}{\partial y}(h\tau_{xy})\right]-\Omega$$
$$-fVV_x+\frac{h}{\rho_w}\frac{\partial}{\partial xy}(p_a)=0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial q}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{q^2}{h}\right)+\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{pq}{h}\right)+gh\frac{\partial\zeta}{\partial y}+\frac{gp\sqrt{p^2+q^2}}{C^2h^2}-\frac{1}{\rho_w}\left[\frac{\partial}{\partial y}(h\tau_{yy})+\frac{\partial}{\partial x}(h\tau_{xy})\right]-\Omega$$
$$-fVV_y+\frac{h}{\rho_w}\frac{\partial}{\partial xy}(p_a)=0 \quad (6)$$

Các ký hiệu dùng trong hệ phương trình: h (x, y, t) - độ sâu nước ($=(\zeta,-d)$) (m); d (x, y, t) - biến đổi độ sâu nước theo thời gian (m); ζ (x, y, t) - mực nước mặt (m); p, q (x, y, t) - mật độ thông lượng theo hướng x, y ($m^3/s/m$) = (uh, vh); u,v: vận tốc trung bình độ sâu theo hướng x, y; C (x, y)- hệ số ma sát Chezy ($m^{1/2}/s$); g - gia tốc trọng trường (m/s^2) ; f (V) - hệ số ma sát gió; V, Vx, Vy, (x, y, t) - tốc độ gió và các thành phần theo hướng x, y (m/s); $\Omega(x,y)$ - tham số Coriolis, phụ thuộc vào vĩ độ địa lý (s^{-1}); p_a (x, y, t) - áp suất khí quyển ($kg/m/s^2$); p_w - khối lượng riêng của nước (kg/m^3); x, y - tọa độ khoảng cách (m); t - thời gian (s); $\tau_{xx}, \tau_{xy}, \tau_{yy}$ các thành phần ứng suất trượt.

c. Mô hình SWAN

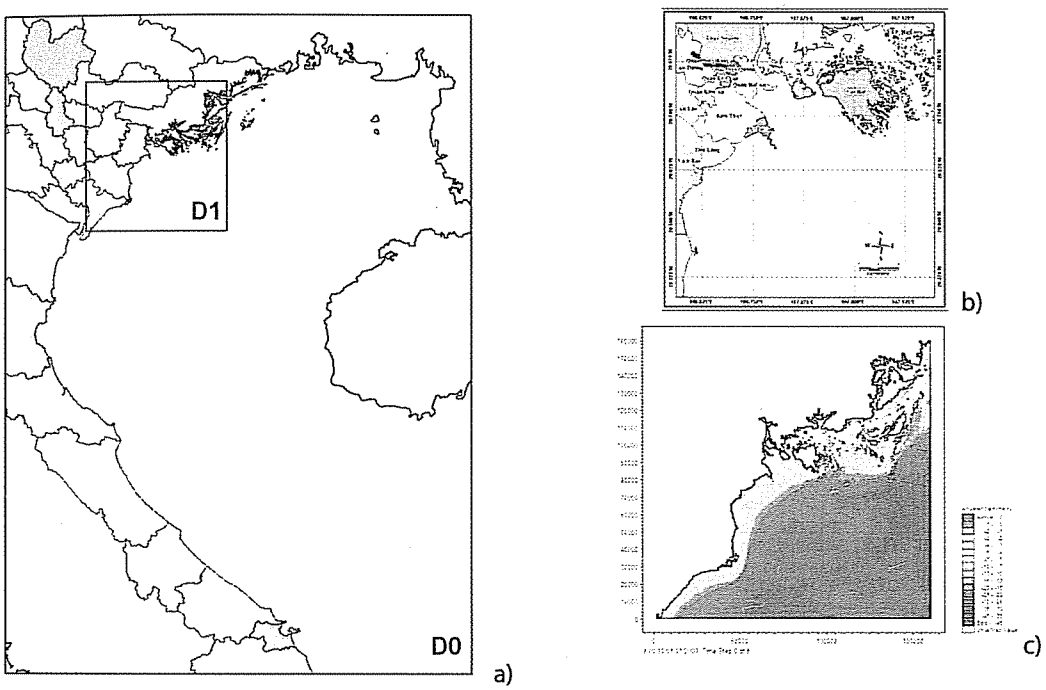
Trong mô hình SWAN các sóng được mô tả bằng phổ mật độ của tác động sóng hai chiều, ngay cả khi hiện tượng phi tuyến chiếm ưu thế (ví dụ trong vùng sóng đổ). Phổ sóng được xét đến trong mô hình SWAN là phổ mật độ của tác động sóng N(w,q) hơn là phổ mật độ năng lượng sóng E(w,q) bởi vì khi có mặt dòng chảy, mật độ tác động được bảo toàn trong khi mật độ năng lượng thì không được bảo toàn. Các biến độc lập đó là tần số tương đối w và hướng sóng q. Mật độ tác động bằng mật độ năng lượng chia cho tần số tương đối N(w,q)=E(w,q)/w. Trong SWAN phổ này thay đổi theo thời gian và không gian. Sự phát triển của phổ được mô tả bằng phương trình cân bằng tác động phổ. Trong hệ toạ độ Đề các, ta có:

$$\frac{\partial}{\partial t}N+\frac{\partial}{\partial x}C_xN+\frac{\partial}{\partial y}C_yN+\frac{\partial}{\partial\omega}C_\omega N+\frac{\partial}{\partial\theta}C_\theta N=\frac{S}{\omega} \quad (7)$$

Thành phần đầu tiên trong vế trái biểu thị lượng thay đổi địa phương của mật độ tác động theo thời gian, thành phần thứ hai và ba biểu thị sự truyền tác động trong không gian địa lý (với tốc độ truyền Cx và Cy theo hướng x và y). Thành phần thứ tư biểu thị thay đổi của tần số tương đối do thay đổi độ sâu và dòng chảy. Thành phần thứ năm đưa ra sự khúc xạ do độ sâu và dòng chảy.

3. Kết quả nghiên cứu

a. Điều kiện miền tính, lưới tính



Hình 1. Bản đồ và địa hình miền tính sử dụng trong nghiên cứu

Vùng ven biển Hải Phòng là một trong nhiều khu vực ven biển Việt Nam thường xuyên chịu tác động của hiện tượng nước dâng trong bão. Khu vực này có địa hình tương đối phức tạp, đường bờ bị chia cắt bởi các cửa sông và các đảo. Hình 1 minh họa khu vực nghiên cứu. Các kết quả nghiên cứu được tính toán bằng mô hình MIKE 21 trên lưới lồng, kích thước lưới của miền tính lớn (D0) và miền tính bé (D1) được mô tả trong bảng 1.

Bảng 1. Thông tin miền tính

Tên miền tính	Giới hạn miền tính	Bước lưới (m)		Số điểm lưới	
		Dx	Dy	Mx	My
D0	105,313° E – 109,861° E 15,700° N – 22,067° N	2001	2001	251	351
D1	106,143° E – 107,589° E 19,965° N – 21,420° N	667	667	241	241

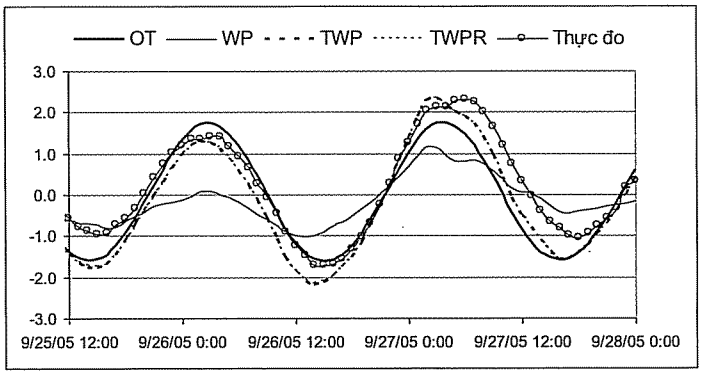
b. Đánh giá mức độ đóng góp của các yếu tố đến mực nước dâng tổng cộng

Nghiên cứu đã tiến hành tính toán, mô phỏng mực nước tổng cộng với các phương án tính toán khác nhau trong cơn bão Damrey trong thời gian từ ngày 25 - 28/9/2005, nhằm đánh giá mức độ đóng góp của các yếu tố động lực đến mực nước dâng tổng cộng tại khu vực ven biển Hải Phòng. Các phương án điều kiện biên cụ thể như sau: 1) mực nước chỉ ảnh hưởng bởi thủy triều (OT); 2) mực nước ảnh hưởng bởi gió và khí áp; 3) chỉ tính đến gió và áp (WP); 3) mực nước bị ảnh hưởng do cả thủy triều, gió và khí áp(TWP) và 4) mực nước bị ảnh hưởng do bởi cả thủy triều, gió, khí áp và ứng suất sóng (TWPR).

Bảng 2. Các phương án tính toán mực nước tổng cộng

STT	Phương án	Lực tác động
1	OT	Thủy triều
2	WP	Gió, áp
3	TWP	Thủy triều, gió và áp
4	TWPR	Thủy triều, gió, áp và ứng suất sóng

Kết quả tính toán mực nước tại Hòn Dấu cho thấy, nếu chỉ xem xét đến ảnh hưởng của thủy triều hoặc chỉ xem xét đến ảnh hưởng của gió và khí áp như trong phương án 1 và phương án 2, mực nước chỉ đạt giá trị cao nhất, lần lượt là 1,6 m và 1,2 m, thấp hơn khá nhiều so với mực nước thực đo tại khu vực. Trong phương án 3, khi quan tâm đồng thời các yếu tố trên mực nước tổng cộng đạt giá trị cao nhất khoảng 2,28 m, nếu thêm thành phần ứng suất sóng như trong phương án 4, mực nước tổng cộng đạt giá trị 2,33 m, sát với giá trị mực nước cao nhất thực đo (2,32 m). Như vậy, mực nước tổng cộng trong bão Damrey tại khu vực Hải Phòng chịu ảnh hưởng nhiều yếu tố như thủy triều, gió, khí áp, và ứng suất sóng; trong đó, thủy triều đóng nhiều nhất, tiếp đến là gió và khí áp, ứng suất sóng đóng góp không đáng kể, khoảng 5 cm, xấp xỉ 2,0 % mực nước tổng cộng (Hình 2).

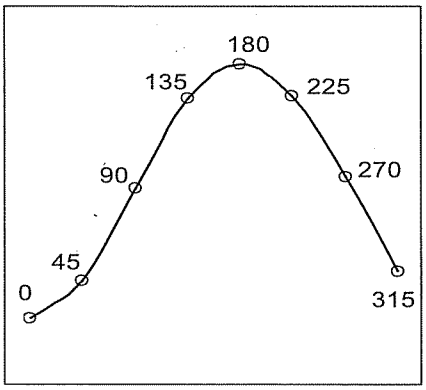


Hình 2. Đường biến trình mực nước tổng cộng tại Hòn Dáu

c. Đánh giá ảnh hưởng của thủy triều đến hiện tượng nước dâng trong bão

Để đánh giá tác động của thủy triều đến mực nước dâng trong bão, nghiên cứu đã sử dụng thông số của cơn bão Damrey và tiến hành tính toán cho các nhóm kịch bản về biên độ triều và thời điểm bão đổ bộ khác nhau. Các biên độ triều được sử dụng lần lượt là 0,5 m, 1,0 m, 1,5 m và 2,0 m. Có 8 thời điểm triều khi bão đổ bộ được sử dụng lần lượt là: 1) khi mực nước thấp nhất; 2) sau khi mực nước thấp nhất; 3) khi mực nước lên; 4) trước khi mực nước cao nhất; 5) khi mực nước cao nhất; 6) sau khi mực nước cao nhất; 7) khi mực nước xuống; 8) trước khi mực nước thấp nhất. Các nhóm kịch bản này lần lượt được tính cho các nhóm kịch bản TWP và TWPR. Hai nhóm kịch bản còn lại: OT có 4 kịch bản được tính theo 4 biên độ thủy triều nêu trên và WP có một kịch bản. Danh sách các kịch bản tính toán được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3. Các kịch bản tính toán nước dâng do bão và mực nước tổng cộng theo các mức biên độ và pha thủy triều khác nhau

STT	Nhóm kịch bản	Lực tác động	Biên độ triều (m)	Pha thủy triều (°)	Mô tả pha thủy triều
1 ~ 32	TWP	Thủy triều, gió và áp	0,5 1,0 1,5 2,0	0 45 90 135 180 225 270 315	 0° : mực nước thấp nhất 45° : sau khi mực nước thấp nhất 90° : mực nước tăng 135°: trước khi mực nước cao nhất 180°: mực nước cao nhất 225°: sau mực nước cao nhất 270°: mực nước giảm 315°: trước mực nước thấp nhất
33 ~ 64	TWPR	Thủy triều, gió, áp và ứng suất sóng	0,5 1,0 1,5 2,0	0 45 90 135 180 225 270 315	
65 ~ 68	OT	Thủy triều	0,5 1,0 1,5 2,0		
69	WP	Gió, áp			

d. Ảnh hưởng của thủy triều đến nước dâng do bão

Trong phần này, giá trị nước dâng do bão được tính bằng hiệu của mực nước tổng cộng trong trường hợp TWPR với mực nước thủy triều ở các pha tương ứng. Khi tính toán theo các biên độ thủy triều khác nhau, tại mỗi pha thủy triều đỉnh nước dâng do bão là giá trị lớn nhất của 8 giá trị nước dâng tính theo 8 kịch bản của 8 thời điểm bão đổ bộ nêu trên.

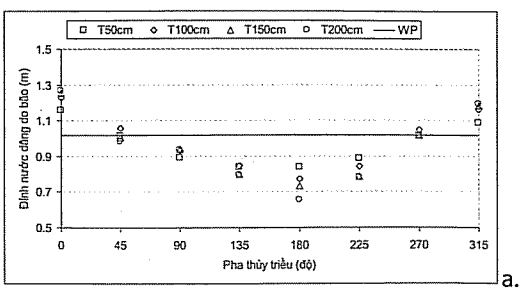
$$hst = htide + ws + rs - htide \quad (9)$$

Trong đó: hst - nước dâng do bão; htide + ws + rs - mực nước tổng cộng dưới ảnh hưởng của thủy triều, ứng suất gió, khí áp, ứng suất sóng; htide - mực nước thủy triều.

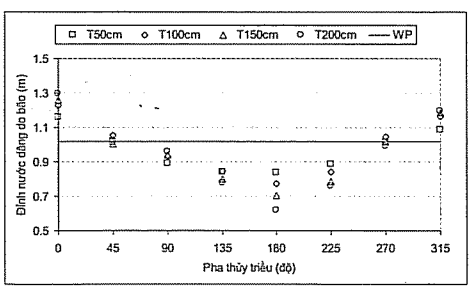
Trong trường hợp không tính đến ứng suất sóng, mực nước dâng do bão cực đại bằng mực nước tổng cộng trong trường hợp TWP trừ đi mực nước thủy triều tương ứng.

$$hst = htide + ws - htide \quad (10)$$

Trong đó: htide + ws - mực nước tổng cộng dưới ảnh hưởng của thủy triều, ứng suất gió và khí áp.



a.



b.

Hình 3. Nước dâng do bão tính toán trong trường hợp TWPR (a), TWP (b) theo các mức biên độ và pha thủy triều khác nhau

Mối liên hệ giữa các đỉnh nước dâng do bão với biên độ và thời điểm pha triều khi bão đổ bộ được thể hiện trong hình 3. Kết quả tính toán cho thấy, nước dâng do bão lớn nhất tính toán trong trường hợp có tính đến ứng suất sóng TWPR lớn hơn trường hợp không tính đến ứng suất sóng TWP, nhưng không vượt quá 6 cm. Biên độ và thời điểm bão đổ bộ có ảnh hưởng đáng kể đến độ lớn của nước dâng do bão. Một cách tổng quát, nước dâng do bão đạt giá trị cao hơn trong thời kỳ bão đổ bộ vào các thời điểm pha triều bằng 00, 450 và 3150. Ngược lại, nước dâng do bão đạt giá trị thấp hơn tại thời điểm bão đổ bộ vào pha triều 1350, 1800 và 2750.

Khi bão đổ bộ vào các thời điểm mực nước đang lên (pha triều bằng 900) hoặc mực nước đang xuống (pha triều bằng 2700) thì biên độ thủy triều ảnh hưởng ít tới độ lớn của nước dâng cho bão, sự chênh lệch giữa nước dâng do bão trong các pha triều 90^0 và 270^0 trong 2 trường hợp biên triều 200 cm và 50 cm là không đáng kể (từ 0 – 2 cm), ngược lại biên độ triều ảnh hưởng mạnh nhất vào các thời điểm bão đổ bộ khi pha triều bằng 180^0, chênh lệch giữa 2 kịch bản biên độ triều tới 22 cm. Bên cạnh đó, cũng nhận thấy rằng, tại các pha triều thấp (mực nước triều thấp nhất, mực nước trước và sau khi thấp nhất) ứng với các pha triều 0^0, 45^0, 315^0 thì nước dâng do bão trong các kịch bản biên độ triều cao đạt giá trị cao hơn biên độ triều thấp, trong khi tại các thời điểm khác thì nước dâng do bão trong các kịch bản biên độ triều cao đạt giá trị thấp hơn kịch bản biên độ thấp (Bảng 4).

Bảng 4. Nước dâng do bão cao nhất trong các trường hợp biên độ thủy triều đạt 50 cm và 200 cm

Trường hợp	Biên độ triều (cm)	Pha triều (độ)							
		0	*45*	*90*	*135*	*180*	*225*	*270*	*315*
TWP	*50*	116	101	92	84	84	89	102	109
	200	130	105	91	78	62	76	99	120
	Chênh lệch	14	4	-1	-6	-22	-13	-2	11
TWPR	*50*	116	101	93	84	84	89	102	109
	200	127	98	94	79	65	78	101	119
	Chênh lệch	11	-3	1	-5	-18	-11	0	11

4. Kết luận

Nghiên cứu sử dụng bộ mô hình số trị SWAN và MIKE 21 kết hợp với mô hình tính gió và khí áp trong bão để đánh giá ảnh hưởng của thủy triều đến hiện tượng nước dâng trong bão và tiến hành thử nghiệm trong cơn bão Damrey cho khu vực thành phố Hải Phòng. Kết quả nghiên cứu cho thấy, thủy triều có ảnh hưởng quan trọng đến mực nước tổng cộng trong bão, các yếu tố ứng suất gió, ứng suất sóng và khí áp cũng ảnh hưởng đáng kể tới mực nước tổng cộng. Những điểm rất đáng chú ý về sự ảnh hưởng của thủy triều tới nước dâng do bão. Nước dâng do bão dường như đạt giá trị cao hơn trong thời kỳ bão đổ bộ vào các thời điểm mực nước thấp và đạt giá trị thấp hơn tại thời điểm bão đổ bộ vào các thời điểm mực nước cao. Khi bão đổ bộ vào các thời điểm mực nước đang lên hoặc mực nước đang xuống thì biên độ thủy triều ảnh hưởng ít tới độ lớn của nước dâng cho bão. Sự ảnh hưởng mạnh nhất của biên độ triều đến nước dâng do bão xảy ra khi bão đổ bộ vào thời điểm mực nước lớn nhất. Tại các pha mực nước triều thấp thì nước dâng do bão trong các kịch bản biên độ triều cao đạt giá trị cao hơn biên độ triều thấp và ngược lại tại các thời điểm khác thì nước dâng do bão trong các kịch

xấu của BĐKH mà cộng đồng thực hiện như: tiết kiệm điện, nước, hoạt động truyền thông và bảo vệ môi trường;

- Thứ tư, phân tích và lí giải mối quan hệ giữa các biến số kiến thức, thái độ và hành vi.

2. Tình hình nâng cao nhận thức về BĐKH trong nước và trên thế giới

a. Trên thế giới

Để nâng cao nhận thức về BĐKH, cho đến nay, trên thế giới đã có rất nhiều chương trình, dự án được thực hiện, ở đây chỉ điểm qua những nét nổi bật nhất về vấn đề này.

Điều 6 của Công ước khung của Liên hợp quốc về BĐKH (UNFCCC) đòi các nước phát triển thực hiện các chương trình giáo dục nâng cao nhận thức cộng đồng về BĐKH. Để hỗ trợ các nước thực hiện cam kết của mình, năm 2006, Chương trình Môi trường LHQ (UNEP) đã nghiên cứu và xuất bản tài liệu hướng dẫn "Nâng cao nhận thức về BĐKH-Sổ tay hướng dẫn những điểm trọng tâm của chính phủ".

Dự án Quy hoạch không gian châu Âu: Thích ứng với Các sự kiện khí hậu ESCAPE (European Spatial Planning: Adapting to Climate Events) do EU tài trợ với sự tham gia của 10 tổ chức thành viên (ESCAPE, 2009). Trong đó, cấu phần tại hạt Tây Sussex (Anh) tập trung vào yếu tố nâng cao nhận thức về BĐKH và cách thích ứng.

Đối với cộng đồng nông dân, Temesgen và cộng sự (2008) đã nghiên cứu về "Phân tích các yếu tố quyết định sự lựa chọn của nông dân ở lưu vực sông Nile (Ethiopia) đối với cách thích ứng và nhận thức của họ về BĐKH". Nghiên cứu nhằm tìm hiểu sự phụ thuộc phức tạp lẫn nhau giữa các điều kiện khí hậu thay đổi và các lựa chọn biện pháp thích nghi trong ngành nông nghiệp.

Thanh thiếu niên được coi là đối tượng trọng tâm trong rất nhiều dự án nâng cao nhận thức về BĐKH. Một điển hình có thể nhắc đến là dự án xây dựng "Chiến lược nâng cao nhận thức về BĐKH cho thanh niên" của Canada nhằm nâng cao nhận thức trong giới trẻ về BĐKH, nguyên nhân và tác động và mỗi cá nhân có thể làm gì để giảm thiểu phát thải.

Đối với doanh nghiệp, có thể nhắc đến Dự án công nghệ, đào tạo và nâng cao nhận thức về môi trường (ETTAR) năm 2007-2008. Dự án ETTAR nhằm đánh giá nhu cầu, phương pháp thúc đẩy việc sử dụng các công nghệ thân thiện với môi trường trong ngành giao thông vận tải ở Cộng đồng châu Âu.

b. Trong nước

Trong năm 2009, Ngân hàng Thế giới phối hợp với Chính phủ Việt Nam, các nhà tài trợ và các tổ chức phi chính phủ (NGO) để xây dựng bảng tổng hợp các nghiên cứu và hoạt động liên quan đến BĐKH tại Việt Nam (World Bank climate change matrix) với mục đích tạo điều kiện thuận lợi chia sẻ thông tin về BĐKH giữa các bên quan tâm. Tính đến nay, bảng đã được cập nhật hàng trăm dự án, nghiên cứu đã, đang và sắp thực hiện từ khắp nơi trên đất nước Việt Nam, trong đó có các nghiên cứu liên quan đến nâng cao nhận thức. Các dự án thuộc dạng này không nhất thiết phải mang tên "nâng cao nhận thức cộng đồng" mà trong nhiều trường hợp được lồng ghép trong các dự án thích ứng dựa vào cộng đồng, các dự án tăng cường năng lực, và các dự án ứng phó thiên tai.

Dự án "Nâng cao năng lực cho các chuyên viên ngành Tài nguyên và Môi trường" là dự án được thực hiện với kết quả đầu ra là một giáo trình tập huấn về BĐKH phù hợp cho các chuyên viên của Ngành. Trong khuôn khổ của dự án "Tăng cường Năng lực Quốc gia Ứng phó với BĐKH và Kiểm soát Phát thải Khí nhà kính (CBCC)". Ngoài việc tổ chức các khóa tập huấn, dự án cũng đã xây dựng "Chiến lược truyền thông về BĐKH" đến các đối tượng cộng đồng khác nhau như cơ quan quản lý nhà nước, doanh nghiệp, các tổ chức đoàn thể, cộng đồng dân cư, các cơ quan nghiên cứu đào tạo, các cơ quan truyền thông, tư vấn và tài trợ quốc tế.

Lực lượng tuyên truyền viên cũng là một đối tượng được nhiều dự án nâng cao năng lực quan tâm, vì đây chính là nhân tố quyết định tính hiệu quả của công tác tuyên truyền. Cụ thể như dự án "Xây dựng năng lực về biến đổi khí hậu cho các tổ chức dân sự xã hội tại Việt Nam" (CARE, Oxfam), "Nâng cao nhận thức và tăng cường năng lực địa phương trong việc thích ứng và giảm nhẹ BĐKH,

góp phần thực hiện công ước khung của Liên Hợp Quốc và Nghị định thư Kyoto về BĐKH- Giai đoạn 1" (GEF, SGP) và "Chương trình MediaNet" (Sứ quán Anh). Theo các dự án này thì tuyên truyền viên có thể là các chuyên viên, cán bộ nhà nước, các tổ chức đoàn thể, NGO và phóng viên. Điểm riêng đối với loại đối tượng này chính là nâng cao năng lực của họ trong cả hai lĩnh vực: kỹ năng tuyên truyền và kiến thức về BĐKH.

Đối tượng học sinh được quan tâm trong khá nhiều dự án, vì đây là đối tượng dễ bị tổn thương nhất, đồng thời cũng là niềm hi vọng thay đổi nhận thức của cả thế hệ tương lai. Tuy nhiên, đối với đối tượng này, cách tuyên truyền sẽ trở nên đặc thù hơn, các thông điệp phải rõ ràng sinh động và dễ hiểu. Do đó, có thể thấy các dự án tập trung vào việc lồng ghép nội dung BĐKH, phòng chống thiên tai vào các chương trình học; hoặc thông qua các tờ rơi có minh họa sinh động. Dự án "Tích hợp các nội dung về thích ứng BĐKH vào giáo trình học giai đoạn 2011 -2015" là một ví dụ.

Đối tượng doanh nghiệp có thể được xem là ít được quan tâm nhất trong công tác nâng cao nhận thức về BĐKH. Tuy vậy, cũng có một dự án "Hội đồng doanh nghiệp Việt Nam hướng đến phát triển bền vững" do VCCI đề xuất, nhằm cung cấp nền tảng cho các doanh nghiệp chia sẻ kinh nghiệm liên quan đến sản xuất và công nghệ ít phát thải carbon, mua bán carbon và đối thoại về chính sách với Chính phủ.

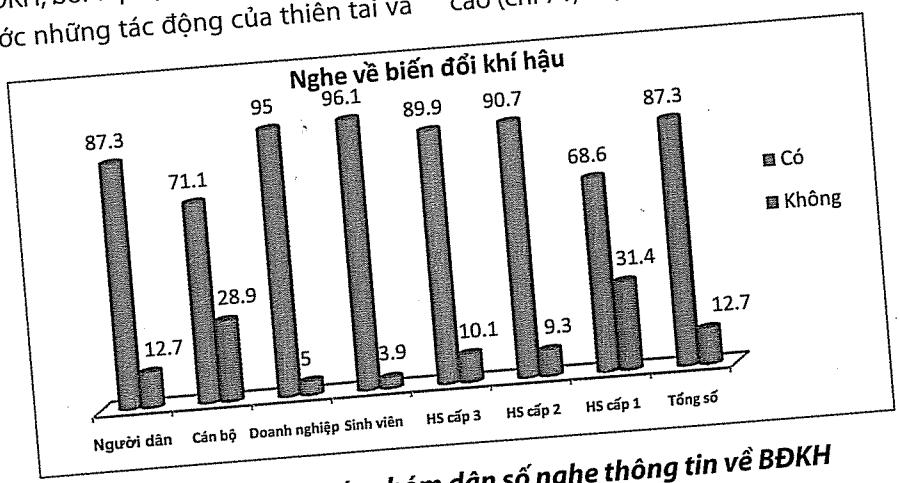
Phụ nữ là đối tượng khá quan trọng trong công tác ứng phó BĐKH, bởi vì phụ nữ thường chịu rủi ro nhiều hơn trước những tác động của thiên tai và BĐKH. Song trong công tác ứng phó với BĐKH, phụ nữ lại là những người có khả năng chi phối tốt nhất trong gia đình và xã hội, góp phần ứng phó hiệu quả. Tuy nhiên, điểm lại các chương trình, dự án nâng cao nhận thức BĐKH cho phụ nữ còn khá hạn chế. Các chương trình chủ yếu tập trung vào đối tượng phụ nữ là cán bộ Nhà nước với hình thức chủ yếu là hội thảo, tập huấn.

Tóm lại, trong nước đã có khá nhiều dự án, chương trình quan tâm đến vấn đề nâng cao nhận thức cộng đồng về BĐKH. Đa số các chương trình, dự án có quy mô nhỏ và ngắn hạn, chưa có các chương trình tổng thể xuyên suốt và dài hạn, nghĩa là đi từ bước tìm hiểu nhu cầu về nhận thức của đối tượng từ đó mới xây dựng các hình thức, sản phẩm nâng cao nhận thức phù hợp; trong khi một số tổ chức phi chính phủ trong nước và ngoài nước, các viện nghiên cứu, trường đại học lại có cách tiếp cận gián tiếp hiệu quả hơn, lồng ghép các nội dung nâng cao nhận thức trong các dự án thích ứng cụ thể.

3. Nhận thức chung của cộng đồng về BĐKH: Kết quả và thảo luận

a. Kiến thức về BĐKH

Nghe về BĐKH: Kết quả khảo sát cho thấy, hầu hết các nhóm đối tượng đã được nghe thông tin về BĐKH, trung bình là 87,3% (Hình 2), trong đó đối tượng chiếm tỉ lệ cao nhất là sinh viên (96,1%), thấp nhất là học sinh cấp 1 (68,6%). Cần lưu ý là cán bộ công nhân, viên chức nhà nước lại chiếm tỉ lệ không cao (chỉ 71,1%).

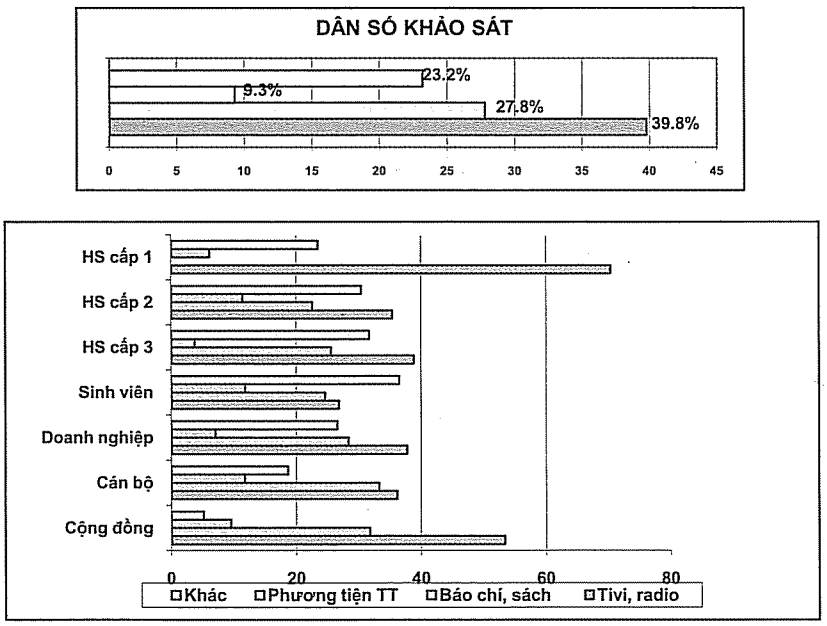


Hình 2. Thống kê các nhóm dân số nghe thông tin về BĐKH

Nguồn cung cấp thông tin về BĐKH: Có nhiều nguồn phổ biến thông tin về BĐKH cho cộng đồng dân cư thành phố như: báo, sách, đài phát thanh, đài truyền hình, sự kiện, phong trào, băng rôn, pano, hội thảo, internet, diễn đàn,...Trong đó đài phát thanh, đài truyền hình được biết đến nhiều nhất (chiếm 39,8%), tiếp đến là báo chí (chiếm 27,8%); chỉ có 9,3% các đối tượng biết đến BĐKH qua sự kiện, phong trào, băng rôn, biểu ngữ, tờ rơi,...(Hình 3).

Hiểu "BĐKH là gì?": Có khoảng 64% số người cho rằng BĐKH là hiện tượng trái đất nóng lên, 19,5% cho rằng BĐKH là khí hậu, môi trường bị thay đổi, 12,4% cho rằng BĐKH là thay đổi khí hậu thất thường, đột ngột và 4,1% cho rằng đó là gia tăng CO_2, dịch bệnh. Cụ thể, đối với công chức, viên chức và doanh nghiệp: khoảng 85% cho BĐKH là hiện tượng trái đất nóng lên; đối với khu dân cư, học sinh cấp I, cấp II và sinh viên: khoảng 70% cho BĐKH là khí hậu, môi trường bị thay đổi đột ngột; đối với học sinh cấp III: khoảng 20% cho BĐKH là khí hậu thay đổi đột ngột, thất thường, 30% cho là khí hậu, môi trường bị thay đổi, 30% là hiện tượng trái đất nóng lên và khoảng 20% còn lại là hiệu ứng nhà kính và dịch bệnh gia tăng.

Như vậy, chỉ với khái niệm "BĐKH là gì?" đã có nhiều đối tượng không biết và nhiều đối tượng có những đáp án trả lời khác nhau. Điều này dễ hiểu do thuật ngữ "BĐKH" mang tính chuyên ngành khá cao, và khái niệm "BĐKH" hiện nay có nhiều định nghĩa và chưa thống nhất.



Hình 3. Nguồn cung cấp thông tin về BĐKH của các nhóm dân số

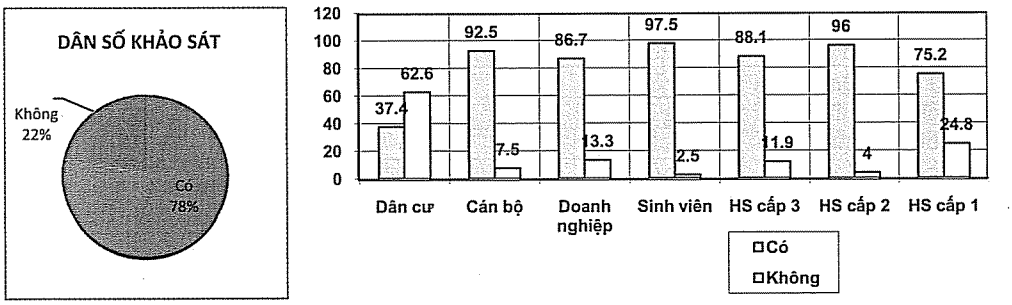
b. Nhận thức về BĐKH

Nhận thức về tồn tại và ảnh hưởng của BĐKH: Kết quả điều tra cho thấy, 87% dân số biết rằng, Việt Nam nói chung và TP.HCM nói riêng nằm trong danh sách bị tác động bởi BĐKH; trong đó, cán bộ công chức, viên chức chiếm tỉ lệ cao nhất (92-94%) và thấp nhất là học sinh cấp III (76-83%).

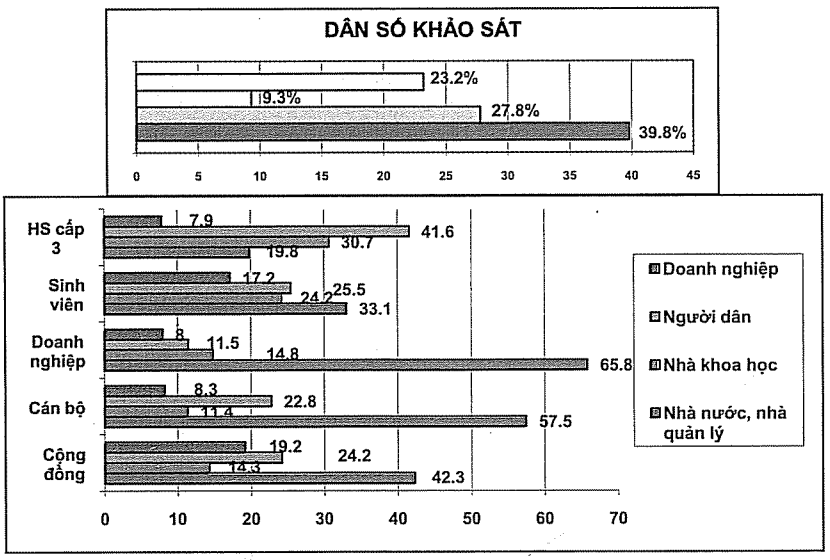
Nhận thức về mối liên hệ giữa hoạt động con người và BĐKH: Kết quả khảo sát nhận thức về mối liên hệ giữa hoạt động con người và BĐKH của các nhóm đối tượng cho thấy có đến 78% dân số khảo sát cho rằng hoạt động của con người liên quan đến BĐKH. Tuy nhiên, trong nhóm đối tượng dân cư lại có đến 62,6% không đồng ý với nhận định này, cho thấy cần thiết phải tăng cường nâng cao

nhận thức về BĐKH cho nhóm trên (Hình 4).

Nhận thức về tác nhân đóng vai trò chính trong việc ứng phó với BĐKH: 39,8% tổng dân số khảo sát cho rằng Nhà nước phải đóng vai trò chính trong việc ứng phó với BĐKH, 27,8% cho rằng các nhà khoa học đóng vai trò chính, 23,2% cho rằng doanh nghiệp phải chịu trách nhiệm chính, chỉ có 9,3% cho rằng người dân có vai trò quan trọng nhất. Từ kết quả khảo sát cho thấy chưa có sự thống nhất về nhân tố chính, nhưng rõ ràng để ứng phó với BĐKH hiệu quả thì cần sự phối hợp cả cộng đồng xã hội bao gồm nhà nước-doanh nghiệp - nhà khoa học (Hình 5).



Hình 4. Ý kiến về BĐKH có liên quan đến hoạt động con người



Hình 5. Nhận thức về tác nhân đóng vai trò chính trong việc ứng phó với BĐKH

c. Thái độ về giảm thiểu tác động của BĐKH

Thái độ của các nhóm đối tượng về giảm thiểu tác động của BĐKH thông qua những câu hỏi liên quan đến thái độ tiết kiệm điện, nước và sử dụng phương tiện công cộng như xe buýt trong sinh hoạt hằng ngày vì tiêu thụ năng lượng quá mức là một trong các nguyên nhân dẫn đến hiệu ứng nhà kính và BĐKH. Nhìn chung kết quả khảo sát cho thấy có sự đồng thuận cao, được trình bày trong bảng 1. Khoảng 75% dân số khảo sát không đồng ý quan điểm "Người tiêu dùng trả tiền điện, nước nên có quyền sử dụng nhiều hay ít". 82% dân số khảo sát không đồng ý quan điểm "Tiết kiệm điện, nước chỉ thực hiện khi thiếu điện, nước". 82% dân số khảo sát đồng ý quan điểm cần khuyến khích mọi người đi xe buýt để bảo vệ môi trường.

Bảng 1. Thái độ về tiết kiệm năng lượng trong việc ứng phó với BĐKH của các nhóm dân số (%)

		Dân cư	Cán bộ công/viên chức	Học sinh cấp 3	Học sinh cấp 2	Học sinh cấp 1	Tổng số
Người tiêu dùng trả tiền điện nên có quyền dùng nhiều hay dùng ít	Đồng ý	29,7	29,0	8,9	15,0	32,4	25,4
	Không đồng ý	70,3	71,0	91,1	85,0	67,6	74,6
	Tổng số	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Số mẫu	300	193	101	100	102	796
Người tiêu dùng trả tiền nước nên có quyền dùng nhiều hay dùng ít	Đồng ý	28.9	27.8	9.9	17.0	29.4	24.8
	Không đồng ý	71.1	72.2	90.1	83.0	70.6	75.2
	Tổng số	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Số mẫu	298	194	101	100	102	795
Tiết kiệm điện chỉ thực hiện khi thiếu điện	Đồng ý	20.3	13,8	8,9	22,2	27,5	18,4
	Không đồng ý	79,7	86,2	91,1	77,8	72,5	81,6
	Tổng số	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Số mẫu	300	196	101	99	102	798
Tiết kiệm nước chỉ thực hiện khi thiếu nước	Đồng ý	20,5	12,8	13,0	21,2	26,5	18,5
	Không đồng ý	79,5	87,2	87,0	78,8	73,5	81,5
	Tổng số	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Số mẫu	298	195	100	99	102	794
Cần khuyến khích mọi người đi xe bus để bảo vệ môi trường	Đồng ý	84,2	80,6	85,1	75,5	0,0	82
	Không đồng ý	15,8	19,4	14,9	24,5	0,0	18
	Tổng số	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0	100,0
	Số mẫu	298	196	101	98	0,0	693

d. Hành vi ứng phó với BĐKH của cộng đồng

Đối với khảo sát các hành vi giảm thiểu tác động của BĐKH, đề tài đã thiết kế các câu hỏi liên quan đến hành vi bảo vệ môi trường trong sinh hoạt hằng ngày của các nhóm đối tượng như: việc tiết kiệm điện, nước tại nhà, tại văn phòng làm việc, lựa chọn các thiết bị tiết kiệm năng lượng, trồng cây xanh, tiết kiệm giấy in, tham gia các hoạt động tuyên truyền bảo vệ môi trường tại địa phương,... Kết quả cho thấy:

- Có khoảng 80-95% người có tham gia tiết kiệm điện, nước tại nhà như tắt điện khi ra khỏi phòng, sử dụng thiết bị tiết kiệm năng lượng, khóa kỹ vòi nước khi sử dụng xong, sửa chữa ngay vòi nước khi bị rò rỉ,... Tuy nhiên, chỉ có 75% cán bộ công chức, viên chức khi ngưng dùng các thiết bị điện là tắt máy và rút phích ra khỏi ổ điện; các đối tượng còn lại, tỉ lệ này chỉ chiếm 30-40%.

- Có 70% người có tìm hiểu thông tin về môi trường và tham gia các hoạt động bảo vệ môi trường tại công sở, trường học và khu dân cư.

Như vậy, các nhóm đối tượng đã có thực hiện các hành vi bảo vệ môi trường trong đời sống sinh hoạt hàng ngày. Tuy nhiên, các hành vi đòi hỏi phải mất nhiều thời gian hơn như tắt điện và rút phích cắm thiết bị điện khi không sử dụng thì có ít đối tượng tham gia thực hiện. Ngoài ra, hành vi giảm thiểu tác động BĐKH của cán bộ công chức, viên chức tại công sở vẫn còn hạn chế, do đó công tác truyền thông về môi trường cần đẩy mạnh hơn cho đối tượng này vì cán bộ quản lý phải gương mẫu thì mới có thể vận động cộng đồng thực hiện công tác bảo vệ môi trường.

Đối với doanh nghiệp, hành vi giảm thiểu tác động BĐKH được tập trung vào những câu hỏi liên quan đến hoạt động sản xuất của doanh nghiệp như tiết kiệm điện, nước, nguyên vật liệu; chính sách đầu tư công nghệ tiết kiệm năng lượng; chính sách mua sắm công nghệ thân thiện môi trường. Kết quả khảo sát cho thấy có 96% doanh nghiệp trả lời tiết kiệm điện, nước, nguyên vật liệu rất quan trọng trong kinh doanh. Tuy nhiên, về chính sách đầu tư các thiết bị tiết kiệm năng lượng và công nghệ thân thiện môi trường các doanh nghiệp lại chọn là ưu tiên 2. Điều này cũng phù hợp với điều kiện kinh tế và bối cảnh chung của các doanh nghiệp tại Việt Nam. Do đó, ngoài vận động doanh nghiệp thực hiện đổi mới công nghệ cũng cần phải có những cơ chế hỗ trợ, tạo điều kiện để thúc đẩy doanh nghiệp hơn nữa trong công tác bảo vệ môi trường.

e. Ước muốn tham gia các hoạt động có chủ đề BĐKH

Có 80% dân số khảo sát ước muốn tham gia hoạt động bảo vệ môi trường có chủ đề BĐKH khi có thời gian rảnh, trong đó, sinh viên chiếm tỉ lệ cao nhất (89%) và thấp nhất là học sinh cấp 1 (67%).

Trong khi đó, chỉ có 63% dân số khảo sát có ước muốn tham gia hoạt động truyền thông môi trường có chủ đề BĐKH khi có thời gian rảnh, trong đó, sinh viên vẫn chiếm tỉ lệ cao nhất (80%) và thấp nhất vẫn là học sinh cấp 1 (46%) do đối tượng này còn quá nhỏ để biết thế nào là truyền thông. Như vậy, khi tổ chức các chiến dịch, các hoạt động truyền thông về BĐKH và bảo vệ môi trường cần sắp xếp thời gian phù hợp để tạo điều kiện cho các nhóm đối tượng như cộng đồng dân cư, học sinh, sinh viên cùng tham gia thực hiện.

3. Kết luận

Các đối tượng có quan tâm và hiểu biết ban đầu các thông tin về BĐKH gồm biểu hiện chính, nguyên nhân, tác động, trong đó người dân còn mơ hồ về BĐKH và lực lượng tuyên truyền viên chưa được trang bị kiến thức chuyên môn sâu.

Qua khảo sát, cho thấy hầu hết các nhóm đối tượng đã được nghe thông tin về BĐKH, 87% tổng số mẫu khảo sát có nghe thông tin về BĐKH. Nhóm cán bộ công chức, viên chức Nhà nước lại là nhóm có tỉ lệ nghe thông tin về BĐKH khá thấp so với các nhóm khác. Nhận thức về mối liên hệ giữa hoạt động con người và BĐKH của các nhóm đối tượng cho thấy, có đến 78% dân số khảo sát đồng ý hoạt động của con người liên quan đến BĐKH.

Gần 40% tổng số mẫu khảo sát cho rằng Nhà nước phải đóng vai trò chính trong việc ứng phó với BĐKH, 28% cho rằng các nhà khoa học đóng vai trò chính, 23% cho rằng doanh nghiệp phải chịu trách nhiệm chính, chỉ có 9% cho rằng người dân có vai trò quan trọng nhất.

Các hành vi, khả năng ứng phó của cộng đồng còn chưa đầy đủ. Hầu hết các đối tượng đều sẵn sàng hành động nếu các giải pháp mang lại lợi ích kinh tế, môi trường, sức khỏe.

Mặc dù các hoạt động tuyên truyền về BĐKH hiện nay còn rời rạc, chưa tập trung, các thông tin về BĐKH bước đầu đã đến được với cộng đồng TP.HCM. Nhìn chung, báo và đài vẫn là phương tiện truyền thông về BĐKH chủ yếu được nhiều người biết đến: đài phát thanh, đài truyền hình có nội dung truyền thông về BĐKH là kênh thông tin được các đối tượng biết đến nhiều nhất (40%), kế đến là báo chí (28%). Chỉ có 9% các đối tượng biết đến BĐKH qua tổ chức sự kiện, băng rôn, tờ rơi,...

Thuận lợi – Khó khăn khi thực hiện các chương trình nâng cao nhận thức về BĐKH cho cộng đồng tại TP.HCM

Thuận lợi:

- Đây là chương trình mang tính cấp bách, 'nóng' nên được sự quan tâm và ủng hộ của lãnh đạo Thành phố, các sở ban ngành và các tổ chức quốc tế.

- Phát triển nguồn lực và nâng cao nhận thức về BĐKH đã được đưa ra trong Chương trình mục tiêu quốc gia về ứng phó BĐKH, và chương trình hành động của TP.HCM về ứng phó với BĐKH.

- Thành phố có sẵn mạng lưới tuyên truyền viên cả trong các tổ chức chính trị, xã hội và dân sự xã hội với số lượng đông đảo, nhiệt tình, có kinh nghiệm và kỹ năng sẵn sàng tham gia tuyên truyền cho cộng đồng dân cư về BĐKH.

Khó khăn:

- Đòi hỏi nguồn kinh phí lớn để thực hiện.

- Thiếu cơ chế phối hợp chặt chẽ, đồng bộ trong việc nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường nói chung và BĐKH nói riêng giữa các sở, ban, ngành.

- Giảng viên, báo cáo viên về BĐKH sẽ không đủ đáp ứng để triển khai các lớp tập huấn.

- Khó huy động cộng đồng tham gia tập huấn nghiêm túc, đặc biệt đối tượng là cán bộ chủ chốt và cán bộ quản lý cấp cao.

- Các doanh nghiệp chưa tham gia nhiều vào các tổ chức hiệp hội, đặc biệt là các doanh nghiệp nhỏ sẽ khó khăn trong việc tiếp cận thông tin. Doanh nghiệp Việt Nam nhìn chung chưa có thói quen sử dụng thời gian của mình cho các hoạt động mang tính cộng đồng, diễn đàn chung.

- Vấn đề giới: phụ nữ thường phải đảm đương cả công việc gia đình và xã hội nên có rất ít thời gian để tham gia vào các hoạt động khác.

- Còn thiếu các tài liệu tuyên truyền về ứng phó với BĐKH phù hợp với điều kiện tự nhiên và phát triển của Thành phố. Tài liệu tuyên truyền cần ngắn gọn, dễ hiểu, phù hợp cho từng đối tượng.

Tài liệu tham khảo

Lê Văn Khoa, Trần Thị Kim Liên & CS, 2012. Nghiên cứu đề xuất các hoạt động nâng cao nhận thức cộng đồng về biến đổi khí hậu tại thành phố Hồ Chí Minh. Đề tài NCKH cấp TP. Sở KH&CN TP.HCM.