

# ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CỦA MỘT SỐ MÔ HÌNH SINH KẾ Ở CÁC TỈNH MIỀN TRUNG VIỆT NAM

Lê Văn Thắng, Nguyễn Đình Huy và Hồ Ngọc Anh Tuấn

Viện Tài nguyên và Môi trường - Đại học Huế

**B**ài báo trình bày kết quả xây dựng và áp dụng bộ tiêu chí gồm 14 chỉ tiêu để tiến hành đánh giá khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu (BĐKH) đối với 14 mô hình sinh kế của các tỉnh, thành ở miền Trung. Trên cơ sở tính toán một cách định lượng được các thông số liên quan như trọng số, điểm số thực tế và điểm số chính thức của các chỉ tiêu, điểm số đánh giá chung của mô hình, ... để phục vụ cho bài toán đánh giá. Kết quả đánh giá đã phân hạng được khả năng thích ứng với BĐKH đối với 14 mô hình sinh kế ở các tỉnh, thành miền Trung, gồm có 9 mô hình thích ứng khá cao và 5 mô hình thích ứng trung bình với BĐKH.

*Từ khóa:* Biến đổi khí hậu, khả năng thích ứng, mô hình sinh kế.

## 1. Đặt vấn đề

Theo đánh giá của Ủy ban liên Chính phủ về BĐKH (IPCC), Việt Nam là một trong những quốc gia bị ảnh hưởng nặng nề của BĐKH. BĐKH đã tác động mạnh mẽ đến nhiều ngành, lĩnh vực cũng như nhiều vùng, miền trên khắp nước ta [1]. Trong đó, các tỉnh, thành ở miền Trung có đường bờ biển dài, cùng với điều kiện tự nhiên và chế độ khí hậu hết sức khắc nghiệt nên đã chịu những tổn thương nặng nề do BĐKH gây ra [2]. Trước thực trạng đó, từ nhiều năm qua, người dân ở các tỉnh, thành miền Trung đã xây dựng được các mô hình sinh kế có khả năng thích ứng với BĐKH nhằm đảm bảo các điều kiện sản xuất, hạn chế thiệt hại và mang lại hiệu quả kinh tế, tạo nguồn thu nhập ổn định cho gia đình.

Quá trình điều tra, khảo sát thực địa tại 14 tỉnh, thành ở miền Trung đã phát hiện và tổng kết được nhiều mô hình sinh kế có khả năng thích ứng với BĐKH của người dân nơi đây. Tuy nhiên, để biết được các mô hình đó có khả năng thích ứng với BĐKH ở ngang mức độ nào, thì đây là một vấn đề đang còn bỏ ngỏ. Do vậy, để có được câu trả lời cho vấn đề đó thì cần thiết phải tiến hành đánh giá khả năng thích ứng với BĐKH đối với các mô hình này. Đó chính là nội dung của bài báo này.

## 2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp điều tra, khảo sát thực địa: Tổ chức các tuyến thực địa đến 14 tỉnh, thành ở miền Trung (từ Thanh Hóa đến Bình Thuận) để khảo sát chi tiết các mô hình, đồng thời tiến hành điều tra, phỏng vấn trực tiếp các chủ mô hình thông qua phiếu điều tra đã được in sẵn.

- Phương pháp thu thập, xử lý và phân tích tư liệu: Các tài liệu, số liệu liên quan đến các mô hình, cũng như liên quan đến địa bàn nghiên cứu được thu thập bằng nhiều hình thức khác nhau. Trên cơ sở đó, tiến hành xử lý và phân tích để phục vụ cho quá trình đánh giá.

- Phương pháp chuyên gia: Lấy ý kiến của các chuyên gia cùng lĩnh vực trong quá trình xây dựng bộ tiêu chí đánh giá. Mặt khác, đã gửi phiếu xin ý kiến về mức độ quan trọng của từng chỉ tiêu đánh giá đến 15 chuyên gia để tính được trọng số của các chỉ tiêu đó.

## 3. Kết quả và thảo luận

### 3.1 Tổng kết các mô hình sinh kế có khả năng thích ứng với BĐKH tại các tỉnh miền Trung

Trên cơ sở kết quả điều tra, khảo sát thực địa về các mô hình có khả năng thích ứng với BĐKH tại 14 tỉnh thành ở miền Trung, đã tiến hành tổng kết và phân loại khả năng thích ứng với từng yếu tố BĐKH đối với mỗi mô hình (bảng 1).

*Bảng 1. Tổng kết các mô hình sinh kế có khả năng thích ứng với BĐKH [3]*

| TT | Tên mô hình                                                                      | Địa chỉ                                          | Khả năng thích ứng | Mã số mô hình |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------|---------------|
| 1  | Mô hình sản xuất tổng hợp Phan Như Trang                                         | Xã Thạch Định, huyện Thạch Thành, Thanh Hóa      | Lũ lụt             | TH.01         |
| 2  | Mô hình trồng rừng ngập mặn kết hợp nuôi Ngao                                    | Xã Ngư Lộc, huyện Hậu Lộc, Thanh Hóa             | Nước biển dâng     | TH.02         |
| 3  | Mô hình trồng rau hành trên đất cát có sử dụng hệ thống tưới phun tiết kiệm nước | Xã Quỳnh Lương, huyện Quỳnh Lưu, Nghệ An         | Hạn hán            | NA.01         |
| 4  | Mô hình chăn nuôi lợn trên đệm lót sinh học                                      | Xã Phù Lưu, huyện Lộc Hà, Hà Tĩnh                | Lũ lụt, rét        | HT.01         |
| 5  | Mô hình sản xuất tổng hợp Bè Nhung trên vùng cát ven biển                        | Xã Quảng Xuân, huyện Quảng Trạch, Quảng Bình     | Hạn hán, lũ lụt    | QB.01         |
| 6  | Mô hình chuồng lợn thích ứng với lũ lụt                                          | Xã Lộc Thủy, huyện Lệ Thủy, Quảng Bình           | Lũ lụt             | QB.02         |
| 7  | Mô hình sản xuất trái vụ trên vùng đất cát                                       | Xã Triệu Trạch, huyện Triệu Phong, Quảng Trị     | Hạn hán            | QT.01         |
| 8  | Mô hình trồng rau trên giàn vượt lũ                                              | Xã Quảng Thành, huyện Quảng Điền, Thừa Thiên Huế | Lũ lụt             | TTH.01        |
| 9  | Mô hình nuôi cá lồng nước lợ trên ven đầm phá Phá Tam Giang-Cầu Hai              | Đầm phá Tam Giang – Cầu Hai, tỉnh Thừa Thiên Huế | Lũ lụt, nước dâng  | TTH.02        |
| 10 | Mô hình nuôi trồng thủy sản có vành đai rừng ngập mặn                            | Xã Tam Nghĩa, huyện Núi Thành, Quảng Nam         | Nước biển dâng     | QNa.01        |
| 11 | Mô hình trồng cỏ nuôi bò trên vùng đất cát ven biển                              | Xã Phổ An, huyện Đức Phổ, Quảng Ngãi             | Hạn hán            | QNg.01        |
| 12 | Mô hình cà phê trồng xen cao su                                                  | Xã EaBa, huyện Sông Hinh, Phú Yên                | Hạn hán            | PY.01         |
| 13 | Mô hình sản xuất rau trên vùng đất cát khô hạn                                   | Xã An Hải, huyện Ninh Phước, Ninh Thuận          | Hạn hán            | NT.01         |
| 14 | Mô hình trồng cây Trôm chịu hạn                                                  | Xã Vĩnh Hảo, huyện Tuy Phong, Bình Thuận         | Hạn hán            | BT.01         |

Như vậy, 14 mô hình này là đối tượng để áp dụng bộ tiêu chí và quy trình đánh giá nhằm xem xét và phân hạng khả năng thích ứng của nó với BĐKH.

### 3.2 Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá khả năng thích ứng với BĐKH

Xuất phát từ mục đích, yêu cầu và nguyên tắc

đã được đề ra nhằm có được bộ tiêu chí để đánh giá được khả năng thích ứng với BĐKH đối với 14 mô hình đã được tổng kết ở trên. Bài báo này đã lựa chọn và xây dựng được bộ tiêu chí, bao gồm 4 tiêu chí với 14 chỉ tiêu đánh giá được thể hiện cụ thể ở bảng 2.

*Bảng 2. Bộ tiêu chí đánh giá khả năng thích ứng với BĐKH [4]*

| Tiêu chí               | Chỉ tiêu đánh giá                                 | Mã chỉ tiêu |
|------------------------|---------------------------------------------------|-------------|
| Khả năng thích ứng     | Vị trí và địa hình                                | CT 1        |
|                        | Mùa vụ sản xuất                                   | CT 2        |
|                        | Đối tượng sản xuất                                | CT 3        |
|                        | Cách bố trí các hợp phần                          | CT 4        |
|                        | Kinh nghiệm sản xuất                              | CT 5        |
| Hiệu quả về kinh tế    | Tỷ suất lợi nhuận (Tổng thu/Tổng chi)             | CT 6        |
|                        | Thời gian thu hồi vốn                             | CT 7        |
| Hiệu quả về xã hội     | Tạo công ăn việc làm cho lao động                 | CT 8        |
|                        | Phù hợp với chủ trương, chính sách của địa phương | CT 9        |
|                        | Khả năng nhân rộng mô hình                        | CT 10       |
| Hiệu quả về môi trường | Hạn chế phát sinh chất thải                       | CT 11       |
|                        | Tái sử dụng chất thải                             | CT 12       |
|                        | Tiết kiệm năng lượng                              | CT 13       |
|                        | Cải thiện môi trường                              | CT 14       |

### 3.3 Quy trình và kết quả đánh giá khả năng thích ứng với BĐKH

Quá trình tiến hành đánh giá khả năng thích ứng với BĐKH đối với 14 mô hình theo bộ tiêu chí đã được xây dựng, bài báo thực hiện theo quy trình và có kết quả như sau:

#### 3.3.1 Tính trọng số của các chỉ tiêu đánh giá

Đối với từng chỉ tiêu trong bộ tiêu chí đánh giá sẽ có mức độ quan trọng khác nhau đối với khả năng thích ứng BĐKH của mỗi mô hình (chỉ tiêu có trọng số càng cao thì mức độ quan trọng của chỉ tiêu đó đối với khả năng thích ứng BĐKH của mô hình càng lớn). Do vậy, để có một kết quả đánh giá chính xác, cần phải tính được trọng số của từng chỉ tiêu khi đánh giá.

Như vậy, để tính được trọng số của từng chỉ tiêu đánh giá, tác giả đã áp dụng phương pháp Delphi như sau:

- Lấy ý kiến của 15 chuyên gia trong lĩnh vực bằng cách gửi phiếu xin ý kiến đã in sẵn bộ tiêu chí đánh giá để các chuyên gia cho điểm về mức độ quan trọng của các chỉ tiêu theo thang điểm từ 1 đến 10, chỉ tiêu có điểm càng cao thì mức độ

quan trọng càng lớn.

- Sử dụng kết quả cho điểm của từng chỉ tiêu để tính trọng số theo các bước với công thức sau:

+ Bước 1: Xác định điểm xếp hạng của mỗi chỉ tiêu ( $m_i$ ) bởi công thức (1):

$$m_i = \frac{\text{Tổng điểm của mỗi chỉ tiêu } i}{\text{Tổng số phiếu tham vấn}} \quad (1)$$

+ Bước 2: Tính trọng số trung gian của mỗi chỉ tiêu ( $w_i'$ )

Chấp nhận  $m_i$  cao nhất có  $w_i'$  bằng 1

Tính  $w_i'$  của các chỉ tiêu khác bằng công thức (2):

$$w_i' = \frac{m_i}{m_{i(\max)}} \quad (2)$$

+ Bước 3: Tính trọng số chính thức của mỗi chỉ tiêu bằng công thức (3):

$$w_i = \frac{w_i'}{\sum_{i=1}^n w_i'} \quad (3)$$

Thực hiện theo quy trình trên, kết quả tính trọng số của các chỉ tiêu đánh giá được dẫn ra trong bảng 3.

Bảng 3. Kết quả tính trọng số của các chỉ tiêu (CT) đánh giá của 15 chuyên gia (CG) [4]

| Tiêu chí<br>CG             | Khả năng thích ứng |       |       |       |       | Hiệu quả kinh tế |       | Hiệu quả xã hội |       |       | Hiệu quả môi trường |       |       |       |
|----------------------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|------------------|-------|-----------------|-------|-------|---------------------|-------|-------|-------|
|                            | CT1                | CT2   | CT3   | CT4   | CT5   | CT6              | CT7   | CT8             | CT9   | CT10  | CT11                | CT12  | CT13  | CT14  |
| 1                          | 10                 | 9     | 8     | 7     | 8     | 8                | 7     | 9               | 4     | 6     | 10                  | 6     | 9     | 5     |
| 2                          | 8                  | 10    | 9     | 8     | 7     | 10               | 7     | 9               | 6     | 7     | 10                  | 7     | 6     | 8     |
| 3                          | 8                  | 9     | 8     | 8     | 6     | 9                | 7     | 8               | 6     | 7     | 9                   | 7     | 8     | 8     |
| 4                          | 7                  | 9     | 7     | 7     | 5     | 8                | 6     | 10              | 7     | 8     | 9                   | 8     | 7     | 7     |
| 5                          | 7                  | 9     | 8     | 7     | 6     | 7                | 6     | 9               | 8     | 7     | 8                   | 7     | 6     | 6     |
| 6                          | 8                  | 10    | 8     | 8     | 7     | 8                | 7     | 9               | 7     | 6     | 9                   | 8     | 7     | 7     |
| 7                          | 7                  | 9     | 8     | 9     | 8     | 7                | 6     | 8               | 6     | 6     | 8                   | 8     | 6     | 6     |
| 8                          | 8                  | 10    | 8     | 8     | 7     | 7                | 7     | 8               | 5     | 7     | 9                   | 8     | 7     | 5     |
| 9                          | 7                  | 9     | 6     | 7     | 6     | 6                | 7     | 7               | 4     | 8     | 9                   | 7     | 6     | 4     |
| 10                         | 7                  | 10    | 8     | 6     | 8     | 5                | 8     | 7               | 4     | 9     | 8                   | 7     | 5     | 5     |
| 11                         | 8                  | 10    | 9     | 8     | 7     | 6                | 6     | 5               | 7     | 8     | 7                   | 6     | 4     | 3     |
| 12                         | 7                  | 9     | 7     | 8     | 7     | 5                | 5     | 3               | 6     | 8     | 6                   | 5     | 4     | 4     |
| 13                         | 7                  | 8     | 7     | 6     | 6     | 5                | 6     | 4               | 5     | 7     | 5                   | 5     | 4     | 6     |
| 14                         | 8                  | 10    | 8     | 7     | 8     | 6                | 5     | 6               | 4     | 8     | 6                   | 7     | 5     | 7     |
| 15                         | 7                  | 9     | 7     | 7     | 8     | 7                | 6     | 5               | 6     | 7     | 8                   | 7     | 6     | 4     |
| Tổng điểm                  | 114                | 140   | 116   | 111   | 104   | 104              | 96    | 107             | 85    | 109   | 121                 | 103   | 90    | 85    |
| Điểm xếp hạng $m_i$        | 7,6                | 9,3   | 7,7   | 7,4   | 6,9   | 6,9              | 6,4   | 7,1             | 5,7   | 7,3   | 8,1                 | 6,8   | 6,0   | 5,7   |
| Trọng số trung gian $w_i'$ | 0,81               | 1,00  | 0,83  | 0,79  | 0,74  | 0,74             | 0,68  | 0,76            | 0,61  | 0,78  | 0,86                | 0,74  | 0,64  | 0,61  |
| Trọng số chính thức $w_i$  | 0,077              | 0,094 | 0,078 | 0,075 | 0,070 | 0,070            | 0,064 | 0,072           | 0,057 | 0,074 | 0,082               | 0,070 | 0,060 | 0,057 |

### 3.3.2 Xác định điểm số thực tế ( $B_i$ ) và tính toán điểm số chính thức ( $A_i$ ) cho từng chỉ tiêu

Tùy theo mức độ phù hợp và tính hiệu quả của mỗi chỉ tiêu trong việc thích ứng BĐKH đối với từng mô hình mà điểm số thực tế ( $B_i$ ) cho từng chỉ tiêu được xác định trong thang điểm từ 1 đến 5 (bảng 4). Nghĩa là tương ứng với điểm số thực tế cho từng chỉ tiêu càng thấp thì mức độ

phù hợp và tính hiệu quả trong việc thích ứng với BĐKH của mô hình càng thấp và ngược lại.

Như vậy, căn cứ vào thực tiễn của mỗi mô hình và theo cách xác định điểm cho từng chỉ tiêu đã được quy định, điểm số thực tế cho mỗi chỉ tiêu đối với 14 mô hình đã được xác định trong bảng 5.

*Bảng 4. Quy định điểm (QĐĐ) đối với các chỉ tiêu đánh giá [4]*

| <b>QĐĐ</b><br><b>Chỉ tiêu</b>                            | <b>5</b>                                                      | <b>4</b>                                       | <b>3</b>                                               | <b>2</b>                                           | <b>1</b>                                                               |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vị trí và địa hình</b>                                | Không chịu tác động bất lợi của BĐKH                          | Ít chịu tác động bất lợi của BĐKH              | Chịu tác động bất lợi của BĐKH nhưng có cách khắc phục | Chịu tác động bất lợi của BĐKH nhưng khó khắc phục | Thường xuyên chịu tác động bất lợi của BĐKH và không có cách khắc phục |
| <b>Mùa vụ sản xuất</b>                                   | 5 vụ/năm trở lên                                              | 4 vụ/năm                                       | 3 vụ/năm                                               | 2 vụ/năm                                           | 1 vụ/năm                                                               |
| <b>Đối tượng sản xuất</b>                                | Từ 5 đối tượng trở lên                                        | Có 4 đối tượng                                 | Có 3 đối tượng                                         | Có 2 đối tượng                                     | Có 1 đối tượng                                                         |
| <b>Cách bố trí các hợp phần</b>                          | Tất cả hợp phần hỗ trợ cho nhau (100%)                        | Có từ 70% trở lên các hợp phần hỗ trợ cho nhau | Có từ 50% trở lên các hợp phần hỗ trợ cho nhau         | Có từ 30% trở lên các hợp phần hỗ trợ cho nhau     | Có dưới 30% các hợp phần hỗ trợ cho nhau                               |
| <b>Kinh nghiệm sản xuất</b>                              | Trên 15 năm                                                   | 10-15 năm                                      | Từ 5 đến dưới 10 năm                                   | Từ 3 đến dưới 5 năm                                | Dưới 3 năm                                                             |
| <b>Tỷ suất lợi nhuận (tổng thu/tổng chi)</b>             | Trên 175%                                                     | Từ 150-175%                                    | Từ 125% đến dưới 150%                                  | Từ 100% đến dưới 125%                              | Dưới 100%                                                              |
| <b>Thời gian thu hồi vốn</b>                             | Trong 1 năm                                                   | Từ trên 1 năm đến 2 năm                        | Trên 2 năm đến 3 năm                                   | Trên 3 năm đến 4 năm                               | Trên 4 năm                                                             |
| <b>Tạo công ăn việc làm cho lao động</b>                 | Trên 10 người                                                 | 8-10 người                                     | 5-7 người                                              | 3-4 người                                          | 1-2 người                                                              |
| <b>Phù hợp với chủ trương, chính sách của địa phương</b> | Phù hợp                                                       | -                                              | -                                                      | -                                                  | Không phù hợp                                                          |
| <b>Khả năng nhân rộng mô hình</b>                        | Mức rất cao                                                   | Mức cao                                        | Mức trung bình                                         | Mức thấp                                           | không có khả năng nhân rộng                                            |
| <b>Hạn chế phát sinh chất thải</b>                       | Từ >90 - 100%                                                 | Từ >70 - 90%                                   | Từ >50 - 70%                                           | Từ 30 - 50%                                        | Dưới 30%                                                               |
| <b>Tái sử dụng chất thải</b>                             | Trên 90-100%                                                  | Trên 60 - 90%                                  | Trên 30 - 60%                                          | Từ 10 - 30%                                        | Dưới 10%                                                               |
| <b>Tiết kiệm năng lượng</b>                              | Có áp dụng các biện pháp, thiết bị... để tiết kiệm năng lượng | -                                              | -                                                      | -                                                  | Không áp dụng các biện pháp, thiết bị... để tiết kiệm năng lượng       |
| <b>Cải thiện môi trường</b>                              | Đóng góp rất cao                                              | Đóng góp cao                                   | Đóng góp trung bình                                    | Đóng góp thấp                                      | Không có đóng góp                                                      |

Từ điểm số thực tế ( $B_i$ ) của mỗi chỉ tiêu như bảng 5, điểm số chính thức ( $A_i$ ) của các chỉ tiêu đó được tính toán theo công thức (4) sau đây:

$$\text{Điểm số chính thức } (A_i) = B_i \times w_i \quad (4)$$

Trong đó:  $B_i$  là điểm số thực tế của chỉ tiêu  $i$ ,  $w_i$  là trọng số chính thức của chỉ tiêu  $i$ .

Bảng 5. Xác định điểm số thực tế (Bi) cho mỗi chỉ tiêu (CT) đối với từng mô hình (MH) [5]

| Tiêu chí<br>MH | Khả năng thích ứng |     |     |     |     | Hiệu quả<br>kinh tế |     | Hiệu quả<br>xã hội |     |      | Hiệu quả môi trường |      |      |      |
|----------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|---------------------|-----|--------------------|-----|------|---------------------|------|------|------|
|                | CT1                | CT2 | CT3 | CT4 | CT5 | CT6                 | CT7 | CT8                | CT9 | CT10 | CT11                | CT12 | CT13 | CT14 |
| TH.01          | 3                  | 5   | 5   | 2   | 3   | 5                   | 1   | 4                  | 5   | 2    | 2                   | 1    | 1    | 1    |
| TH.02          | 3                  | 1   | 2   | 5   | 3   | 3                   | 3   | 2                  | 5   | 2    | 2                   | 2    | 1    | 5    |
| NA.01          | 3                  | 5   | 5   | 4   | 3   | 5                   | 3   | 2                  | 5   | 4    | 3                   | 1    | 1    | 2    |
| HT.01          | 3                  | 2   | 1   | 4   | 2   | 4                   | 3   | 1                  | 5   | 4    | 5                   | 4    | 1    | 4    |
| QB.01          | 3                  | 5   | 5   | 2   | 2   | 3                   | 1   | 2                  | 5   | 2    | 2                   | 2    | 5    | 2    |
| QB.02          | 3                  | 3   | 2   | 3   | 2   | 3                   | 3   | 1                  | 5   | 4    | 4                   | 4    | 5    | 3    |
| QT.01          | 3                  | 5   | 5   | 3   | 4   | 4                   | 2   | 2                  | 5   | 3    | 2                   | 2    | 5    | 3    |
| TTH.01         | 3                  | 5   | 2   | 4   | 2   | 5                   | 3   | 1                  | 5   | 4    | 4                   | 3    | 1    | 3    |
| TTH.02         | 3                  | 2   | 3   | 4   | 4   | 5                   | 3   | 3                  | 5   | 4    | 2                   | 3    | 1    | 2    |
| QNa.01         | 3                  | 2   | 2   | 5   | 4   | 3                   | 2   | 2                  | 5   | 4    | 3                   | 3    | 1    | 4    |
| QNg.01         | 3                  | 3   | 2   | 3   | 3   | 5                   | 2   | 2                  | 5   | 4    | 4                   | 5    | 1    | 3    |
| PY.01          | 4                  | 1   | 2   | 4   | 3   | 4                   | 3   | 5                  | 5   | 3    | 2                   | 2    | 1    | 3    |
| NT.01          | 3                  | 3   | 3   | 3   | 3   | 3                   | 4   | 3                  | 5   | 4    | 3                   | 2    | 1    | 2    |
| BT.01          | 3                  | 5   | 1   | 4   | 3   | 4                   | 2   | 1                  | 5   | 4    | 3                   | 2    | 1    | 1    |

Theo cách tính như trên, đã tính toán được mô hình như bảng 6.  
điểm số chính thức của mỗi chỉ tiêu đối với 14

Bảng 6. Điểm số chính thức (Ai) của các chỉ tiêu (CT) đối với 14 mô hình (MH) [5]

| Tiêu chí<br>MH | Khả năng thích ứng |       |       |       |       | Hiệu quả<br>kinh tế |       | Hiệu quả xã hội |       |       | Hiệu quả môi trường |       |       |       |
|----------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|---------------------|-------|-----------------|-------|-------|---------------------|-------|-------|-------|
|                | CT1                | CT2   | CT3   | CT4   | CT5   | CT6                 | CT7   | CT8             | CT9   | CT10  | CT11                | CT12  | CT13  | CT14  |
| TH.01          | 0,231              | 0,470 | 0,390 | 0,150 | 0,210 | 0,350               | 0,065 | 0,288           | 0,285 | 0,146 | 0,162               | 0,069 | 0,061 | 0,057 |
| TH.02          | 0,231              | 0,094 | 0,156 | 0,375 | 0,210 | 0,210               | 0,195 | 0,144           | 0,285 | 0,146 | 0,162               | 0,138 | 0,061 | 0,285 |
| NA.01          | 0,231              | 0,470 | 0,390 | 0,300 | 0,210 | 0,350               | 0,195 | 0,144           | 0,285 | 0,292 | 0,243               | 0,069 | 0,061 | 0,114 |
| HT.01          | 0,231              | 0,188 | 0,078 | 0,300 | 0,140 | 0,280               | 0,195 | 0,072           | 0,285 | 0,292 | 0,405               | 0,267 | 0,061 | 0,228 |
| QB.01          | 0,231              | 0,470 | 0,390 | 0,150 | 0,140 | 0,210               | 0,065 | 0,144           | 0,285 | 0,146 | 0,162               | 0,138 | 0,305 | 0,114 |
| QB.02          | 0,231              | 0,282 | 0,156 | 0,225 | 0,140 | 0,210               | 0,195 | 0,072           | 0,285 | 0,292 | 0,324               | 0,276 | 0,305 | 0,171 |
| QT.01          | 0,231              | 0,470 | 0,390 | 0,225 | 0,280 | 0,280               | 0,130 | 0,144           | 0,285 | 0,219 | 0,162               | 0,138 | 0,305 | 0,171 |
| TTH.01         | 0,231              | 0,470 | 0,156 | 0,300 | 0,140 | 0,350               | 0,195 | 0,072           | 0,285 | 0,292 | 0,324               | 0,207 | 0,061 | 0,171 |
| TTH.02         | 0,231              | 0,188 | 0,234 | 0,300 | 0,280 | 0,350               | 0,195 | 0,216           | 0,285 | 0,292 | 0,162               | 0,207 | 0,061 | 0,144 |
| QNa.01         | 0,231              | 0,188 | 0,156 | 0,375 | 0,280 | 0,210               | 0,130 | 0,144           | 0,285 | 0,292 | 0,234               | 0,207 | 0,061 | 0,228 |
| QNg.01         | 0,231              | 0,282 | 0,156 | 0,225 | 0,210 | 0,350               | 0,130 | 0,144           | 0,285 | 0,292 | 0,324               | 0,345 | 0,061 | 0,171 |
| PY.01          | 0,308              | 0,094 | 0,156 | 0,300 | 0,210 | 0,280               | 0,195 | 0,360           | 0,285 | 0,219 | 0,162               | 0,138 | 0,061 | 0,171 |
| NT.01          | 0,231              | 0,282 | 0,234 | 0,225 | 0,210 | 0,210               | 0,260 | 0,216           | 0,285 | 0,292 | 0,243               | 0,138 | 0,061 | 0,114 |
| BT.01          | 0,231              | 0,470 | 0,078 | 0,300 | 0,210 | 0,280               | 0,130 | 0,072           | 0,285 | 0,292 | 0,243               | 0,138 | 0,061 | 0,057 |

### 3.3.3 Tính điểm số đánh giá chung (Xi) và phân hạng thích ứng với BĐKH của mô hình

Điểm số đánh giá chung của từng mô hình được tính toán theo công thức (5) như sau:

$$\text{Điểm số đánh giá chung } (X_i) = \sum_{i=1}^n A_i \quad (5)$$

Trong đó: Ai là điểm số chính thức của chỉ tiêu i và Xi là điểm số đánh giá chung của mô hình i.

Sau khi tính được điểm số đánh giá chung của

mô hình (Xi), tiến hành phân hạng thích ứng với BĐKH cho mô hình đó theo bảng phân hạng như bảng 7.

Như vậy, thực hiện theo cách như trên, đã tính toán được điểm số đánh giá chung của từng mô hình, từ đó cũng đã phân hạng được khả năng thích ứng với BĐKH của các mô hình đó. Kết quả tính toán điểm số đánh giá chung và phân hạng thích ứng với BĐKH của mô hình được tổng hợp ở bảng 8.

Bảng 7. Phân hạng khả năng thích ứng với BĐKH của các mô hình [5]

| STT | Điểm số đánh giá chung | Phân hạng thích ứng với BĐKH |
|-----|------------------------|------------------------------|
| 1   | $X \leq 1$             | Ít thích ứng                 |
| 2   | $1 < X \leq 2$         | Thích ứng thấp               |
| 3   | $2 < X \leq 3$         | Thích ứng trung bình         |
| 4   | $3 < X \leq 4$         | Thích ứng khá cao            |
| 5   | $4 < X \leq 5$         | Thích ứng cao                |

Bảng 8. Tổng hợp kết quả tính toán điểm số đánh giá chung ( $X_i$ ) và phân hạng khả năng thích ứng với BĐKH của 14 mô hình

| TT | Tên mô hình                                                                      | Mã số mô hình | Điểm số đánh giá chung ( $X_i$ ) | Phân hạng thích ứng với BĐKH |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------|------------------------------|
| 1  | Mô hình sản xuất tổng hợp Phan Như Trang                                         | TH.01         | 2,934                            | Trung bình                   |
| 2  | Mô hình trồng rừng ngập mặn kết hợp nuôi Ngao                                    | TH.02         | 2,692                            | Trung bình                   |
| 3  | Mô hình trồng rau hành trên đất cát có sử dụng hệ thống tưới phun tiết kiệm nước | NA.01         | 3,354                            | Khá cao                      |
| 4  | Mô hình chăn nuôi lợn trên đệm lót sinh học                                      | HT.02         | 3,031                            | Khá cao                      |
| 5  | Mô hình sản xuất tổng hợp Bè Nhung trên vùng cát ven biển                        | QB.01         | 2,950                            | Trung bình                   |
| 6  | Mô hình chuồng lợn thích ứng với lũ lụt                                          | QB.02         | 3,164                            | Khá cao                      |
| 7  | Mô hình sản xuất trái vụ trên vùng đất cát                                       | QT.01         | 3,430                            | Khá cao                      |
| 8  | Mô hình trồng rau trên giàn vượt lũ                                              | TTH.01        | 3,254                            | Khá cao                      |
| 9  | Mô hình nuôi cá lồng nước lợ trên ven đầm phá Phá Tam Giang – Cầu Hai            | TTH.02        | 3,115                            | Khá cao                      |
| 10 | Mô hình nuôi trồng thủy sản có vành đai rừng ngập mặn                            | QNa.01        | 3,030                            | Khá cao                      |
| 11 | Mô hình trồng cỏ nuôi bò trên vùng đất cát ven biển                              | QNg.01        | 3,206                            | Khá cao                      |
| 12 | Mô hình cà phê trồng xen cao su                                                  | PY.01         | 2,939                            | Trung bình                   |
| 13 | Mô hình sản xuất rau trên vùng đất cát khô hạn                                   | NT.01         | 3,001                            | Khá cao                      |
| 14 | Mô hình trồng cây Trôm chịu hạn                                                  | BT.01         | 2,847                            | Trung bình                   |

Như vậy, trong 14 mô hình sinh kế ở các tỉnh, thành miền Trung được đánh giá thì đã có 9 mô hình thích ứng khá cao với BĐKH và 05 mô hình thích ứng trung bình.

#### 4. Kết luận

Qua quá trình tiến hành đánh giá khả năng thích ứng với BĐKH cho 14 mô hình sinh kế ở các tỉnh, thành miền Trung, có thể rút ra được các kết luận sau đây:

- Xây dựng được và áp dụng bộ tiêu chí đánh giá gồm 14 chỉ tiêu để đánh giá khả năng thích ứng với BĐKH đối với 14 mô hình sinh kế ở các

tỉnh, thành miền Trung.

- Thực hiện theo quy trình đánh giá và phương pháp Delphy để tính toán một cách định lượng các thông số liên quan như trọng số của chỉ tiêu, điểm số thực tế và điểm số chính thức của các chỉ tiêu, điểm số đánh giá chung của mô hình,... để phục vụ cho bài toán đánh giá.

- Kết quả đánh giá đã phân hạng được khả năng thích ứng với BĐKH cho 14 mô hình sinh kế ở các tỉnh, thành miền Trung, gồm có 09 mô hình thích ứng khá cao với BĐKH và 05 mô hình thích ứng trung bình.

**Lời cảm ơn:** Bài báo được hoàn thành từ kết quả của đề tài BĐKH 18 “Luận cứ khoa học cho việc lựa chọn và hoàn thiện các mô hình thích ứng với BĐKH dựa vào cộng đồng ở miền Trung và đề xuất nhân rộng” thuộc Chương trình KHCN-BĐKH/11-15.

### Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2008), *Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu*, Hà Nội, 65 trang.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2013), *Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam 2012*, NXB Tài nguyên Môi trường và Bản đồ, Hà Nội, 96 trang.
3. Viện Tài nguyên và Môi trường – Đại học Huế (2013), *Tổng hợp kết quả phiếu điều tra về các mô hình sinh kế ở 14 tỉnh thành miền Trung*, Báo cáo chuyên đề thuộc đề tài BDKH-18, Huế, 74 trang.
4. Viện Tài nguyên và Môi trường – Đại học Huế (2014), *Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu đối với các mô hình sinh kế*, Báo cáo chuyên đề thuộc đề tài BDKH-18, Huế, 56 trang.
5. Viện Tài nguyên và Môi trường – Đại học Huế (2014), *Đánh giá khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu của các mô hình sinh kế*, Báo cáo chuyên đề thuộc đề tài BDKH-18, Huế, 87 trang.

## ASSESSMENT OF THE ADAPTATION POSSIBILITY OF SOME LIVELIHOOD MODELS TO CLIMATE CHANGE IN THE PROVINCES IN THE CENTRAL, VIETNAM

Le Van Thang, Nguyen Dinh Huy and Ho Ngoc Anh Tuan

Institute of Resources and Environment - Hue University

*This paper has been developed and applied the criteria of 14 indicators in order to assess the adaptation possibility of the 14 livelihood models to climate change in the provinces in the Central, Vietnam. Based on quantitative calculation of the relevant parameters such as the weighted indicator, the actual score, and the major score of indicators, the general evaluation score of the models, ... in order to respond to the math assessment. Evaluation results classify the adaptation possibility of the 14 livelihood models to climate change in the provinces in the Central, including 09 relatively high-adaptive models and 05 medium-adaptive models to climate change.*

*Key words: Climate change, adaptation possibility, livelihood model.*