

**BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC  
TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG HÀ NỘI**

**CHƯƠNG TRÌNH KH&CN CẤP QUỐC GIA “ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ  
ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU QUẢN LÝ VỀ TÀI NGUYÊN  
VÀ MÔI TRƯỜNG, MÃ SỐ BĐKH /16-20**

## **BÁO CÁO TÓM TẮT**

**NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH KINH TẾ, XÃ HỘI BỀN VỮNG  
THÍCH NGHI VỚI CÁC HIỆN TƯỢNG THIÊN TAI CỰC ĐOAN TRONG BỐI  
CẢNH BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU KHU VỰC NAM TRUNG BỘ.  
THỬ NGHIỆM CHO TỈNH NINH THUẬN**

**Mã số đề tài: BĐKH.04/16-20**

**Tổ chức chủ trì: Trường Đại học TN&MT Hà Nội**

**Chủ nhiệm đề tài: PGS.TS. Hoàng Anh Huy**

**Thời gian thực hiện: 2016 - 2019**

**Hà Nội, năm 2019**

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

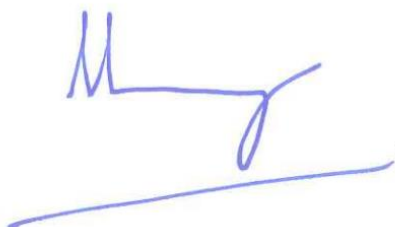
TRƯỜNG ĐẠI HỌC  
TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG HÀ NỘI

CHƯƠNG TRÌNH KH&CN CẤP QUỐC GIA “ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ ỨNG  
PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU QUẢN LÝ VỀ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG”,  
MÃ SỐ BDKH/16-20

## BÁO CÁO TÓM TẮT

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH KINH TẾ, XÃ HỘI BỀN VỮNG  
THÍCH NGHI VỚI CÁC HIỆN TƯỢNG THIÊN TAI CỰC ĐOẠN TRONG BỐI  
CẢNH BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU KHU VỰC NAM TRUNG BỘ.  
THỬ NGHIỆM CHO TỈNH NINH THUẬN  
Mã số đề tài: BDKH.04/16-20

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI



PGS.TS. Hoàng Anh Huy

TỔ CHỨC CHỦ TRÌ



PGS. TS. Phạm Quý Nhân

Hà Nội, năm 2019

# MỤC LỤC

## MỤC LỤC

### DANH MỤC BẢNG

### DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ

1. MỞ ĐẦU .....	1
2. TRÍCH LƯỢC NHỮNG ĐIỂM CHÍNH CỦA ĐỀ TÀI .....	3
2.1. Mục tiêu.....	3
2.2. Phạm vi và thời gian thực hiện và kinh phí .....	4
2.3. Nội dung nghiên cứu của đề tài.....	4
3. DANH MỤC CÁC SẢN PHẨM KHCN ĐẠT ĐƯỢC .....	5
3.1. Sản phẩm dạng II: Số liệu; Báo cáo phân tích .....	5
4. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU, ĐIỀU TRA KHẢO SÁT, TÍNH TOÁN VÀ TRANG THIẾT BỊ NGHIÊN CỨU ĐÃ SỬ DỤNG THỰC TẾ.....	7
4.1. Cách tiếp cận .....	7
4.2. Phương pháp nghiên cứu.....	8
5. KẾT QUẢ CHỦ YẾU ĐẠT ĐƯỢC VỀ LÝ THUYẾT VÀ THỰC NGHIỆM	10
5.1. Quy trình đánh giá thách thức khó khăn do các hiện tượng thiên tai cực đoan gây ra đối với hoạt động kinh tế xã hội.....	10
HOẠT ĐỘNG 1: RÀ SOÁT TÌNH HÌNH THIÊN TAI CỰC ĐOAN THƯỜNG XÃY RA Ở ĐỊA PHƯƠNG.....	10
HOẠT ĐỘNG 4: ĐÁNH GIÁ TÌNH TRẠNG DỄ BỊ TỒN THƯƠNG .....	10
KẾT LUẬN .....	44

## DANH MỤC BẢNG

<i>Bảng 2. 1. Một số mô hình thích nghi với hiện tượng thiên tai cực đoan khu vực Nam Trung Bộ</i> .....	29
<i>Bảng 2. 2. Kết quả so sánh phương pháp chế biến mực 1 nắng bằng phương pháp sấy và phương pháp thủ công</i> .....	41
<i>Bảng 2. 3. Kết quả so sánh phương pháp chế biến cá nục bằng phương pháp sấy và phương pháp thủ công</i> .....	42
<i>Bảng 2. 4. Kết quả so sánh phương pháp chế biến cá cơm bằng phương pháp sấy và phương pháp thủ công</i> .....	43

## DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ

<i>Hình 2. 1. Một số mô hình ảnh trong quá trình xây dựng cơ sở hạ tầng</i> .....	34
<i>Hình 2. 2. Hình ảnh cấu tạo của hệ thống sấy năng lượng mặt trời</i> .....	37
<i>Hình 2. 3. Hình ảnh mô hình sấy năng lượng mặt trời</i> .....	39
<i>Hình 2. 4. Một số hình ảnh chọn nguyên liệu, quá trình sấy và kết quả sau khi sấy</i> .....	40

## 1. Mở đầu

Các hiện tượng thời tiết và khí hậu cực đoan thường là các hiện tượng như các đợt nắng nóng, mưa lớn, hạn hán và bão,... Sự phân biệt giữa cực đoan thời tiết và khí hậu chỉ là tương đối, khác biệt chủ yếu liên quan đến quy mô thời gian. Cực đoan thời tiết gắn liền với sự biến đổi của hình thái thời tiết và quy mô dưới ngày cho đến một vài tuần. Cực đoan thời tiết gắn liền với sự biến đổi của hình thái thời tiết và có quy mô dưới ngày cho đến một vài tuần. Cực đoan khí hậu xảy ra trên quy mô thời gian dài hơn, nó có thể là sự kết hợp của một số hiện tượng thời tiết cực đoan hay không cực đoan. Do đó có thể coi một số cực đoan khí hậu ( ví dụ: hạn hán, lũ lụt) có thể là kết quả của sự kết hợp các hiện tượng thời tiết và khí hậu bình thường. Sự kết hợp của hai hoặc nhiều hiện tượng xảy ra cùng một lúc có thể dẫn đến các tác động tiêu cực. Ví dụ như nhiều ngày mưa dưới trung bình trong một khoảng thời gian dài dẫn đến sự thiếu hụt mưa của cả mùa và do đó gây ra tình trạng hạn hán đáng kể.

Các hiện tượng thiên tai cực đoan ( thời tiết hay khí hậu) đều đề cập đến các hiện tượng vật lý ban đầu trong đó có thể có nguyên nhân do con người hơn là các nguyên nhân khí hậu khác ( ví dụ: lũ lụt bị ảnh hưởng bởi thay đổi sử dụng đất hoặc thay đổi độ che phủ của đất hoặc thay đổi trong quản lý nước. Các hiện tượng thời tiết và khí hậu phản ánh sự tương tác của các quá trình động lực trên một phạm vi rất rộng về không gian và thời gian. Sự phức tạp này dẫn đến những điều kiện khí quyển thay đổi rất khác nhau bao gồm thay đổi về nhiệt độ, gió, lượng mưa, là những thành phần của các hiện tượng cực đoan. Các hiện tượng cực đoan ví dụ một cơn lốc xoáy dữ dội kéo dài vài phút hoặc sự tồn tại dai dẳng của tình trạng hạn hán trong nhiều thập kỷ. Tương tự như vậy, quy mô không gian của thời tiết và khí hậu cực đoan có thể là từ địa phương đến châu lục. Cường độ cực đoan của các hiện tượng thời tiết khí hậu phụ thuộc vùng miền, ví dụ như ngày nắng nóng ở vùng nhiệt đới sẽ khác vùng vĩ độ trung bình. Ở Việt Nam, các thiên tai cực đoan phổ biến bao gồm bão và áp thấp nhiệt đới, lũ lụt, lũ quét, hạn hán, xâm nhập mặn,... Các hiện tượng cực đoan tác động đến

các hệ thống nhân sinh, hệ sinh thái, hệ thống tự nhiên có thể là kết quả của các hiện tượng thời tiết hoặc khí hậu cực đoan riêng lẻ. Tác động nghiêm trọng cũng có thể là hậu quả của các hiện tượng không phải cực đoan nhưng xảy ra ở vùng có mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương cao hoặc tổ hợp của các hiện tượng, hoặc tổ hợp các tác động liên hoàn của chúng. Ví dụ, hiện tượng nắng nóng kéo dài kết hợp với thời tiết không mưa có thể dẫn đến hạn hán ( Ninh Thuận).

Hiện nay thiên tai và tác động của thiên tai do biến đổi khí hậu (BĐKH) đang có diễn biến phức tạp và gây thiệt hại lớn về kinh tế xã hội. Trong bối cảnh đó, thiên tai cực đoan do BĐKH là một trong những thách thức có quy mô toàn cầu lớn nhất đối với nhân loại trong thế kỷ 21, là nguy cơ hiện hữu đối với mục tiêu phát triển bền vững của tất cả các quốc gia, mọi vùng lãnh thổ. Các nghiên cứu khoa học đã chỉ ra rằng BĐKH là mối đe dọa nghiêm trọng trên phạm vi toàn cầu và đòi hỏi tất cả các nước phải cùng nhau hành động để phòng ngừa và ngăn chặn các tác động tiêu cực do BĐKH gây ra. Theo kết quả nghiên cứu của Stern (2007) nếu các nước không có hành động để đối phó với BĐKH thì thiệt hại do BĐKH gây ra ước tính vào khoảng 5-20% GDP toàn cầu mỗi năm. Các nước có thu nhập thấp tuy đóng góp ít nhất vào nguyên nhân gây ra nhưng lại là các nước chịu ảnh hưởng nhiều nhất của BĐKH ( Tol, 2009). Một phần của tác động BĐKH có thể đánh giá thông qua tác động của các thiên tai cực đoan, chẳng hạn như hiện tượng El Nino, thường xảy ra khoảng 5 năm một lần gây nên hạn hán và lũ lụt ở nhiều nơi trên thế giới.

Việt Nam là một trong những quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề của thiên tai BĐKH. Trong các loại thiên tai, bão và lũ lụt là thương xuyên và nặng nề nhất. Theo ước tính, trung bình mỗi năm Việt Nam phải chịu từ 06 đến 07 cơn bão, tính từ năm 1990 đến 2010, đã xảy ra 74 trận lũ trên các hệ thống sông ở Việt Nam. Hạn hán nghiêm trọng, xâm nhập mặn, và nhiều thiên tai khác đã và đang gây nên trở ngại cho sự phát triển kinh tế- xã hội. Theo UNDP (2008), BĐKH đe dọa Việt Nam ở nhiều cấp, các thiên tai cực đoan lượng mưa dự kiến

sẽ gia tăng và tần suất bão nhiệt đới sẽ mạnh hơn và có xu thế di chuyển về phía Nam (SREXVN,2015). Tính trên phạm vi cả nước, sẽ có 22 triệu người mất nhà cửa với thiệt hại lên đến 10% GDP. Theo dữ liệu thống kê năm 2013, đã tổng kết chỉ trong 15 năm trở lại đây các loại thiên tai như: bão, lũ, lũ quét, sạt lở đất, úng ngập, hạn hán, xâm nhập mặn và các thiên tai khác đã làm thiệt hại đáng kể về người và tài sản, đã làm chết và mất tích hơn 10.711 người, thiệt hại về tài sản ước tính chiếm 1.5% GDP/ năm. Nếu mực nước biển dâng 1m thì sẽ có khoảng 0.7% diện tích đồng bằng ven biển Nam Trung Bộ bị ngập.

Những thiệt hại về thiên tai gây ra đối với nền kinh tế- xã hội sẽ tạo nên gánh nặng đối với nền kinh tế trong và ngoài nước, trong đó những mô hình kinh tế hiện tại có nguy cơ dễ bị phơi bày trước thiên tai, gây nên tình trạng dễ bị tổn thương. Do đó, nhiều mô hình, chỉ tiêu kinh tế, có thể sẽ không còn phù hợp hay cần phải điều chỉnh để ứng phó được với các loại hình thiên tai, đặc biệt là các loại hình thiên tai mang tính chất cực đoan hướng tới phát triển bền vững.

Do đó đề tài “ *Nghiên cứu xây dựng mô hình kinh tế, xã hội bền vững, thích nghi với các hiện tượng thiên tai cực đoan trong bối cảnh biến đổi khí hậu khu vực Nam Trung Bộ. Thử nghiệm cho tỉnh Ninh Thuận*” là rất cần thiết, phù hợp với bối cảnh BĐKH hiện nay nhằm xây dựng kinh tế, xã hội bền vững với các hiện tượng thiên tai cực đoan khu vực Nam Trung Bộ nói riêng và trên cả nước nói chung.

## **2. Trích lược những điểm chính của Đề tài**

### ***2.1. Mục tiêu***

- Đánh giá thách thức, khó khăn do các hiện tượng thiên tai cực đoan gây ra đối với các hoạt động kinh tế, xã hội khu vực Nam Trung Bộ, xây dựng bộ tiêu chí mô hình kinh tế, xã hội bền vững thích ứng với các hiện tượng thiên tai cực đoan.

- Xây dựng mô hình kinh tế, xã hội bền vững có khả năng thích nghi với các hiện tượng thiên tai cực đoan trong bối cảnh biến đổi khí hậu khu vực Nam Trung Bộ.

- Xây dựng, đánh giá được hiệu quả mô hình trình diễn về kinh tế, xã hội có khả năng thích nghi với các hiện tượng thiên tai cực đoan trong bối cảnh biến đổi khí hậu cho tỉnh Ninh Thuận.

- Đề xuất, điều kiện, giải pháp, hướng dẫn nhân rộng mô hình kinh tế, xã hội có khả năng thích nghi với các hiện tượng thiên tai cực đoan trong bối cảnh biến đổi khí hậu cho các khu vực tương tự trong phạm vi cả nước.

## ***2.2. Phạm vi và thời gian thực hiện và kinh phí***

- Phạm vi nghiên cứu của đề tài bao gồm các tỉnh Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận, cụ thể cho tỉnh Ninh Thuận

- Thời gian: từ 2016-2019

- Tổng kinh phí: 8.500 triệu

## ***2.3. Nội dung nghiên cứu của đề tài***

Nội dung 1: Tổng hợp tài liệu về thiên tai, khí tượng, thủy văn, kinh tế- xã hội các tỉnh thuộc vùng Nam Trung Bộ.

Nội dung 2: Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến một số dạng thiên tai cực đoan cho vùng Nam Trung Bộ.

Nội dung 3: Tổng quan nghiên cứu về mô hình kinh tế, xã hội bền vững, thích nghi với các hiện tượng thiên tai cực đoan trong bối cảnh biến đổi khí hậu

Nội dung 4: Cơ sở lý luận và thực tiễn xây dựng mô hình kinh tế, xã hội bền vững, thích nghi với các hiện tượng thiên tai cực đoan trong bối cảnh biến đổi khí hậu ở khu vực Nam Trung Bộ Việt Nam

Nội dung 5: Thực trạng và đánh giá mô hình kinh tế, xã hội bền vững, thích nghi với các hiện tượng thiên tai cực đoan trong bối cảnh biến đổi khí hậu ở khu vực Nam Trung Bộ Việt Nam

Nội dung 6: Xây dựng, thử nghiệm và đánh giá hiệu quả mô hình kinh tế, xã hội bền vững, thích nghi với các hiện tượng thiên tai cực đoan trong bối cảnh biến đổi khí hậu ở khu vực Nam Trung Bộ.

Nội dung 7: Đề xuất điều kiện, giải pháp, hướng dẫn nhân rộng mô hình kinh tế, xã hội có khả năng thích nghi với các hiện tượng thiên tai cực đoan



trong bối cảnh biến đổi khí hậu

### 3. Danh mục các sản phẩm KHCN đạt được

#### 3.1. Sản phẩm dạng II: Số liệu; Báo cáo phân tích

TT	Tên sản phẩm	Yêu cầu khoa học cần đạt	Ghi chú
1	Cơ sở lý luận, phương pháp nghiên cứu và quy trình đánh giá tác động, khó khăn do các hiện tượng thiên tai cực đoan gây ra đối với hoạt động kinh tế, xã hội	Mô tả đầy đủ về cơ sở lý luận, phương pháp nghiên cứu, quy trình đánh giá các tác động và khó khăn do các hiện tượng thiên tai cực đoan gây ra đối với các hoạt động KTXH.	1
2	Báo cáo kết quả đánh giá, dự báo tác động, khó khăn do các hiện tượng thiên tai cực đoan gây ra đối với hoạt động kinh tế, xã hội khu vực Nam Trung Bộ	Trình bày đầy đủ, chi tiết các đánh giá dự báo tác động, khó khăn do các hiện tượng thiên tai cực đoan gây ra đối với hoạt động kinh tế, xã hội khu vực Nam Trung Bộ	2
3	Bộ tiêu chí của mô hình kinh tế, xã hội bền vững thích ứng với các hiện tượng thiên tai cực đoan trong bối cảnh biến đổi khí hậu	Mô tả chi tiết bộ tiêu chí về mô hình kinh tế, xã hội bền vững thích ứng với các hiện tượng thiên tai cực đoan trong bối cảnh BĐKH.	3
4	Bộ cơ sở dữ liệu (số liệu, tài liệu, bản đồ về điều kiện tự nhiên, kinh tế-xã hội, tài nguyên, hệ sinh thái, môi trường, các hiện tượng thiên tai cực đoan...) khu vực Nam Trung Bộ và tỉnh Ninh Thuận	Bộ cơ sở dữ liệu về khu vực Nam Trung Bộ và tỉnh Ninh Thuận, bao gồm: số liệu, tài liệu và bản đồ được lưu trên đĩa CD.	4

<b>TT</b>	<b>Tên sản phẩm</b>	<b>Yêu cầu khoa học cần đạt</b>	<b>Ghi chú</b>
5	Mô hình (mục tiêu, nội dung, hoạt động, chỉ số đánh giá) phát triển kinh tế, xã hội bền vững có khả năng thích ứng với các hiện tượng thiên tai cực đoan trong bối cảnh biến đổi khí hậu khu vực Nam Trung Bộ	Báo cáo cần nêu đầy đủ, chi tiết các mục tiêu, nội dung, hoạt động, chỉ số đánh giá của mô hình phát triển kinh tế, xã hội bền vững có khả năng thích ứng với các hiện tượng thiên tai cực đoan trong bối cảnh BĐKH ở khu vực Nam Trung Bộ.	5
6	Mô hình trình diễn (mục tiêu, nội dung, hoạt động, chỉ số đánh giá) phát triển kinh tế, xã hội bền vững có khả năng thích nghi với các hiện tượng thiên tai cực đoan trong bối cảnh biến đổi khí hậu cho tỉnh Ninh Thuận	Mô tả đầy đủ các mục tiêu, nội dung, hoạt động, chỉ số đánh giá của mô hình trình diễn phát triển kinh tế, xã hội bền vững có khả năng thích ứng với các hiện tượng thiên tai cực đoan trong bối cảnh BĐKH tại tỉnh Ninh Thuận; Đánh giá chi tiết hiệu quả của các mô hình trình diễn.	6
7	Báo cáo đề xuất, điều kiện, giải pháp triển khai nhân rộng mô hình cho các khu vực tương tự trong phạm vi cả nước	Báo cáo cần mô tả đầy đủ các điều kiện, giải pháp, hướng dẫn nhân rộng mô hình kinh tế, xã hội có khả năng thích nghi với các hiện tượng thiên tai cực đoan trong bối cảnh BĐKH cho các khu vực tương tự trong phạm vi cả nước.d	7
8	Báo cáo tổng kết đề tài	Mô tả đầy đủ, ngắn gọn và làm nổi bật được các kết quả nghiên cứu của đề tài.	8

## Sản phẩm dạng II: Bài báo

<b>Tên sản phẩm</b>	<b>Yêu cầu khoa học cần đạt</b>	<b>Dự kiến nơi công bố (Tạp chí, Nhà xuất bản)</b>	<b>Ghi chú</b>
1	Dự kiến công bố trong nước 03 bài báo khoa học	Đạt các yêu cầu của các tạp chí chuyên ngành trong nước	

### **4. Phương pháp nghiên cứu, điều tra khảo sát, tính toán và trang thiết bị nghiên cứu đã sử dụng thực tế**

#### **4.1. Cách tiếp cận**

(1) **Tiếp cận đa ngành:** Việc nghiên cứu, xây dựng các chính sách, quy hoạch trong khu vực nghiên cứu cần được xem xét trong mối quan hệ tổng thể về điều kiện tự nhiên (khí hậu, hải văn, địa chất, địa hình, địa mạo, địa chất môi trường, tai biến, ô nhiễm môi trường, sinh học, sinh thái học,...). Do vậy, việc đánh giá rủi ro lũ quét cần được tích hợp các chuyên ngành, sự phối hợp các chuyên gia thuộc nhiều ngành khoa học công nghệ khác nhau như khoa học tự nhiên (KTTV, sinh học, các ngành khoa học trái đất...), khoa học xã hội và nhân văn (xã hội học, văn hoá, lịch sử, kinh tế, luật, quản lý...) để đảm bảo xác định thách thức cung như các mô hình, tiêu chí, chỉ tiêu kinh tế - xã hội cho khu vực nghiên cứu.

(2) **Tiếp cận định tính và định lượng:** Việc phân tích định lượng được thực hiện sau quá trình phân tích định tính nhằm xác định tác động, chỉ số đánh giá liên quan đến mô hình kinh tế.

(3) **Tiếp cận lịch sử và logic:** Tiếp cận, thực hiện thu thập thông tin, tài liệu lịch sử về các trận mô hình kinh tế, thiên tai đã xảy ra tại khu vực nghiên cứu bằng nhiều phương pháp khác nhau (xem xét số liệu thứ cấp, điều tra/ phiếu câu hỏi,...), từ đó nhận biết quy luật logic tất yếu của quá trình hình thành và phát triển.

(4) **Tiếp cận theo lưu vực sông:** Tiến hành nghiên cứu lũ lụt, xâm nhập mặn trên phạm vi lưu vực sông gắn liền với các đặc trưng của lưu vực sông cũng như các hoạt động kinh tế - xã hội trên lưu vực sông.

(5) **Tiếp cận theo thời gian và không gian:** Các thiên tai cực đoan thường xảy ra ở các lưu vực trên phạm vi về không gian nhất định. Mức độ và phạm vi ảnh hưởng của nó thường thay đổi theo không gian và thời gian. Do đó, việc xác định quy mô của thiên tai đến đến các chính sách, quy hoạch, kế hoạch phát triển tổng thể và các quy hoạch, kế hoạch phát triển ngành, phải được phân tích đánh giá theo không gian và thời gian.

(6) **Tiếp cận nhân quả:** Phân tích xem xét đối tượng trên cơ sở phân tích nguyên nhân – kết quả. Một nguyên nhân có thể dẫn đến 1 hậu quả duy nhất nhưng cũng có thể dẫn đến một số hậu quả khác nhau. Ngược lại, có thể nhiều nguyên nhân mới dẫn đến 1 hậu quả. Tiến hành phân tích nguyên nhân khác nhau gây ra lũ quét trên lưu vực sông.

(7) **Tiếp cận tham gia:** Nguyên tắc *tham gia* được sử dụng trong tiếp cận đề đề xuất chính sách giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu đối với nuôi trồng và khai thác thủy sản. *Đánh giá nông thôn có sự tham gia* (PRA) xuất phát từ *đánh giá nông thôn* nhanh (RRA) rồi được biết đến dưới tên khác là *học hỏi và hành động có sự tham gia* (PLA). Sự chuyển biến từ PRA đến PLA thể hiện hành động không chỉ ở phạm vi nông thôn, không chỉ ở đánh giá, mà là nhằm thực hiện “học đi đôi với hành” – một hình thức thay đổi xã hội.

#### **4.2. Phương pháp nghiên cứu**

**Phương pháp thu thập, thống kê, tổng hợp tài liệu:** Phương pháp này được thực hiện trên cơ sở kế thừa, phân tích và tổng hợp các nguồn tài liệu, tư liệu, số liệu thông tin có liên quan một cách có chọn lọc, từ đó, đánh giá chúng theo yêu cầu và nội dung nghiên cứu. Nghiên cứu sẽ tiến hành thống kê, thu thập các số liệu, các kết quả nghiên cứu từ các dự án có liên quan đã được thực hiện. Đồng thời, thống kê, thu thập các số liệu đo đạc, khảo sát ngoài thực địa, tính toán trên bản đồ và mô hình.

**Phương pháp điều tra khảo sát thực địa:** Phương pháp điều tra khảo sát thực địa nhằm thu thập bổ sung các số liệu, tài liệu thực tế tại các thiên tai và tài

liệu kinh tế, xã hội, mô hình kinh tế, xã hội trong khu vực nghiên cứu, làm cơ sở cho việc đánh giá độ chính xác và tính phù hợp của các kết quả, các kết luận trong khi nghiên cứu.

**Phương pháp phỏng vấn:** Mục đích của phương pháp là thu thập được thông tin từ nhiều người dân, tổ chức ở lưu vực sông dựa vào các bảng câu hỏi cụ thể và cho phép phân tích thống kê các thông tin thu thập được. Đối tượng phỏng vấn được chia thành hai, bao gồm cán bộ cấp huyện, xã và người dân, bảng câu hỏi vì thế được thiết kế với các nội dung phù hợp với đối tượng được phỏng vấn.

**Phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương:** Trong nghiên cứu này, thuật ngữ chỉ số được hiểu là số được tính toán từ một nhóm biến được chọn cho toàn bộ khu vực/địa phương và được dùng để so sánh với nhau hoặc với một điểm tham chiếu nào đó. Nói cách khác, chỉ số này được hiểu là số thứ tự mà thông qua đó các khu vực sẽ được xếp hạng, phân nhóm theo các mức dễ bị tổn thương. Chỉ số được xây dựng sao cho nằm trong khoảng từ 0 đến 1 để dễ tiến hành so sánh giữa các vùng. Đôi khi, chỉ số được thể hiện theo phần trăm bằng cách nhân nó với 100.

**Phương pháp bản đồ GIS:** Phương pháp bản đồ và GIS được sử dụng phục vụ việc đánh giá phạm vi, đối tượng bị ảnh hưởng bởi các tác động của BĐKH và việc nghiên cứu, đề xuất các sửa đổi, bổ sung cho các quy hoạch.

Phương pháp bản đồ tập trung vào việc thể hiện các yếu tố trên bản đồ theo từng chuyên đề phục vụ cho công tác đánh giá ảnh hưởng của BĐKH đến các lĩnh vực, các vùng khác nhau.

**Phương pháp xác định điều kiện khô hạn:** Điều kiện khô/hạn được xác định theo chỉ số SPI (Standardized Precipitation Index). Chỉ số SPI là một chỉ số không thứ nguyên, khi SPI mang dấu âm thì nó chỉ ra hạn hán; dấu dương nó chỉ ra tình trạng thừa ẩm.

**Phương pháp phân tích SWOT:** Phương pháp phân tích điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội, thách thức (SWOT) được đề tài sử dụng để phân tích đánh giá

các liên kết nhằm xác định rõ nhưng điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội, thách thức trong các mô hình kinh tế - xã hội thích ứng với biến đổi khí hậu từ thực tế vùng Nam Trung Bộ.

**Phương pháp phân tích so sánh:** Phương pháp phân tích so sánh là xác định bản chất của giao dịch liên kết trước khi tiến hành phân tích tính tương đồng với các đối tượng so sánh độc lập. Phân tích so sánh là tìm kiếm, lựa chọn các đối tượng so sánh đặc tính sản phẩm, nguồn cơ sở dữ liệu .

**Phương pháp phân tích tổng hợp:** Phương pháp phân tích tổng hợp là kết hợp kết quả của một vài nghiên cứu sau khi phân tích thành từng nội dung nhỏ rồi kết hợp lại để giải quyết một chuỗi các giả thuyết liên quan đến nghiên cứu một cách toàn diện.

**Phương pháp kế thừa:** Kế thừa những nghiên cứu đã có dựa trên phân tích, tổng hợp các số liệu thứ cấp từ tất cả các nguồn.

**Phương pháp khảo sát thực tế:** Khảo sát thực tế các mô hình ở các địa phương khác nhau.

## **5. Kết quả chủ yếu đạt được về lý thuyết và thực nghiệm**

### ***5.1. Quy trình đánh giá thách thức khó khăn do các hiện tượng thiên tai cực đoan gây ra đối với hoạt động kinh tế xã hội***

Hoạt động 1: Rà soát tình hình thiên tai cực đoan thường xảy ra ở địa phương

Hoạt động 2: Đánh giá thiệt hại do thiên tai cực đoan và biến đổi khí hậu gây ra đối với toàn tỉnh và đối với các ngành

Hoạt động 3: Nhận dạng các dấu hiệu và đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đã diễn ra ở địa phương.

Hoạt động 4: Đánh giá tình trạng dễ bị tổn thương

# **CHƯƠNG I: ĐÁNH GIÁ THÁCH THỨC VÀ CƠ HỘI DO THIÊN TAI CỰC ĐOAN TRONG BỐI CẢNH BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU**

## **1.1 THỰC TRẠNG THIÊN TAI CỰC ĐOAN TẠI KHU VỰC NAM TRUNG BỘ**

### *1.1.1 Bão và áp thấp nhiệt đới*

Khu vực bờ biển Nam Trung Bộ có tần suất hoạt động của bão, áp thấp nhiệt đới cao trong cả dải ven biển nước ta, cứ khoảng 2 năm lại có 1 cơn bão, áp thấp nhiệt đới đi vào khu vực 1 vĩ độ bờ biển.

Số lượng bão và áp thấp nhiệt đới (ATNĐ) hoạt động trên khu vực Biển Đông có xu hướng tăng nhẹ, trong khi đó số cơn bão ảnh hưởng hoặc đổ bộ vào đất liền NTB không có xu hướng biến đổi rõ ràng. Tuy nhiên bão có diễn biến phức tạp hơn cả về quỹ đạo và cường độ, thiệt hại do bão gây mưa lớn sinh ra lũ là rất lớn..

### *1.1.2 Không khí lạnh*

Số đợt không khí lạnh (KKL) ảnh hưởng tới Việt Nam giảm rõ rệt trong hai thập kỷ qua. KKL thường tác động đến các tỉnh miền núi phía Bắc, tuy nhiên, trong những năm gần đây các đợt KKL cũng có xu hướng lệch hơn trước di chuyển xuống nước ta nên thường gây mưa trái mùa trên khu vực miền Trung trong đó có Nam Trung Bộ. Ngày nay, có càng nhiều các đợt không khí lạnh tương đối mạnh đi lệch về phía đông trước khi đến Việt Nam, không bị cản bởi đèo Hải Vân nên ảnh hưởng đến các tỉnh phía Nam nước ta nhiều hơn. Gần đây nhất là các đợt không khí lạnh xảy ra trong tháng 1.2009, tháng 1-3/3/2011 mặc dù có những đợt cường độ không mạnh nhưng người dân Nam Trung Bộ cũng cảm nhận được cái lạnh của mùa đông miền Bắc.

### *1.1.3 Mưa lớn*

Mưa lớn là một trong những hiện tượng thời tiết nguy hiểm và là hệ quả của một số loại hình thời tiết đặc biệt như bão, áp thấp nhiệt đới hay dải hội tụ nhiệt đới, front lạnh, đường đứt... Đặc biệt khi có sự kết hợp của chúng sẽ càng

nguy hiểm hơn gây nên mưa, mưa vừa đến mưa to, trong một thời gian dài trên một phạm vi rộng.

Mưa lớn được chia làm 3 cấp:

Mưa vừa: Lượng mưa đo được từ 16 - 50 mm/24h;

Mưa to: Lượng mưa đo được từ 51 - 100 mm/24h;

Mưa rất to: Lượng mưa đo được > 100 mm/24h.

Ngày có mưa lớn là ngày xảy ra mưa trong 24 giờ (từ 19 giờ ngày hôm trước đến 19 giờ ngày hôm sau) đạt cấp mưa vừa trở lên.

Theo thống kê nhiều năm, mùa lũ trên lưu vực các sông dài duyên hải tại Ninh Thuận từ tháng IX đến tháng XII. Theo các đặc trưng thống kê, mùa lũ trên các sông có mức độ tập trung cao, chịu nhiều cơ chế gây mưa khác nhau. Các sông tại Ninh Thuận có đặc điểm chung của sông miền Trung, sông ngắn, bắt nguồn từ vùng núi cao, độ dốc lưu vực lớn, không có trung lưu, đến vùng đồng bằng độ dốc giảm rõ rệt, cao độ trung thấp, đổ ra Biển qua một cửa sông duy nhất nhỏ hẹp bên cạnh thành phố Phan Rang-Tháp Chàm nên rất dễ gây ra úng ngập lớn, đặc biệt khi kết hợp với triều cường.

#### *1.1.4 Mưa đá*

Mưa đá là hiện tượng mưa dưới dạng hạt hoặc cục băng có hình dáng và kích thước khác nhau do đối lưu cực mạnh từ các đám mây dông gây ra. Kích thước có thể từ 5 mm đến hàng chục cm, thường cỡ khoảng một vài cm, có dạng hình cầu không cân đối. Những hạt mưa đá thường rơi xuống cùng với mưa rào. Mưa đá thường kết thúc rất nhanh trong vòng 5 -10 phút, lâu nhất cho cả một vệt mưa cũng chỉ 20 - 30 phút.

Tại Bình Thuận, các trận dông lốc, mưa đá, dông sét vào các ngày 20/1; 26/3 và 24/4/2015 khiến 212 ngôi nhà tốc mái, hư hỏng; 1 khu mua sắm bị thiệt hại; 5 ha diện tích hoa màu bị ngập, hư hại; 44 ha diện tích cây công nghiệp, lâm nghiệp bị ngập, gãy đổ; 5 nhà máy, xí nghiệp, trang trại thiệt hại; ước tính tổng thiệt hại lên đến 8,73 tỷ đồng.



### *1.1.5 Lũ lụt*

Khu vực nằm trong địa phận vùng Nam Trung Bộ, hàng năm vẫn chịu nhiều thiệt hại do lũ gây ra, chủ yếu ở các tỉnh Bình Định, Khánh Hòa. Đặc biệt trận lũ lịch sử 2009, xảy ra vào ngày 23/9/2009 đến 3/10/2009 đã gây ra thiệt hại nặng nề về người và tài sản cho nhân dân. Gần 100 người chết, bị thương; hàng nghìn ngôi nhà bị hư hỏng, hàng trăm hoa màu bị mất trắng, ước tính tổng thiệt hại lên tới hàng chục tỷ đồng.

Thiên tai do lũ lụt có xu thế xuất hiện thường xuyên hơn trong những năm gần đây, thể hiện rõ nét nhất là đối với khu vực duyên hải Nam Trung Bộ. Lũ lớn gây thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản xảy ra liên tục vào các năm gần đây.

### *1.1.6 Lũ quét*

Trong những năm gần đây, lũ quét bất ngờ, nhanh, có sức tàn phá lớn thường xảy ra ở các lưu vực nhỏ và vừa ở vùng núi cao phía Bắc, Miền Trung và Tây Nguyên. Theo số liệu thống kê chưa đầy đủ, từ năm 1970 đến năm 2010 trên toàn quốc đã có ít nhất 478 trận lũ quét với các quy mô khác nhau. Phần lớn các trận lũ quét đều xảy ra ở khu vực miền núi hẻo lánh, dân cư thưa thớt, tuy nhiên có những trận lũ quét xảy ra có sức tàn phá lớn mang tính huỷ diệt gây tổn thất lớn về tính mạng và tài sản của nhân dân đặc biệt là những hộ dân sống ở các thung lũng sông khi có lũ quét tràn qua. Khu vực duyên hải Nam Trung Bộ thì ít xảy ra loại hình thiên tai này.

Tại Ninh Thuận, theo thống kê trong vòng 50 năm qua đã xuất hiện khoảng 30 trận lũ quét. Điển hình, là một số trận lũ quét đã xảy ra gần đây trên thượng nguồn lưu vực sông Cái Phan Rang. .

Tại Bình Thuận, lũ quét xảy ra từ 3-5h sáng ngày 07/09/2016 khiến 1,2 ha lúa mất trắng; 100 con gia cầm bị chết và cuốn trôi; ước tính tổng thiệt hại là 200 triệu đồng.

### *1.1.7 Hạn hán, thiếu nước và xâm nhập mặn*

Hạn hán là một thiên tai gây tác hại nghiêm trọng tới sản xuất và đời sống của nhân dân ta, mang đến thiệt hại lớn về tài sản và sinh mạng, chỉ đứng sau lũ lụt và bão. Những năm qua, Nam Trung Bộ chịu ảnh hưởng nhiều bởi hạn hán.

Thiên tai hạn hán thiếu nước điển hình đã xảy ra gần đây trong các mùa khô 1992-1993, 1997-1998, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004-2005, 2010. Năm 2002, hạn hán thiếu nước nghiêm trọng ở vùng Nam Trung Bộ trong 6 tháng đầu năm gây thiệt hại về mùa màng, lúa bị hạn 172.300ha, thiếu nước sinh hoạt 744.000 hộ (khoảng 3,5 triệu người), thiếu đói 310.000 hộ (khoảng 1,5 triệu người); tổng thiệt hại gần 3.000 tỷ đồng. Năm 2003, dòng chảy thiếu hụt, nắng nóng và không mưa kéo dài nên khô hạn thiếu nước đã xảy ra gay gắt trong đó có Nam Trung Bộ. Trên các hệ thống sông, suối toàn quốc, dòng chảy đều thiếu hụt nhiều so với TBNN, có nơi tới 60-90%; mực nước nhiều nơi đạt mức thấp nhất lịch sử như sông Trà Khúc, sông Ba,... Ninh Thuận với địa hình cao, dốc, sông ngắn nên nước mặt thoát ra biển nhanh, vùng đồi núi chứa nước kém, nguồn nước dưới đất dễ bị nhiễm mặn cộng với lượng mưa trung bình hàng năm thấp, nên Ninh Thuận là tỉnh luôn là điểm “nóng” về khô hạn và nạn sa mạc hóa so với các địa phương khác trong cả nước. Nơi đây được đánh giá là một trong những địa phương khô hạn nhất Việt Nam.

#### *1.1.8 Thiên tai trên biển*

Một trong những dấu hiệu dễ nhận biết nhất của thiên tai biển liên quan đến biến đổi khí hậu là mực nước biển dâng. Số liệu mực nước quan trắc tại các trạm hải văn cho thấy xu thế biến đổi mực nước biển trung bình của các trạm hải văn dọc bờ biển Việt Nam có xu hướng tăng khoảng 2,8 mm/năm. Mức độ tăng mực nước trung bình giữa các trạm quan trắc là không giống nhau, một số trạm không thấy xu hướng tăng. Số liệu mực nước đo đạc từ vệ tinh từ năm 1993 đến 2010 cho thấy, xu thế tăng mực nước biển trên toàn biển Đông là 4,7 mm/năm, phía Đông của Biển Đông tăng mạnh hơn phía Tây. Chỉ tính cho dải ven bờ Việt Nam, khu vực ven biển Nam Trung Bộ có xu hướng tăng mạnh hơn, trung bình cho toàn dải ven biển Việt Nam tăng khoảng 2,9 mm/năm.

## **CHƯƠNG II. ĐỀ XUẤT BỘ TIÊU CHÍ MÔ HÌNH KINH TẾ XÃ HỘI THÍCH NGHI VỚI HIỆN TƯỢNG THIÊN TAI CỰC ĐOAN VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG**

### **2.1. Quan điểm và nguyên tắc đề xuất**

Trên cơ sở rà soát các bộ tiêu chí cho các lĩnh vực có liên quan về PTBV, BDKH, môi trường, tăng trưởng xanh, sinh kế bền vững,... trên thế giới và ở Việt Nam, đồng thời khảo sát thực tế các mô hình và thử nghiệm đánh giá bộ tiêu chí đối với một số mô hình tại địa phương, tham vấn cộng đồng và các chuyên gia có kinh nghiệm, nhóm tư vấn đã đề xuất bộ tiêu chí đánh giá mô hình thích ứng với BDKH (Bảng 1, 2) đặt trọng tâm hơn cho sinh kế và lĩnh vực nông nghiệp với quan điểm và nguyên tắc sau:

- Phù hợp với quan điểm thích ứng và PTBV quốc gia;
- Theo bốn yêu cầu: thích ứng, hiệu quả, bền vững và nhân rộng;
- Kế thừa có chọn lọc các bộ chỉ tiêu đã có về BDKH và PTBV;
- Khả thi: đơn giản, dễ áp dụng, khả năng đáp ứng về các nguồn lực;
- Có sự tham gia (các nhóm DBTT, DTTS) và đảm bảo Giới
- Ưu tiên mô hình của các TCXH và GEF hỗ trợ (dự án nhỏ, cụ thể, làm việc trực tiếp với cộng đồng)

### **2.2. Bộ tiêu chí đánh giá mô hình thích ứng**

Bộ tiêu chí được đề xuất bao gồm 7 tiêu chí và 30 chỉ tiêu tương ứng với 100 điểm tối đa, trong đó tiêu chí số 1 - Thích ứng với BDKH chiếm 40% số điểm thể hiện tính thích ứng là mục tiêu quan trọng nhất. Mỗi chỉ tiêu đều có từ 3 – 4 mức gợi ý thông tin khác nhau về mô hình tương ứng với điểm số đánh giá theo chiều giảm dần, từ cao xuống thấp. Cụ thể thang điểm tương ứng với các tiêu chí như sau (Bảng 1):

**Bảng 1: Bộ tiêu chí đánh giá mô hình thích ứng với BĐKH**

ST T	Tiêu chí	Số chỉ tiêu	Điểm tiêu chí
1	Thích ứng với BĐKH	6	40
2	Giảm phát thải KNK	4	10
3	Hiệu quả bền vững về kinh tế	4	10
4	Hiệu quả và bền vững về xã hội	4	10
5	Hiệu quả và bền vững về môi trường	4	10
6	Phù hợp với thể chế, chính sách về BĐKH, thiên tai của địa phương	4	10
7	Khả năng nhân rộng	4	10
<b>Tổng:</b>		30	100

Chi tiết Bộ tiêu chí với các chỉ tiêu và điểm đánh giá tương ứng như Bảng 2.

**Bảng 2: Bộ tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá mô hình thích ứng với BĐKH**

Tiêu chí	STT	Số chỉ tiêu	Điểm	Chấm điểm
1. Thích ứng với BĐKH (40Đ)	1.1	Có thực hiện đánh giá tính dễ bị tổn thương (DBTT), tác động của BĐKH, thiên tai đến các lĩnh vực, khu vực và đối tượng trước khi xây dựng, triển khai mô hình. - Thiên tai đánh giá về DBTT, tác động của BĐKH, thiên tai cục đoạn bằng các phương pháp cụ thể (5); - Thực hiện đánh giá tác động của biến của BĐKH, thiên tai cục đoạn nhưng chủ yếu về rủi	5 (5-3-1-0)	

Tiêu chí	STT	Số chỉ tiêu	Điểm	Chấm điểm
		ro thiên tai (3) - Có rà soát sơ bộ các tác động nhưng không cho kết quả chi tiết (1) - Không thực hiện việc đánh giá hay rà soát		
	1.2	Chống chịu được với các loại hình thiên tai, BĐKH và giảm thiệt hại về người, tài sản và môi trường - Có thể chống chịu được với nhiều loại hình thiên tai cục đoạn (vd: bão, lũ lụt, nước biển dâng,...) > giảm đáng kể thiệt hại về người và tài sản, sản xuất và môi trường (12-15) - An toàn, giảm thiệt hại về tài sản, sản xuất, mùa vụ trước 1 hoặc 2 loại hình thiên tai cục đoạn (7); - Có khả năng chống chịu được với 1 hoặc 2 loại hình thiên tai cục đoạn, yếu tố BĐKH nhưng không ổn định, không chắc chắn (3); - Không có khả năng chống chịu với loại hình thiên tai nào (0)	15 (10-7-3-0)	
	1.3	Có sự điều chỉnh về kỹ thuật/ cơ	5 (5-3-1-0)	

Tiêu chí	STT	Số chỉ tiêu	Điểm	Chấm điểm
		<p>cấu mùa vụ/ giống con – cây/ thức ăn/ hoặc vật liệu, thiết bị theo hướng thích ứng, chống chịu thời tiết, khí hậu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có sự chỉnh lớn về kỹ thuật/ cơ cấu mùa vụ/ giống cây – con/ thức ăn/ hoặc vật liệu... và mang lại hiệu quả tốt (5);</li> <li>- Có sự điều chỉnh về kỹ thuật/ cơ cấu mùa vụ/ giống cây – con/ thức ăn/ hoặc vật liệu... và mang lại hiệu quả (3);</li> <li>- Có sự điều chỉnh nhưng không đáng kể hoặc kết quả thấp (1);</li> </ul>		
	1.4	<p>Tận dụng các cơ hội có lợi do BĐKH đem lại</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tận dụng được và phát huy hiệu quả ( có lợi nhuận cao) các cơ hội có lợi do BĐKH đem lại (vd: thay trồng lúa bằng nuôi trồng thủy sản ở diện tích đất bị nhiễm mặn, ngập nước) (5);</li> <li>- Tận dụng được các cơ hội có lợi do BĐKH đem lại hiệu quả không thật cao hoặc không thường xuyên (3);</li> <li>- Có tận dụng các cơ hội có lợi do BĐKH nhưng hiệu quả thấp</li> </ul>	5 (5-3-1-0)	

Tiêu chí	STT	Số chỉ tiêu	Điểm	Chấm điểm
		(1)		
	1.5	<p>Kế thừa và phát huy kiến thức bản địa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kế thừa và phát huy có hiệu quả kiến thức bản địa (5)</li> <li>- Có kế thừa và phát huy được một số kiến thức bản địa (3);</li> <li>- Có kế thừa kiến thức bản địa nhưng hiệu quả thấp hoặc không hiệu quả (1)</li> </ul>	5 (5-3-1-0)	
	1.6	<p>Cập nhật các dự báo thời tiết, khí hậu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chủ động phối hợp với các cơ quan chuyên môn (như trạm Khí tượng thủy văn) để cập nhật thường xuyên, kịp thời và ứng dụng hiệu quả các dự báo về thời tiết, khí hậu của khu vực; hướng dẫn cộng đồng điều chỉnh kế hoạch sản xuất phù hợp (5);</li> <li>- Cập nhật thường xuyên và ứng dụng các dự báo về thời tiết, khí hậu.</li> <li>- Có cập nhật các dự báo về thời tiết, khí hậu (1)</li> </ul>	5 (5-3-1-0)	
Tổng TC 1:			40	
2. Giảm phát thải	2.1	Có các hoạt động giúp giảm mức độ hoặc cường độ phát thải	3 (3-2-1-0)	

Tiêu chí	STT	Số chỉ tiêu	Điểm	Chấm điểm
KNK (10Đ)		KNK. - Có hoạt động để giảm mức độ và nguồn phát thải KNK (5); - Có đóng góp cho giảm nhẹ phát thải KNK; - Có đóng góp cho giảm nhẹ phát thải KNK nhưng không đáng kể.		
	2.2	Tiết kiệm và sử dụng hiệu quả năng lượng - Có tiết kiệm và sử dụng hiệu quả năng lượng trong sinh hoạt hoặc sản xuất (3); - Giúp tiết kiệm năng lượng trong quá trình sản xuất hoặc sinh hoạt gia đình (2); - Có tiết kiệm năng lượng nhưng không đáng kể (1)	3 (3-2-1-0)	
	2.3	Sử dụng năng lượng tái tạo - Có sử dụng thường xuyên năng lượng tái tạo cho sản xuất hoặc sinh hoạt (2); - Có sử dụng năng lượng tái tạo nhưng không đáng (1)	2 (2-1-0)	
	2.4	Tăng diện tích cây xanh - Có kế hoạch tăng diện tích cây xanh (cây rừng hoặc cây phân tán hoặc cây trồng) (2);	2 (2-1-0)	



<b>Tiêu chí</b>	<b>STT</b>	<b>Số chỉ tiêu</b>	<b>Điểm</b>	<b>Chấm điểm</b>
		- Có đóng góp co tăng diện tích cây xanh nhưng không đáng kể (1)		
<b>Tổng TC2:</b>			<b>10</b>	
<b>3. Hiệu quả và bền vững kinh tế (10Đ)</b>	<b>3.1</b>	Tăng đa dạng hóa nguồn thu nhập và tạo việc làm - Tăng thu nhập rõ rệt và tạo thêm nhiều việc làm (3); - Tăng thêm thu nhập hoặc tạo thêm nhiều việc làm (2); - Có tăng thu nhập hoặc tạo thêm nhiều việc làm nhưng không đáng kể (1)	<b>3 (3-2-1-0)</b>	
	<b>3.2</b>	Tăng số lượng/ đối tượng hưởng lợi - Tăng đáng kể số lượng/ đối tượng hưởng lợi (2); - Có tăng nhưng không đáng kể về số lượng/ đối tượng hưởng lợi (1)		
	<b>3.3</b>	Tăng năng suất lao động và giảm chi phí đầu tư - Năng suất lao động tăng và chi phí đầu tư giảm (3); - Năng suất lao động tăng nhưng chi phí đầu tư không giảm (2); - Năng suất lao động có tăng nhưng không đáng kể (1)	<b>3 (3-2-1-0)</b>	

<b>Tiêu chí</b>	<b>STT</b>	<b>Số chỉ tiêu</b>	<b>Điểm</b>	<b>Chấm điểm</b>
	3.4	Ứng dụng khoa học – kỹ thuật - Ứng dụng hiệu quả khoa học – kỹ thuật (2); - Có ứng dụng khoa học – kỹ thuật nhưng hiệu quả thấp (1)	2 (2-1-0)	
<b>Tổng TC3:</b>			<b>10</b>	
4. Hiệu quả bền vững về xã hội (10Đ)	4.1	Nâng cao nhận thức và tăng cường năng lực, thay đổi hành vi: - Nhận thức và năng lực của các đối tượng đích được nâng cao, qua các hoạt động đào tạo, tập huấn, truyền thông; có sự thay đổi hành vi (5); - Có đào tạo, tập huấn, truyền thông cho một số ít đối tượng và chỉ tập trung vào một và chủ đề (3); - Có truyền thông nhưng hiệu quả thấp (1)	5 (5-3-1-0)	
	4.2	Gắn kết các bên liên quan và nâng cao hiệu quả phối hợp triển khai mô hình - Gắn kết được các bên liên quan và phối hợp triển khai có hiệu quả (2); - Có sự tham gia của các bên liên quan (1)	2 (2-1-0)	

<b>Tiêu chí</b>	<b>STT</b>	<b>Số chỉ tiêu</b>	<b>Điểm</b>	<b>Chấm điểm</b>
	4.3	Đảm bảo bình đẳng giới - Sự tham gia có hiệu quả của nam nữ; tạo điều kiện phù hợp cho phụ nữ và trẻ em gái được đóng góp một cách bình đẳng (2); - Có đề cập đến bình đẳng giới nhưng không có hiệu quả rõ rệt (1)	2 (2-1-0)	
	4.4	Tăng cường sự hỗ trợ và thúc đẩy sự tham gia của các nhóm DBTT (người khuyết tật, phụ nữ nghèo, đơn giản, đơn thân, trẻ em,...)	1 (1-0)	
<b>Tổng TC 4:</b>			<b>10</b>	
<b>5. Hiệu quả và bền vững về Môi trường</b>	5.1	Giảm xả thải ra môi trường nước, đất và không khí - Giảm xả thải ra môi trường nước đất và không khí (3); - Có giảm xả thải 2/3 thành phần môi trường trên (2); - Có giảm nhưng không đáng kể (1)	3 (3-2-1-0)	
	5.2	Tăng tái chế và tái sử dụng chất thải rắn - Có tái chế và tái sử dụng chất thải rắn (2); - Có tái chế hoặc sử dụng chất	2 (2-1-0)	

Tiêu chí	STT	Số chỉ tiêu	Điểm	Chấm điểm
(10Đ)		thải rắn (1)		
	5.3	<p>Góp phần bảo tồn tài nguyên thiên nhiên/ đa dạng sinh học.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đóng góp cho bảo vệ, bảo tồn tài nguyên thiên nhiên (nước, đất và tài nguyên sinh vật (3);</li> <li>- Có đóng góp cho bảo vệ hoặc đóng góp cho bảo tồn một tài nguyên thiên nhiên (đất, nước, các loài, hệ sinh thái) (2);</li> <li>- Có đóng góp nhưng không đáng kể (1)</li> </ul>	3 (3-2-1-0)	
	5.4	<p>Góp phần phát triển phòng trào cộng đồng xanh – sạch – đẹp – an toàn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đóng góp cho phát triển phong trào cộng đồng xanh – sạch – đẹp – an toàn (2);</li> <li>- Có đóng góp nhưng không đáng kể (1)</li> </ul>	2 (2-1-0)	
<b>Tổng TC5:</b>			10	
	6.1	<p>Phù hợp với chính sách về BDKH, thiên tai của địa phương và đơn giản về quy trình, thủ tục khi triển khai hoặc nhân rộng mô hình.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phù hợp với chính sách về BDKH, thiên tai của địa phương</li> </ul>	3 (3-2-1-0)	

Tiêu chí	STT	Số chỉ tiêu	Điểm	Chấm điểm
6. Phù hợp với thể chế. Chính sách (về BDKH, thiên tai. PTBV) của địa phương (10Đ)		và đơn giản, dễ áp dụng (3); - Phù hợp với chính sách về BDKH, thiên tai của địa phương (2) - Chưa rõ mức độ phù hợp với các chính sách về BDKH, thiên tai của địa phương hoặc quy trình, thủ tục hành chính phức tạp, khó áp dụng (1)		
	6.2	Được sự hỗ trợ/ hưởng lợi từ các chính sách về BDKh, thiên tai địa phương - Nhận được sự hỗ trợ bởi chính sách vốn hoặc tạo thuận lợi về thủ tục hành chính hoặc yếu tố khác (2) - Sự hỗ trợ không đáng kể (1)	2 (2-1-0)	
	6.3	Có khả năng lồng ghép với các chương trình, dự án khác. - Đang được lồng ghép với các chương trình, dự án khác (2); - Có tiềm năng, cơ hội cho việc lồng ghép (1)	2 (2-1-0)	
	6.4	Gắn kết hoặc huy động được sự tham gia của lĩnh vực tư nhân hoặc hợp tác quốc tế. - Gắn kết hoặc huy động được sự tham gia của lĩnh vực tư nhân	3 (3-2-1-0)	

Tiêu chí	STT	Số chỉ tiêu	Điểm	Chấm điểm
		(doanh nghiệp) và hợp tác quốc tế (3); - Gắn kết hoặc huy động được sự tham gia của lĩnh vực tư nhân (2); - Có tính tới hợp tác với doanh nghiệp (1)		
<b>Tổng TC6:</b>			10	
7. Khả năng nhân rộng (10Đ)	7.1	Huy động được các nguồn lực để thực hiện - Huy động được nhiều hoặc đa dạng các nguồn lực (như tài chnsh hoặc cơ sở vật chất, khoa học kỹ thuật/ chuyên gia,...) từ các bên liên quan để thực hiện (3); - Huy động được một số nguồn lực (như tài chính, nhân sự,...) (2); - Huy động được một phần nhỏ, không đáng kể (1)	3(3-2-1-0)	
	7.2	Có nguồn tài chính vi mô trong cộng đồng/ Quỹ tích dung cộng đồng - Có nguồn tài chính vi mô/ Quỹ tín dụng cộng đồng và vận hành, hoạt động hiệu quả (2); - Có nhưng hoạt động chưa hiệu	2 (2-1-0)	

<b>Tiêu chí</b>	<b>STT</b>	<b>Số chỉ tiêu</b>	<b>Điểm</b>	<b>Chấm điểm</b>
		quả (1)		
	7.3	Quy trình thực hiện và ứng dụng khoa học – kỹ thuật đơn giản, dễ áp dụng. - Dễ dàng, thuận lợi trong triển khai Quy trình thực hiện và ứng dụng khoa học – kỹ thuật (3); - Thuận lợi trong triển khai Quy trình thực hiện (2); - Có một số khó khăn nhất định khi triển khai nhân rộng mô hình (1)	3 (3-2-1-0)	
	7.4	Lường trước rủi ro, thách thức tiềm tàng và có phương án quản lý rủi ro (khí hậu, chính sách, nguồn lực hoặc thị trường,...) - Đã lường trước được rủi ro, thách thức tiềm tàng và có phương án quản lý rủi ro (2) - Chưa tính đến, chưa đề cập đến một cách cụ thể (1)	2 (2-1-0)	
<b>Tổng TC 7:</b>			<b>10</b>	
<b>Tổng:</b>	<b>30</b>		<b>100</b>	

### **2.3. Hướng dẫn sử dụng bộ tiêu chí**

Bộ tiêu chí đánh giá mô hình thích ứng cấp cộng đồng gồm 7 tiêu chí và 30 chỉ số tương ứng với tổng 100 điểm tối đa, có thể tham khảo, sử dụng cho: i) giai đoạn thiết kế, xây dựng mô hình, dự án nhằm đảm bảo đạt được các mục tiêu thích ứng; và 2) giai đoạn giám sát, đánh giá mô hình sau khi đã thực hiện nhằm xác định mức độ đáp ứng các mục tiêu và rút kinh nghiệm. Tùy mục tiêu, đối tượng và phạm vi áp dụng, các chỉ số cụ thể trong Bộ tiêu chí sẽ được người đánh giá lựa chọn, điều chỉnh cho phù hợp và tiếp tục mở rộng, hoàn thiện trong tương lai. Việc sử dụng bộ tiêu chí để đánh giá các mô hình, chương trình, dự án đã thực hiện sẽ gồm 3 bước chính là: 1) Phiếu khảo sát; 2) Thảo luận nhóm; 3) Đánh giá, cho điểm và xếp hạng thích ứng



## CHƯƠNG III: MÔ HÌNH KINH TẾ XÃ HỘI THÍCH NGHI VỚI HIỆN TƯỢNG THIÊN TAI CỰC ĐOAN

### 2.1. Một số mô hình kinh tế xã hội thích nghi với hiện tượng thiên tai cực đoan khu vực Nam Trung Bộ

*Bảng 3. 1. Một số mô hình thích nghi với hiện tượng thiên tai cực đoan khu vực Nam Trung Bộ*

STT	Tỉnh	Tên mô hình	Loại mô hình
1	Bình Định	Mô hình trồng rau an toàn.	Trồng trọt
2		Mô hình trồng dưa xiêm xanh cho những hộ nghèo ở Phù Mỹ và Hoài Nhơn.	Trồng trọt
3		Mô hình trồng tiêu ở xã Cát Trinh, huyện Phù Cát.	Trồng trọt
4		Mô hình “Trồng hành lấy củ” tại xã Mỹ Tài và Mỹ Quang (huyện Phù Mỹ)	Trồng trọt
5		Mô hình trồng cây đu đủ, cà dĩa	Trồng trọt
6		Mô hình “Chăn nuôi bò sinh sản” tại 15 xã, phường của thị xã An Nhơn	Chăn nuôi
7		Mô hình “Làm nón lá ép hoa” tại xã Cát Tân và Cát Trinh, mô hình làm muối trái bạt tại xã Cát Minh.	Khác
8	Phú Yên	Mô hình kinh tế nông nghiệp: phát triển các loại cây ăn quả	Trồng trọt
9		Mô hình kinh tế rừng của hội viên Cựu chiến binh (CCB), thầy giáo Đặng Trần Thông...	Trồng trọt
10		Mô hình trồng cây cam và vườn ươm giống	Trồng trọt
11		Mô hình trồng cây diệp hạ châu của ông Trần Xuân Bình ở xã Hòa An	Trồng trọt
12		Mô hình trồng hoa lay ơn với cây màu của ông Huỳnh Ngọc Đông ở xã Hòa Quang Bắc	Trồng trọt
13		Mô hình trang trại trồng khóm xen canh dưới tán rừng	Trồng trọt

<b>STT</b>	<b>Tỉnh</b>	<b>Tên mô hình</b>	<b>Loại mô hình</b>
14		Mô hình nuôi heo rừng lai, gà nòi, trồng cây ăn trái...	Tổng hợp
15		Mô hình kinh tế trang trại; nông dân trồng các loại cây công nghiệp, lương thực và nuôi cá.	Tổng hợp
16		Mô hình Rộng-vườn-ao-chuồng;	Tổng hợp
17		Mô hình trồng đa canh, xen canh kết hợp với chăn nuôi và làm dịch vụ	Tổng hợp
18		Mô hình kinh tế vườn - ao - chuồng - rừng (V.A.C.R), đến nay, gia đình cựu chiến binh Võ Viết Bảo (SN 1959, ở thôn Vân Hòa, xã Sơn Long, huyện Sơn Hòa)	Tổng hợp
19		Mô hình kinh tế tổng hợp: làm xưởng mộc, chăn nuôi bò, nuôi ba ba thương phẩm	Tổng hợp
20		Mô hình kinh tế tổng hợp: Nuôi dê, nuôi cừu, nuôi gà Đông Tảo, trồng dừa, ấp trứng, kinh doanh quán ăn...	Tổng hợp
21		Mô hình kinh tế vườn - ao - chuồng (VAC) Tân Đạo, xã Hòa Tân Đông, huyện Đông Hòa	Tổng hợp
22		Mô hình sản xuất chăn nuôi kết hợp trồng trọt và mua bán thuốc bảo vệ thực vật.	Tổng hợp
23		Mô hình kinh tế vườn, ao, chuồng (VAC) cho hội viên, nông dân	Tổng hợp
24		Mô hình chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi, phá thế độc canh cây lúa, chuyển sang trồng mía, lai tạo đàn bò	Tổng hợp
25		Mô hình kinh tế vườn-ao-chuồng (VAC) kết hợp trồng cây công nghiệp, Trần Thị Hiệp ở thôn Ea MKeng, xã Ea Bar (Sông Hinh),	Tổng hợp
26		Mô hình kinh tế trang trại, tổ hợp tác	Tổng hợp
27		Mô hình trồng rau sạch kết hợp với chăn nuôi của anh Võ Đình Trọng ở xã Hòa Định Tây	Tổng hợp

<b>STT</b>	<b>Tỉnh</b>	<b>Tên mô hình</b>	<b>Loại mô hình</b>
28		Mô hình chăn nuôi trâu của ông Ngô Kim Long ở xã Hòa Quang Nam,	Chăn nuôi
29	Khánh Hòa	Mô hình sản xuất hoa cúc giống	Trồng trọt
30		Mô hình tổng hợp: kết hợp trồng xen canh cây sầu riêng, chôm chôm, quýt đường, bưởi da xanh, hồ tiêu.	Trồng trọt
31		Mô hình nuôi ong ở xã Phước Đồng, thành phố Nha Trang	Chăn nuôi
32		Mô hình nuôi biển độc đáo như hải sâm nuôi ghép với ốc hương, nuôi cá song vua	NTTS
33		Mô hình sản xuất lúa giống	Trồng trọt
34	Ninh Thuận	Mô hình trồng măng tây xanh trên đất cát	Trồng trọt
35		Mô hình trồng cây keo lai (huyện Bác Ái)	Trồng trọt
36		Mô hình trồng nho theo tiêu chuẩn VietGap	Trồng trọt
37		Mô hình "Thâm canh cây lúa" ở thôn Gia Hoa (xã Ma Nới, huyện Ninh Sơn)	Trồng trọt
38		Mô hình "Vòng đổi công"	Trồng trọt
39		Mô hình Sản xuất rau an toàn	Trồng trọt
40		Mô hình nuôi heo đen	Chăn nuôi
41		Mô hình chăn nuôi cừu lấy thịt	Chăn nuôi
42		Mô hình du lịch cộng đồng	Khác
43		Mô hình chăn nuôi bò sinh sản ở thôn Tham Dú	Chăn nuôi
44	Bình Thuận	Mô hình trồng dưa trên đất cát tại Bình Thuận, mang lại nguồn thu nhập ổn định cho người dân và giúp bảo tồn hình ảnh đẹp để phát triển du lịch.	Trồng trọt
45		Mô hình trồng thanh long của phụ nữ Bình Thuận	Trồng trọt

<b>STT</b>	<b>Tỉnh</b>	<b>Tên mô hình</b>	<b>Loại mô hình</b>
46		Mô hình chuyển đổi cơ cấu cây trồng, xây dựng và đăng ký nhãn hiệu tập thể đối với nhãn hiệu “nhãn xuống cơm vàng Thăng Hải”.	Trồng trọt
47		Mô hình trồng cây trôm, xây dựng thương hiệu mũ trôm	Trồng trọt
48		Mô hình nông nghiệp công nghệ cao: mô hình trồng thanh long leo giàn, trồng dưa lưới trong nhà màng	Trồng trọt
49		Mô hình chuyển đổi cây trồng từ ngô, khoai, sắn sang trồng cây ăn quả	Trồng trọt
50		Mô hình trồng bắp lai	Trồng trọt
51		Mô hình sản xuất nấm	Trồng trọt
52		Mô hình chăn nuôi gà công nghiệp	Chăn nuôi
53		Mô hình chăn nuôi gà thịt an toàn sinh học	Chăn nuôi
54		Mô hình thâm canh cây cỏ gắn với nuôi bò	Tổng hợp
55		Mô hình kinh tế theo hướng nuôi trồng thủy sản (nuôi cá Bớp trong lồng bè ở vùng biển Mũi Né) gắn với phát triển du lịch, thực hiện ước vọng vươn lên làm giàu từ biển.	NTTS
56		Mô hình tái sử dụng rác thải để sản xuất sản phẩm khác thay vì vứt bỏ hay tốn thêm chi phí xử lý	Khác

## 2.2. Thử nghiệm mô hình

### 2.2.1. Mô hình tích hợp năng lượng tái tạo ( Năng lượng mặt trời) và tưới nước tiết kiệm cho rau hành trên đất cát

Hành lá là loại gia vị, không thể thiếu trong các bữa ăn hàng ngày, mặc dù vốn đầu tư và công lao động cao hơn các loại rau gia vị khác, nhưng vẫn đạt hiệu quả kinh tế cao. Hành thân thảo, cây sống lâu năm, có mùi đặc biệt. Có 5-6 lá, lá hình trụ rỗng, dài 30-50 cm, phía gốc lá phình to, trên đầu thuôn nhọn. Hoa tự mọc trên ống hình trụ, rỗng. Hoa tự dạng hình xim, có ngấn thành hình tán giả trông tựa hình cầu. Quả nang, tròn. Hành được trồng khắp nơi, chủ yếu là làm gia vị. Đồng thời hành cũng là một vị thuốc nam được dùng để chữa nhiều loại bệnh: thuốc ho, trừ đờm, lợi tiểu, sát trùng,...

#### ❖ Yêu cầu của mô hình

Mô hình sẽ sử dụng hệ thống tưới tiết kiệm nước với các thông số kỹ thuật như sau:

- Máy bơm công suất 2hp.
- Bộ thiết bị pin mặt trời công suất tính cho bơm áp lực và thiết bị tưới hoặc 01 tua bin gió cỡ nhỏ khoảng 0,5-1Kw
- Nguồn nước: sử dụng nguồn nước ngầm từ giếng đào sâu khoảng 13 m.
- Hệ thống đường ống: nước từ nguồn được dẫn đến khi tưới bằng đường ống chính và ống nhánh. Trên các ống nhánh lắp các vòi phun mưa nhân tạo để cung cấp nước cho cây trồng:
  - Cột đứng: Ống PVC Ø 21, cao 1,2 m.
  - Thanh ngang, thanh dọc: Ống PVC Ø 60, Ống PVC Ø 49.
  - Đầu nối T60\*4.
  - Ống nối 60.
  - Van điều khiển tưới: van 21.
  - Đầu phun mưa nhỏ Rondo.
- Diện tích: S = 3.000 m<sup>2</sup>.

Tất cả các hợp phần của hệ thống được kết nối bán cố định với nhau, có thể tháo rời khi cần thiết (vệ sinh, di chuyển, cải tạo, tránh trộm cắp,...).



Hình 2. 1. Một số mô hình ảnh trong quá trình xây dựng cơ sở hạ tầng

Kết quả thử nghiệm mô hình cho thấy:

**1. Thử nghiệm lần 1 trên diện tích S1= 2000 m<sup>2</sup>**

Dùng phương pháp tưới tràn truyền thống mỗi ngày tưới:

- Sáng 07h00-08h00
- Chiều 15h00-16h00

Lượng nước cần 6,5 -7,0 m<sup>3</sup>/ngày

- Cây hành sinh trưởng và phát triển tốt, không có hiện tượng nấm mốc trên thân cây hành

- Đạt năng suất 2,2-2,3 tấn/trên 1000 m<sup>2</sup>

## **2. Thử nghiệm lần 2 trên diện tích S2= 2000 m<sup>2</sup>**

Dùng phương pháp tưới phun mưa, nhỏ giọt tiết kiệm mỗi ngày tưới:

- Sáng 07h00-08h00      - Chiều 15h00-16h00

Lượng nước cần 5,5 -6,0 m<sup>3</sup>/ngày

- Cây hành sinh trưởng và phát triển tốt, xuất hiện hiện tượng nấm thân cây , - Có xuất hiện hiện tượng nấm mốc thân cây, lá hành không còn giữ được phần hành

- Đạt năng suất 1,8-2,0 tấn/trên 1000 m<sup>2</sup>

## **3. Thử nghiệm lần 3 trên diện tích S2= 2000 m<sup>2</sup>**

Dùng phương pháp tưới phun mưa, cho khoảng 10 ngày đầu sinh trưởng khoảng 20 ngày sau Dùng phương pháp tưới tràn truyền thống:

- 10 ngày đầu Lượng nước cần 5,5 -6,0 m<sup>3</sup>/ngày

- 20 ngày sau cần 6,5 -7,0 m<sup>3</sup>/ngày

Cây hành sinh trưởng và phát triển tốt, không còn xuất hiện hiện tượng nấm thân cây, lá hành còn giữ được phần hành

- Đạt năng suất 2,4-2,5 tấn/trên 1000 m<sup>2</sup>

## **4. Triển khai nhân rộng trên diện tích còn lại S4 = 4000 m<sup>2</sup>**

Dùng phương pháp tưới phun mưa, cho khoảng 10 ngày đầu sinh trưởng khoảng 20 ngày sau Dùng phương pháp tưới tràn truyền thống:

- 10 ngày đầu Lượng nước cần 5,5 -6,0 m<sup>3</sup>/ngày

- 20 ngày sau cần 6,5 -7,0 m<sup>3</sup>/ngày

Kết Luận:

Với những kết quả đạt được từ việc thử nghiệm trên thực tế với cùng mức đầu tư ban đầu trên cùng một diện tích khi ta áp dụng phương pháp tưới chảy tràn truyền thống kết hợp với phương pháp tưới phun mưa, nhỏ giọt tiết kiệm thì đạt hiệu quả kinh tế cao hơn:

Sản lượng điện sinh ra từ hệ thống NLMT đã đầu tư qua theo dõi đã đáp ứng được trên 100% lượng điện cần để máy bơm hoạt động cho tưới tiêu do các

yếu tố tự nhiên như: thời gian nắng, cường độ bức xạ mặt trời... ảnh hưởng tới công suất của hệ thống NLMT;

Sản phẩm rau hành ( như trong bảng)

<b>Yếu tố xét</b>	<b>S1 – Tưới tràn truyền thống</b>	<b>S2- Tưới phun mưa, nhỏ giọt</b>	<b>S3- Kết hợp tưới tràn với phun mưa, nhỏ giọt</b>
Lượng nước (m <sup>3</sup> )	195-210	165-180	185-200
Sản lượng ( tấn)	2,2-2,3	1,8-2,0	2,4-2,5
Chất lượng – hình thức	Màu sản phẩm đẹp, giữ được phần nhưng thân hành có nhiều hiện tượng cong không thẳng...	Màu sản phẩm kém do có hiện tượng nấm thân, phần hành kém. Thân hành thẳng đều	Màu sản phẩm đẹp phần hành đều, thân thẳng mập đều

Với kết quả như trên thì việc triển khai nhân rộng mô hình đem lại hiệu quả kinh tế cho người nông dân rất cao: tiết kiệm được chi phí, nhân công trong quá trình sản xuất, sản phẩm thu hoạch đạt sản lượng cao không còn hiện tượng dập nát, gãy thân...

#### ❖ Cấu tạo hệ thống sấy NLMT:

A. Bộ sấy công suất 60-70 kg/m<sup>2</sup>, kích thước bao 1,3x0,8x1,8m bao gồm:

- Tủ sấy 26 khay (70cm x 70cm) có gắn bánh xe
- Quạt chính công suất 1HP
- Dàn collector mặt trời kiểu tấm phẳng có mặt trên là kính cường

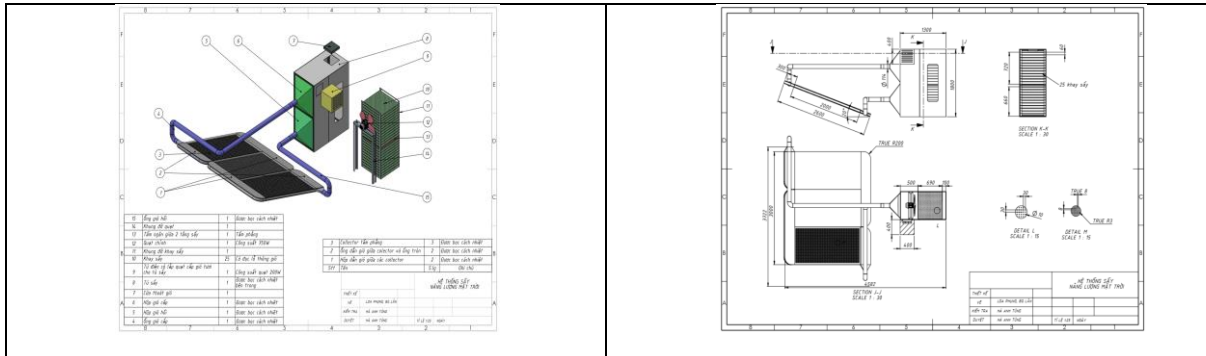
lực, mặt dưới là tấm hấp thụ sơn đen, không khí đi giữa với khoảng hở từ mặt đáy lên kính 6cm, diện tích dàn collector là 6m<sup>2</sup> (Bao gồm 3 tấm, mỗi tấm diện tích 2m<sup>2</sup>)



- Điện trở bổ sung 2kW
- Quạt phụ công suất 200W, tự động xả ẩm và cấp gió tươi cho buồng sấy khi độ ẩm trong buồng sấy vượt mức cài đặt.

**B. Giàn pin NLMT công suất 1,1 kWp, bao gồm**

- 3 tấm pin NLMT với công suất tổng 1,1 kWp
- Tủ điện điều khiển có hòa lưới
- Dây điện kết nối.



**Hình 2. 2. Hình ảnh cấu tạo của hệ thống sấy năng lượng mặt trời**

**❖ Nguyên lý hoạt động của hệ thống sấy NLMT:**

- Khi bật máy, quạt chính với công suất 750W hoạt động, hút không khí nóng từ dàn collector mặt trời đi vào nửa trên của buồng sấy. Quạt phụ công suất 200W (lắp trong tủ điện) sẽ tự động bật khi độ ẩm trong tủ sấy cao hơn độ ẩm cài đặt, vì vậy trong trường hợp mới bật máy mà độ ẩm còn cao thì quạt phụ sẽ chạy cùng quạt chính. Khi độ ẩm đạt giá trị cài đặt, quạt phụ sẽ tắt, chỉ còn quạt chính chạy. Trong quá trình vận hành, gió nóng được quạt chính đẩy vào nửa trên của buồng sấy theo chiều từ trái sang phải, lấy ẩm từ 13 khay lắp nửa trên tủ sấy. Luồng gió nóng này sau khi nhận ẩm từ 13 khay phía trên tủ sấy, tiếp tục di chuyển xuống nửa dưới tủ theo vách trống tay phải của tủ và đi tiếp theo chiều từ phải sang trái, lấy tiếp ẩm của 13 khay trong nửa tủ phía dưới. Sau đó một phần lượng gió nóng và ẩm này được quạt chính hút tiếp vòng lên lại nửa trên của tủ sấy và lặp lại chu kỳ tuần hoàn sấy tiếp theo. Phần gió nóng còn lại sẽ được đẩy vào dàn collector nhận nhiệt bức xạ hấp thụ từ mặt trời trong collector, sau đó lại được quạt chính hút tiếp vào tủ sấy qua ống cấp gió phía trên.

- Sau một thời gian hoạt động, nhiệt độ và độ ẩm của không khí trong tủ sấy sẽ tăng dần. Khi độ ẩm không khí vượt quá giá trị cài đặt (trên bảng điều khiển), quạt phụ lắp trong tủ điều khiển sẽ được tự động kích hoạt, hút gió tươi (có nhiệt độ và độ ẩm thấp hơn không khí trong tủ sấy) vào hoà trộn với lượng gió nóng ẩm trong tủ sấy. Đồng thời, do áp suất không khí trong tủ sấy tăng lên (do quạt phụ chạy đã làm gia tăng áp suất gió lưu thông bên trong tủ sấy), các lá chắn gắn ở nóc tủ phía tay phải sẽ tự động mở, thoát một phần gió nóng ẩm trong tủ ra ngoài.

- Trong trường hợp nắng yếu, mây mù, mưa... hoặc khi cần gia tăng nhiệt độ sấy với nhiệt độ cao hơn, người sử dụng có thể bật công tắc điện trở để kích hoạt điện trở 2 kW hoạt động, cấp thêm nhiệt làm nóng dòng không khí lưu thông trong tủ sấy. Khi nhiệt độ không khí trong tủ sấy đạt đến giá trị cài đặt trên bảng điện điều khiển, điện trở sẽ tự động ngắt. Như vậy lúc này điện trở sẽ tự động bật, tắt theo điều khiển từ cảm biến đo nhiệt độ lắp trong tủ sấy và nhiệt độ cài đặt trên bảng điều khiển.

- Hệ thống pin NLMT được thiết kế và lắp đặt theo chế độ hoà lưới (on-grid). Khi hệ sấy hoạt động, điện năng cấp cho hệ sấy sẽ ưu tiên lấy từ dàn pin NLMT. Khi công suất pin NLMT không đủ cấp cho quạt và điện trở (nếu điện trở đang chạy), điện từ hệ thống lưới điện của nhà sẽ đưa thêm vào để bù cho phần điện còn thiếu của tủ sấy. Ngược lại, khi hệ thống sấy không hoạt động, hoặc khi điện năng cần cấp cho hệ sấy ít hơn điện năng sinh ra từ pin NLMT, phần điện năng dư từ pin NLMT sẽ đưa vào lưới điện của nhà. Lượng điện tiết kiệm này sẽ được đồng hồ điện 2 chiều ghi nhận và chuyển sang tiền chuyển khoản cho chủ nhà vào cuối mỗi tháng.



Hình 2. 3. Hình ảnh mô hình sấy năng lượng mặt trời

### Thử nghiệm mô hình

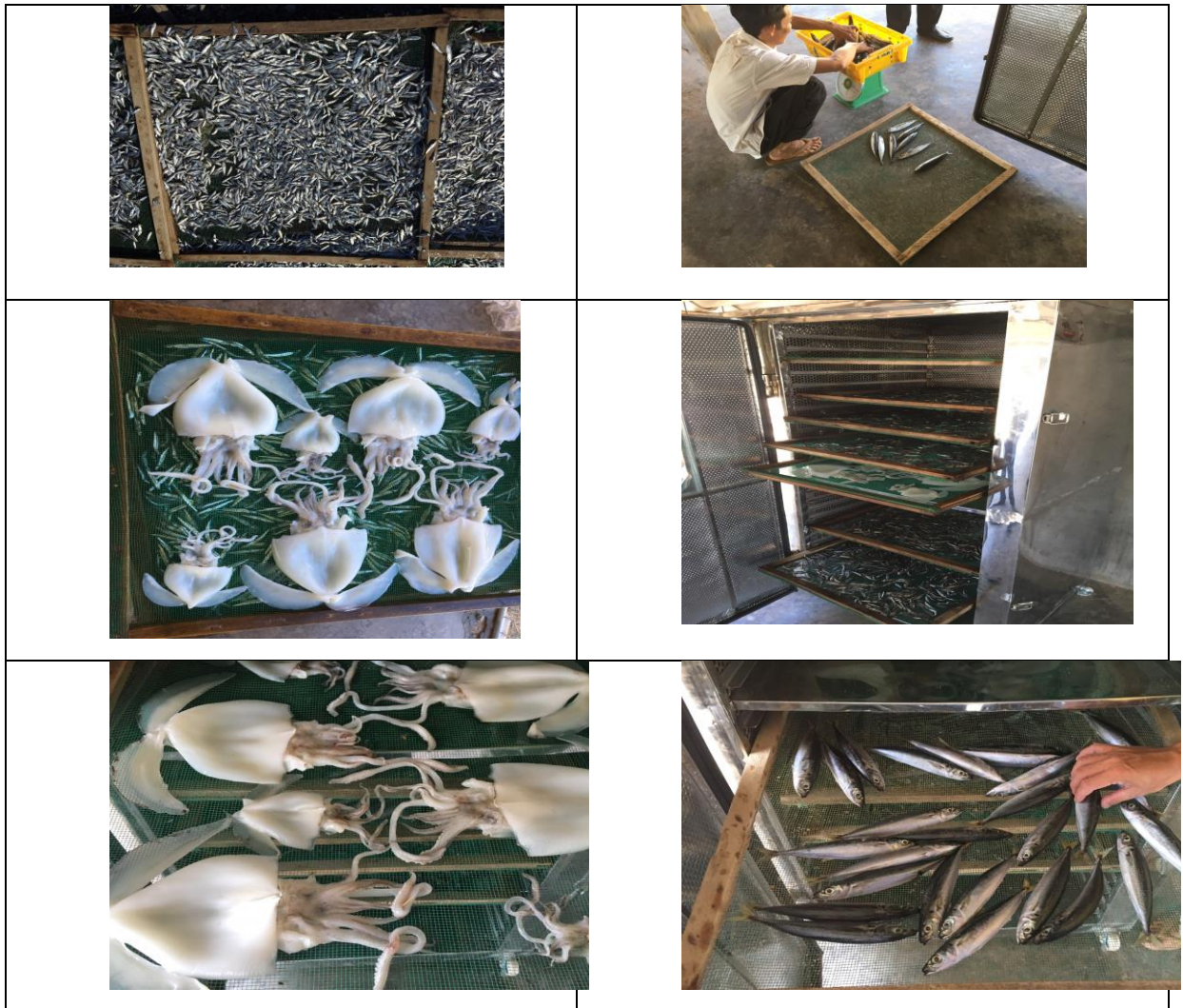
Đề tài đã lựa chọn được 3 loại hải sản để tiến hành thử nghiệm mô hình sấy bao gồm: Cá nục, cá cơm và mực.

#### a. Chọn nguyên liệu, sơ chế nguyên liệu và xếp vào khay

Cá nục, cá cơm và mực được thu mua tại cảng cá Mỹ Tâm, xã Thanh Hải, huyện Ninh Hải, tỉnh Ninh Thuận và được đảm bảo về độ tươi nguyên của nguyên liệu. Nguyên liệu sau khi thu mua sẽ được ngâm nước và rửa sạch, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm.

Để có sự so sánh về hiệu quả của mô hình sấy hải sản đem lại, nhóm nghiên cứu đã tiến hành thử nghiệm sấy cá nục và cá cơm bằng 2 hình thức khác nhau: Sấy nguyên liệu tươi và sấy nguyên liệu sau khi đã được luộc qua. Riêng về mực, nhóm nghiên cứu chỉ tiến hành sấy tươi nguyên con.

Sau khi sơ chế, nguyên liệu được xếp vào từng khay để đưa vào hệ thống sấy. Mỗi khay để từ 2,5 – 3kg nguyên liệu tùy thuộc vào kích thước của nguyên liệu



*Hình 2. 4. Một số hình ảnh chọn nguyên liệu, quá trình sấy và kết quả sau khi sấy*

❖ **Mục**

Nhóm nghiên cứu đã lựa chọn thử nghiệm chế biến mục 1 năng bằng hệ thống sấy năng lượng mặt trời và cho kết quả tốt. Kết quả so sánh với cách chế biến thủ công được trình bày cụ thể Bảng 2.2.

Bảng 2. 2. Kết quả so sánh phương pháp chế biến mực 1 nắng bằng phương pháp sấy và phương pháp thủ công

STT	Tiêu chí	Hệ thống sấy	Thủ công
1	Thời gian	6h	7-8h
2	Nhiệt độ	45 <sup>0</sup> C - 55 <sup>0</sup> C	30 <sup>0</sup> C - 40 <sup>0</sup> C
3	Hiệu suất	6.25kg thành phẩm / 10kg nguyên liệu	6 kg thành phẩm / 10kg nguyên liệu
4	Chất lượng	Thịt mực mềm, ngọt, giữ nguyên được hương vị mực tươi	Thịt mực mềm, ngọt, giữ nguyên được hương vị mực tươi
5	Hình thức	Đẹp	Đẹp
6	An toàn vệ sinh	Đảm bảo	Không đảm bảo

Từ bảng so sánh kết quả thực hiện chế biến mực 1 nắng bằng hệ thống sấy và bằng thủ công cho thấy hệ thống sấy có nhiều ưu điểm hơn như: Thời gian nhanh hơn; Nhiệt độ trong hệ thống sấy luôn được đảm bảo ở ngưỡng 45<sup>0</sup>C - 55<sup>0</sup>C, mực khô nhanh hơn nhưng vẫn giữ nguyên được chất lượng của mực tươi; Hiệu suất của hệ thống sấy cũng cao hơn so với cách làm thủ công (6.25kg/10kg và 6kg/10kg); Chất lượng và màu sắc của sản phẩm mực 1 nắng thịt mực mềm, ngọt, giữ nguyên được hương vị mực tươi; Hệ thống sấy là hoàn toàn khép kín nên đảm bảo về mặt vệ sinh an toàn thực phẩm.

Nhóm nghiên cứu đã sử dụng 2 loại nguyên liệu là cá nục tươi đem sấy trong hệ thống sấy và các nục được luộc qua rồi mới đem sấy trong hệ thống sấy từ đó so sánh với cách làm thủ công của người dân hiện nay. Kết quả so sánh thử nghiệm được trình bày cụ thể trong Bảng 2.3

Bảng 2. 3. Kết quả so sánh phương pháp chế biến cá nục bằng phương pháp sấy và phương pháp thủ công

STT	Tiêu chí	Hệ thống sấy		Thủ công
		Cá nục tươi	Cá nục đã được luộc qua	
1	Thời gian	14h	10h	16h
2	Nhiệt độ	45 <sup>0</sup> C - 55 <sup>0</sup> C	45 <sup>0</sup> C - 55 <sup>0</sup> C	30 <sup>0</sup> C - 40 <sup>0</sup> C
3	Hiệu suất	4.75kg thành phẩm / 10kg nguyên liệu	4.5kg thành phẩm / 10kg nguyên liệu	4.5kg thành phẩm / 10kg nguyên liệu
4	Chất lượng	Thịt cá mềm, ngọt, giữ nguyên được hương vị cá tươi, lớp da cá vẫn giữ được nguyên bản	Thịt cá cứng hơn, hương vị thơm ngon, lớp da cá không giữ được nguyên bản	Thịt cá cứng hơn, hương vị thơm ngon, lớp da cá không giữ được nguyên bản
5	Hình thức	Đẹp	Bình thường	Bình thường
6	An toàn vệ sinh	Đảm bảo	Đảm bảo	Không đảm bảo

Từ bảng so sánh kết quả thực hiện chế biến cá nục bằng hệ thống sấy và bằng thủ công cho thấy hệ thống sấy có nhiều ưu điểm hơn như: Thời gian nhanh hơn; Nhiệt độ trong hệ thống sấy luôn được đảm bảo ở ngưỡng 45<sup>0</sup>C - 55<sup>0</sup>C; Hiệu suất cao hơn; Chất lượng và hình thức tốt hơn và đặc biệt là đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm. Ngoài ra cá nục đã được luộc và cá nục tươi khi đưa vào hệ thống sấy cũng có sự khác nhau, thời gian sấy của cá nục đã được luộc nhanh hơn cá nục tươi nhưng hiệu suất và chất lượng của cá nục đã luộc thấp hơn cá nục tươi.

Bảng 2. 4. Kết quả so sánh phương pháp chế biến cá cơm bằng phương pháp sấy và phương pháp thủ công

STT	Tiêu chí	Hệ thống sấy		Thủ công
		Cá cơm tươi	Cá cơm đã được luộc qua	
1	Thời gian	7h	6h	8h
2	Nhiệt độ	45 <sup>0</sup> C - 55 <sup>0</sup> C	45 <sup>0</sup> C - 55 <sup>0</sup> C	30 <sup>0</sup> C - 40 <sup>0</sup> C
3	Hiệu suất	4.8kg thành phẩm / 10kg nguyên liệu	4.5kg thành phẩm / 10kg nguyên liệu	3.5kg thành phẩm / 10kg nguyên liệu
4	Chất lượng	Thịt cá vẫn giữ nguyên được hương vị cá tươi, lớp da cá vẫn giữ được nguyên bản	Thịt cá cứng hơn, hương vị thơm ngon, lớp da cá không giữ được nguyên bản	Thịt cá cứng hơn, hương vị thơm ngon, lớp da cá không giữ được nguyên bản
5	Hình thức	Đẹp	Bình thường	Bình thường
6	An toàn vệ sinh	Đảm bảo	Đảm bảo	Không đảm bảo

Từ bảng so sánh kết quả thực hiện chế biến cá cơm bằng hệ thống sấy và bằng thủ công cho thấy hệ thống sấy có nhiều ưu điểm hơn như: Thời gian nhanh hơn; Nhiệt độ trong hệ thống sấy luôn được đảm bảo ở ngưỡng 45<sup>0</sup>C - 55<sup>0</sup>C; Hiệu suất cao hơn; Chất lượng và hình thức tốt hơn và đặc biệt là đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm. Ngoài ra cá cơm đã được luộc và cá cơm tươi khi đưa vào hệ thống sấy cũng có sự khác nhau, thời gian sấy của cá cơm đã được luộc nhanh hơn cá cơm tươi nhưng hiệu suất, chất lượng và hình thức của cá cơm đã luộc thấp hơn cá cơm tươi.

## KẾT LUẬN

Nam Trung Bộ với vị trí địa lý thuận lợi, bờ biển dài, diện tích mặt nước rộng lớn, khu vực có nhiều tiềm năng về phát triển kinh tế - xã hội, đặc biệt là phát triển kinh tế các khu ven biển. Trong bối cảnh biến đổi khí hậu khi các hiện tượng thiên tai cực đoan ngày càng diễn biến bất thường làm thiệt hại lớn về người, tài sản, qua đó tạo ra những áp lực không hề nhẹ đến phát triển kinh tế - xã hội trong vùng.

Đề tài đưa ra các nghiên cứu quốc tế và trong nước về các mô hình kinh tế, xã hội bền vững, thích nghi với các hiện tượng thiên tai cực đoan trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Xây dựng cơ sở lý luận của mô hình kinh tế xã hội bền vững thích nghi với các hiện tượng thiên tai cực đoan và đưa ra bộ tiêu chí mô hình kinh tế, xã hội bền vững, thích nghi với các hiện tượng thiên tai cực đoan.

Từ những vấn đề đó, đề tài đã tiến hành nghiên cứu, đánh giá một số loại hình thiên tai cực đoan như bão, lũ lụt, lũ quét, xâm nhập mặn, nước dâng do bão và một số thiên tai khác trong khu vực. Thông qua việc đánh giá cho thấy trong bối cảnh biến đổi khí hậu và ảnh hưởng của nước biển dâng, nguy cơ ảnh hưởng của các loại hình thiên tai trong khu vực gia tăng đáng kể. Điều này đòi hỏi việc hoạch định các chính sách phát triển kinh tế trong khu vực cần có những định hướng lồng ghép ảnh hưởng của các thiên tai để vừa phòng tránh, vừa thích nghi và đón trước các cơ hội về chính sách, lợi thế trong vùng.

Thông qua quá trình nghiên cứu các đặc thù về tự nhiên, kinh tế - xã hội, đề tài đã tiến hành khảo sát, tổng hợp các tài liệu, số liệu liên quan đến vấn đề nghiên cứu. Từ đó đã đánh giá được những cơ hội, thách thức do thiên tai cực đoan gây ra cho khu vực nghiên cứu. Trong bối cảnh biến đổi khí hậu ngoài những thách thức từ bản chất vật lý của thiên tai gây ra thì các thách thức về chính sách được xem là khâu có tính chất quyết định đến việc chuyển hóa những thách thức thành cơ hội để phát triển kinh tế - xã hội trong khu vực.

Đề tài đã tiến hành tổng hợp và đánh giá một số mô hình kinh tế - xã hội có tính điển hình hiện đang được triển khai ở khu vực nghiên cứu để đánh giá



những thách thức, cơ hội đối với từng mô hình để làm cơ sở cho việc lựa chọn các mô hình có khả năng thích nghi với hiện tượng thiên tai cực đoan trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Trong đó, đặc biệt các mô hình kinh tế liên quan đến việc tiết kiệm nước được xem là có hiệu quả cao trong ứng phó với hiện tượng thiên tai cực đoan.

Đề tài đã tiến hành thử nghiệm mô trồng hành tưới phun tiết kiệm nước và tiết kiệm năng lượng. Thông qua đó, đã đánh giá hiệu quả tiết kiệm nước và tiết kiệm năng lượng cho thấy mô hình đã triển khai thành công. Đồng thời đã triển khai mô hình sây cá bằng năng lượng mặt trời. Hai mô hình đã được triển khai tại Ninh Thuận và hiện đang phát huy được hiệu quả kinh tế cho các hộ dân đang triển khai mô hình.

Thông qua việc triển khai thành công mô hình tại khu vực nghiên cứu, đề tài đã tiến hành nhân rộng mô hình thông qua tập huấn cho các hộ dân. Kết quả tập huấn cho thấy, người dân ở khu vực đặc biệt quan tâm đến vấn đề tiết kiệm nước và sử dụng năng lượng mặt trời.