

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

**VIỆN KHOA HỌC
KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN VÀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU**



Đặng Quốc Khánh

**NGHIÊN CỨU HÀNH VI THÍCH ỨNG VỚI HẠN
HẠN NHẪM ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH PHÁT TRIỂN
KINH TẾ HỘ GIA ĐÌNH TRONG BỐI CẢNH
BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU Ở TỈNH NINH THUẬN**

Ngành: Biến đổi khí hậu

Mã số: 9440221

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ BDKH

Hà Nội - 2023

Công trình được hoàn thành tại:

Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS. Dương Văn Khảm
TS. Ngô Tiềm Giang

Phản biện 1:.....

Phản biện 2:.....

Phản biện 3:.....

Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án cấp Viện
hợp tại:.....

vào hồi.....giờngày.....thángnăm 2023

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- Thư viện: Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và
Biến đổi khí hậu
- Thư viện: Quốc gia Việt Nam

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Tác động của khí hậu bất thường đến sản xuất lương thực đã trở thành tâm điểm chú ý của mọi tầng lớp xã hội. Hiện tượng nóng lên toàn cầu, hạn hán dai dẳng trên diện rộng đã trở thành mối đe dọa nghiêm trọng nhất đối với sản xuất nông nghiệp (SXNN), đặc biệt trong những năm gần đây, vấn đề hạn hán theo mùa ngày càng trở nên nghiêm trọng, đe dọa đến sự phát triển hài hòa và lành mạnh kinh tế và xã hội. Vì vậy, làm thế nào để thích ứng với hạn hán theo mùa đã trở thành chủ đề được toàn xã hội quan tâm. Người nông dân thích ứng với hạn hán theo mùa như thế nào? Các yếu tố ảnh hưởng là gì? Giải pháp cho vấn đề này là tiền đề và nền tảng cho việc giảm nhẹ thiên tai một cách khoa học.

Với các lý do trên, đề tài “Nghiên cứu hành vi thích ứng với hạn hán nhằm đề xuất mô hình phát triển kinh tế hộ gia đình trong bối cảnh BĐKH ở tỉnh Ninh Thuận ” mang tính cấp thiết cả về khoa học và thực tiễn, giúp tìm ra biện pháp thích thực nhằm ứng phó với BĐKH và phát triển bền vững kinh tế - xã hội tại tỉnh Ninh Thuận.

2. Mục tiêu của luận án

- Nghiên cứu được hành vi thích ứng với hạn hán theo mùa làm cơ sở xác định các biện pháp thích ứng và đề xuất mô hình phát triển kinh tế hộ gia đình trong SXNN tỉnh Ninh Thuận.

- Xác định được một số mô hình phát triển kinh tế hộ gia đình trong SXNN thích ứng với điều kiện hạn hán dưới tác động của BĐKH ở tỉnh Ninh Thuận..

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

a) Đối tượng nghiên cứu

- Hiện trạng, xu thế và kịch bản hạn hán trong bối cảnh BĐKH;
- Hành vi thích ứng BĐKH trong đó có hạn hán của HGĐ;
- Mô hình kinh tế HGĐ và các biện pháp thích ứng với điều kiện hạn hán do BĐKH tỉnh Ninh Thuận.

b) Phạm vi nghiên cứu

- BĐKH có tác động rất lớn đến nhiều loại hình thiên tai. Trong khuôn khổ của luận án, nghiên cứu sẽ giới hạn loại hình thiên tai là hạn hán.

- Hạn hán trong bối cảnh BĐKH có tác động mạnh mẽ tới sản xuất nông nghiệp, vì vậy luận án xác định phạm vi nghiên cứu là kinh tế HGĐ trong sản xuất nông nghiệp.

- Thời gian nghiên cứu từ năm 2010 - 2020. Đối với hạn hán thời gian nghiên cứu từ năm 2000 - 2020.

- Phạm vi nghiên cứu toàn bộ tỉnh Ninh Thuận.

4. Câu hỏi nghiên cứu và luận điểm bảo vệ của luận án

a) Câu hỏi nghiên cứu

1) BĐKH có ảnh hưởng như thế nào tới mức độ, sự phân bố hạn hán ở tỉnh Ninh Thuận? Thời gian tới hạn hán sẽ xảy ra theo chiều hướng nào? Mức độ ảnh hưởng đến kinh tế HGĐ trong SXNN như thế nào?

2) Những nhân tố ảnh hưởng tới lựa chọn hành vi thích ứng với hạn hán trong bối cảnh BĐKH của HGĐ? Ảnh hưởng cụ thể của các hành vi này ra sao đối với các mô hình kinh tế HGĐ?

3) Những mô hình kinh tế HGĐ nào trong SXNN ở tỉnh Ninh Thuận thích ứng và phù hợp với hạn hán trong bối cảnh BĐKH.

b) Luận điểm bảo vệ của luận án

Luận điểm 1: Ninh Thuận chịu ảnh hưởng rất lớn của biến đổi khí hậu, các tác động trực tiếp là hạn hán và hoang mạc hóa diễn ra ngày càng trầm trọng.

Luận điểm 2: Các nhóm nhân tố như điều kiện tự nhiên, xã hội, xu thế biến đổi hạn hán (tần suất phát sinh hạn hán, quy mô và thời gian đợt hạn...) có tác động rõ rệt tới xu hướng lựa chọn, mức độ áp dụng biện pháp thích ứng hạn hán của HGĐ.

Luận điểm 3: Hành vi thích ứng với hạn hán của HGĐ có tác động đến các mô hình phát triển kinh tế HGĐ và các biện pháp thích ứng phù hợp với các hành vi.

Luận điểm 4: Các mô hình kinh tế gia đình được lựa chọn ở tỉnh Ninh Thuận là những mô hình có khả năng thích ứng với hành vi và điều kiện hạn hán trong bối cảnh BĐKH

5. Những đóng góp mới của luận án

- 1) Luận án đã xác định được tần suất, phân bố mức độ khắc nghiệt hạn hán đến cấp xã, xây dựng được kịch bản hạn hán giai đoạn đến năm 2050 tỉnh Ninh Thuận.
- 2) Luận án đã phân tích, đánh giá được các nhân tố tác động tới lựa chọn hành vi thích ứng với hạn hán của HGĐ tại tỉnh Ninh Thuận.
- 3) Luận án đã xác định được một số mô hình phát triển kinh tế HGĐ trong SXNN và đề xuất các biện pháp thích ứng với hạn hán tại tỉnh Ninh Thuận theo hai hướng: phân bố dân cư và đến từng cụm xã, xã.

6. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của luận án

1) Ý nghĩa khoa học

- Luận án đã sử dụng chỉ số viễn thám VTCI xác định được tần suất, phân bố mức độ khắc nghiệt hạn hán theo mùa đến từng

xã tại tỉnh Ninh Thuận, qua đó làm cơ sở đề xuất các mô hình thích ứng hạn hán cho HGĐ.

- Luận án đã sử dụng mô hình phân tích Logictic, phân tích hồi quy Poison và Tobit là các công cụ, phương pháp nghiên cứu định lượng đánh giá các nhân tố tác động tới việc lựa chọn hành vi thích ứng hạn hán theo mùa của HGĐ tại tỉnh Ninh Thuận. Đặc biệt chỉ rõ xu hướng áp dụng hành vi thích ứng hạn hán, mức độ áp dụng các biện pháp thích ứng hạn hán của từng đối tượng nông dân cụ thể trong tỉnh.

2) Ý nghĩa thực tiễn

Trên cơ sở đánh giá các tiêu chí hạn hán và làm rõ các nhân tố ảnh hưởng lựa chọn hành vi thích ứng hạn hán, luận án đã xác định được một số mô hình phát triển kinh tế HGĐ và đề xuất các biện pháp thích ứng với hạn hán theo hai hướng: phân bố dân cư và đến từng xã, huyện. Từ các mô hình này làm cơ sở để các HGĐ tỉnh Ninh Thuận phát triển nông nghiệp bền vững, tăng năng suất, sản lượng nông nghiệp, xoá đói giảm nghèo.

7. Cấu trúc của luận án

Ngoài phần mở đầu, kết luận, kiến nghị, tài liệu tham khảo và phụ lục, nội dung chính của luận án được trình bày trong 3 chương:

Chương 1: tổng quan nghiên cứu về hành vi thích ứng với hạn hán và kinh tế HGĐ trong bối cảnh BĐKH.

Chương 2: Phương pháp nghiên cứu, số liệu sử dụng.

Chương 3: Kết quả nghiên cứu về hạn hán, hành vi thích ứng với hạn hán và đề xuất một số mô hình phát triển kinh tế HGĐ thích ứng với hạn hán ở Ninh Thuận.

CHƯƠNG 1:
TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU VỀ HÀNH VI THÍCH ỨNG
VỚI HẠN HẠN VÀ KINH TẾ HGĐ TRONG
BỐI CẢNH BDKH

1.2. Tổng quan nghiên cứu về hành vi thích ứng với hạn hán và kinh tế HGĐ trong bối cảnh BDKH ở trên thế giới

Nghiên cứu về hành vi thích ứng với BDKH và các câu hỏi liên quan đã phát triển nhanh chóng trong những năm gần đây. Những đóng góp có liên quan giải thích tại sao cần tập trung vào các hành vi thích ứng ở cấp độ cá nhân (Clayton và cộng sự, 2015), đưa ra những đóng góp cụ thể hành vi thích ứng mà các cá nhân có thể tham gia (Liu và cộng sự, 2013) và nghiên cứu các tiền đề tâm lý xã hội của hành vi thích ứng (Brügger và cộng sự, 2016). Một phân tích tổng hợp gần đây cho thấy rằng tính tự tin vào năng lực bản thân, hiệu quả đạt được, ảnh hưởng tiêu cực và các chuẩn mực mô tả có mối quan hệ chặt chẽ nhất với các hành vi mà các cá nhân có thể thực hiện để ứng phó với các mối nguy hiểm liên quan đến khí hậu (van Valkengoed và Steg, 2019a).

Trong nghiên cứu của (Chenyang Zhang 2020) đã điều tra nhận thức của nông dân về BDKH, các phản ứng thích ứng thực tế ở cấp độ trang trại và các yếu tố ảnh hưởng đến quyết định của nông dân về thích ứng với BDKH ở Wushen Banner, Trung Quốc. Một cuộc khảo sát bằng câu hỏi được thực hiện với 220 nông dân bằng kỹ thuật lấy mẫu ngẫu nhiên. Nhận thấy nông dân nhìn chung lo ngại về BDKH. Hầu hết nông dân đã áp dụng các biện pháp thích ứng để giải quyết các tác động bất lợi của BDKH. Điều chỉnh hành vi canh tác và sử dụng các phương tiện tài chính

là những biện pháp thích ứng chính được nông dân địa phương sử dụng.

Wong-Parodi, 2022 đã trình bày kết quả của một nghiên cứu về động lực thúc đẩy hành vi thích ứng của cá nhân và gia đình khi đối mặt với nguy cơ về BĐKH, dựa trên khảo sát một mẫu đại diện 1846 cư dân ở Florida và Texas. Nghiên cứu tập trung vào các trải nghiệm tiêu cực và quy kết chủ quan của mỗi cá nhân liên quan đến các BĐKH.

Đánh giá về các nhân tố ảnh hưởng tới hành vi thích ứng với BĐKH của các HGĐ, các nghiên cứu cho thấy rằng nhận thức về thay đổi khí hậu là nhân tố quan trọng hàng đầu ảnh hưởng đến các quyết sách thích ứng BĐKH của HGĐ.

Hiện nay trên thế giới ngày càng quan tâm nhiều hơn tới ảnh hưởng, tác động của BĐKH tới sản xuất nông nghiệp. Trong nghiên cứu về thích ứng với BĐKH của các HGĐ, Bryan, Nhemachena và Pradeep phát hiện các hành vi thích ứng với BĐKH của nông dân bao gồm sử dụng các giống mới, cải thiện đất, tăng cường thủy lợi, thay đổi thời gian gieo trồng và thay đổi chế độ canh tác, vv. Swearingen nhận thấy người nông dân thích ứng với hạn hán bằng cách sử dụng máy móc, tăng lượng phân bón hóa học và tưới tiêu. Nghiên cứu của học giả Trung Quốc Wang Jinxia cho rằng ở các vùng có nhiệt độ thấp, mùa đông lạnh và ít mưa, các HGĐ áp dụng các biện pháp tưới tiêu, trong khi các HGĐ ở vùng ấm hơn áp dụng biện pháp chuyển đổi giống cây trồng. Nghiên cứu của học giả Trung Quốc Chen Yuping, các HGĐ đã áp dụng nhiều hơn các biện pháp xử lí, ứng phó “trước hạn hán” để đối phó với hạn hán tại các vùng trồng lúa gạo. Học giả Wang peijuan đề xuất biện pháp đẩy sớm thời gian gieo trồng

kết hợp với trồng xen kẽ các loại giống lúa có thời gian thu hoạch khác nhau, chỉ ra đây là biện pháp hiệu quả nhất để thích ứng với BĐKH theo hướng hạn hán. Trong nghiên cứu về thích ứng hạn hán, nắng nóng đối với sản xuất lúa tại tỉnh Tứ Xuyên, học giả Chen Chao chỉ ra cần tăng cường nắm bắt các nguồn tài nguyên khí hậu có lợi trong thời kì phát dục quan trọng của cây lúa (đẻ nhánh, làm đòng) để thúc đẩy phát triển sản xuất gạo ở Tứ Xuyên.

1..3. Tổng quan nghiên cứu về hành vi thích ứng với hạn hán và kinh tế HGD trong bối cảnh BĐKH ở Việt Nam

Ở Việt Nam việc nghiên cứu hành vi thích ứng với BĐKH nói chung và thích ứng với hạn hán nói riêng chưa nhiều. Có thể tổng quan một số công trình nghiên cứu sau:

Đối với thích nghi của HGD đối với BĐKH: Nghiên cứu của Ngô Trọng Thuận, Ngô Sỹ Giai đã đề cập phương pháp tính toán chỉ số dễ bị tổn thương về sinh kế (LVI) theo 02 cách tiếp cận: (1) LVI từ góc nhìn chỉ chỉ số hợp thành từ 07 thành phần chính và (2) LVI xác định từ 03 nhân tố tác động, độ nhạy cảm và khả năng thích ứng xác định theo định nghĩa về tính dễ bị tổn thương nêu trong văn bản của IPCC. Đây là nghiên cứu thực chứng mang tính khả thi cao, các yếu tố BĐKH cũng như nhân tố tác động sinh kế được đề cập trong thuật toán mang tính khoa học, thao tác tính toán thuận tiện.

Nghiên cứu của Trần Thục, Trần Hồng Thái năm 2011 đã sử dụng phương pháp tổng hợp, đa ngành để nghiên cứu đánh giá tác động của BĐKH và phương án thích ứng cho các lĩnh vực kinh tế xã hội và hệ sinh thái dễ bị tổn thương nhất.

Tổ chức CARE International nghiên cứu sự thích ứng với BĐKH dựa vào cộng đồng trong đó đề cập tới tác động của

BĐKH tới an ninh lương thực và thu nhập của người dân, nước sinh hoạt, sức khỏe và di dân.

Nghiên cứu của Đinh Chí Công Bằng 2017 đã sử dụng số liệu điều tra thực địa và phương pháp thống kê đề xuất các giải pháp thích ứng với BĐKH cho cộng đồng dân cư ven biển xã Nam Điền, huyện Nghĩa Hưng, tỉnh Nam Định và có kết luận: Năng lực ứng phó BĐKH của địa phương ở mức thấp dẫn đến khả năng rủi ro cao. Thiếu và yếu về cơ sở hạ tầng; kiến thức, trình độ người dân hạn chế, thiếu thông tin.

Trước hết, trong nghiên cứu về sản xuất kinh tế HGĐ, đã có một số công trình đề cập khá toàn diện về mô hình sản xuất kinh tế HGĐ. Mai Thị Thanh Xuân, Đặng Thị Thu Hiền chỉ ra, kinh tế HGĐ là một bộ phận quan trọng của nền kinh tế Việt Nam, trải qua gần 30 năm phát triển, mô hình kinh tế này đã thu được những thành quả thiết thực, hiện đang có sự biến đổi dần theo hướng từ sản xuất manh mún, nhỏ lẻ, mang tính thủ công và chủ yếu đáp ứng nhu cầu tự thân sang sản xuất hàng hóa theo mô hình hiện đại, xuất hiện hình thức liên kết giữa các hộ để hình thành quy mô sản xuất lớn (nhóm hộ hoặc hợp tác xã sản xuất nông nghiệp), chuyển đổi theo hướng kinh tế trang trại.

Nghiên cứu của Mai Kim Liên năm 2020, trên phân tích cơ sở khoa học và thực tiễn về các công bố trong và ngoài nước về tiêu chí phát triển bền vững, ứng phó với BĐKH, tác giả đã đề xuất được Bộ tiêu chí đánh giá lồng ghép BĐKH vào chính sách chuyển đổi cơ cấu kinh tế các tỉnh Vùng Nam Trung Bộ.

Trong nghiên cứu “Các mô hình canh tác ứng phó với BĐKH cho vùng đất giồng cát ven biển ở đồng bằng sông Cửu Long” Tác giả Lê Anh Tuấn đã khảo sát các mô hình canh tác thích ứng

với BDKH qua nhiều đợt khảo sát thực địa ở các vùng đất giồng cát khác nhau ở 4 tỉnh ven biển ĐBSCL. Kết quả cho thấy đã có nhiều mô hình thích ứng với BDKH đã được triển khai ở nhiều vùng giồng cát ven biển ĐBSCL.

Nguyễn Thị Hào, Nguyễn Tài Tuệ, Trần Đăng Quy, Nguyễn Đức Hoài, Mai Trọng Nhuận đã xây dựng bộ chỉ số đánh giá khả năng thích ứng BDKH ở cấp HGD, theo đó, chỉ ra 31 chỉ số liên quan các mặt: con người, kinh tế, sinh kế, xã hội, khả năng tiếp cận cơ sở hạ tầng và quản trị trong phạm vi địa lý nghiên cứu nhất định.

Trong nghiên cứu “Bức tranh kinh tế HGD hiện nay và một số vấn đề đặt ra”, tác giả Lê Xuân Đình đã chỉ ra, BDKH (thiên tai) là một nguyên nhân chủ yếu dẫn tới thiếu tính bền vững trong xóa đói giảm nghèo tại khu vực nông nghiệp và nông thôn.

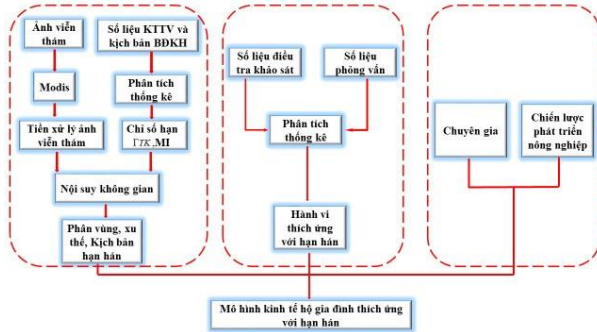
Nhìn chung, các nghiên cứu gần đây tại Việt Nam đã ngày càng chú trọng hơn tới mối tương quan giữa phát triển kinh tế HGD với BDKH, một số nghiên cứu đã đề cập sự ảnh hưởng của BDKH đến SXNN của HGD. Tuy nhiên, hiện nay ở tỉnh Ninh Thuận chưa có nhiều nghiên cứu chuyên sâu lựa chọn hành vi thích ứng với hạn hán và mô hình phát triển kinh tế HGD chịu tác động mạnh từ hạn hán dưới tác động BDKH.

CHƯƠNG 2:

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU, SỐ LIỆU SỬ DỤNG

2.1. Sơ đồ tổng thể nghiên cứu của luận án

Để đạt được mục tiêu nghiên cứu của luận án và chứng minh được các luận điểm, luận án được triển khai theo sơ đồ nghiên cứu được minh họa trong hình 2.1



Hình 2.1. Sơ đồ nghiên cứu của luận án

Cụ thể phương pháp nghiên cứu, số liệu sử dụng của từng khối được trình bày ở các mục dưới đây và sự liên kết giữa các khối được trình bày chi tiết tại chương 3.

2.2. Các phương pháp nghiên cứu chính sử dụng trong luận án

- Phương pháp thu thập thông tin, kế thừa số liệu, điều tra xã hội học.

- Phương pháp thống kê: xác định mối quan hệ tổng thể giữa các ngành, lĩnh vực,... để từ đó đưa ra các hành vi thích ứng với hạn hán của HGĐ và đề xuất các mô hình kinh tế.

- Phương pháp sử dụng chỉ số viễn thám VTCI và GIS phân vùng hạn hán đến cấp xã.

- Phương pháp sử dụng Chỉ số khô hạn nhiệt ẩm Celianinova (ΓTK), MI và phần mềm Cropwat để tính toán hạn khí tượng phục vụ đánh giá xu thế hạn hán và kịch bản hạn hán.

- Phương pháp phân tích xu thế lựa chọn hành vi thích ứng hạn hán của HGĐ: nghiên cứu ứng dụng mô hình toán.

- Phương pháp chuyên gia: kết hợp giữa thực tế của địa phương với kiến thức chuyên môn và kinh nghiệm của các chuyên gia, nhà khoa học, nhà quản lý từ các lĩnh vực.

2.3. Số liệu sử dụng

- Số liệu khí tượng thủy văn từ năm 1993 đến 2020.
- Kịch bản BĐKH 2020 của Bộ Tài Nguyên và Môi Trường.
- Số liệu ảnh viễn thám: bao gồm các ảnh vệ tinh MODIS tổ hợp 8 ngày từ năm 2000 đến hết năm 2020.
- Bản đồ nền và bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000.
- Niên giám thống kê tỉnh Ninh Thuận, Báo cáo PCTT tỉnh Ninh Thuận hàng năm; Báo cáo KTTV tỉnh Ninh Thuận.
- Số liệu điều tra, khảo sát về tình hình SXNN tại tỉnh Ninh Thuận trong thời gian đến năm 2020.

CHƯƠNG 3:

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VỀ HẠN HÁN, HÀNH VI THÍCH ỨNG VỚI HẠN HÁN VÀ ĐỀ XUẤT MỘT SỐ MÔ HÌNH PHÁT TRIỂN KINH TẾ HỘ GIA ĐÌNH THÍCH ỨNG VỚI HẠN HÁN Ở NINH THUẬN

3.1 Cơ sở đề xuất mô hình phát triển kinh tế HGĐ thích ứng với hạn hán trong bối cảnh BĐKH

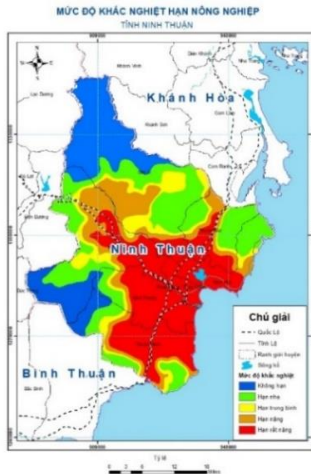
- (1) Căn cứ Quy hoạch tỉnh Ninh Thuận thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;
- (2) Căn cứ hiện trạng hệ thống hồ đập và các công trình thủy lợi hiện có của tỉnh Ninh Thuận;
- (3) Căn cứ vào mức độ khắc nghiệt, xu thế, kịch bản hạn hán đã được tính toán ở mục 3.2 của luận án;
- (4) Căn cứ hành vi thích ứng với hạn hán của HGĐ trong phát triển sản xuất nông nghiệp, được trình bày chi tiết ở mục 3.3 của luận án;

(5) Căn cứ vào hiện trạng các mô hình phát triển SXNN nói chung và của HGĐ nói riêng đã có thích ứng với BĐKH và sản xuất có hiệu quả theo kết quả điều tra, phỏng vấn.

Dưới đây luận án trình bày cụ thể kết quả nghiên cứu của các yếu tố làm cơ sở khoa học để xác định các biện thích ứng và đề xuất mô hình phát triển kinh tế hộ gia đình trong sản xuất nông nghiệp tỉnh Ninh Thuận.

3.2 Kết quả phân vùng hạn hán, đánh giá xu thế hạn hán và xây dựng kịch bản hạn hán tỉnh Ninh Thuận

3.2.1 Kết quả phân vùng hạn hán bằng chỉ số viễn thám VTCI đến cấp xã



Hình 3.7. Bản đồ mức độ khắc nghiệt hạn nông nghiệp tỉnh Ninh Thuận theo chỉ số VTCI

Tập bản đồ mức độ khắc nghiệt hạn theo chỉ số VTCI, thể hiện phân bố mức độ khắc nghiệt của hạn hán nông nghiệp cho từng khu vực cụ thể (Hình 3.7). Diện tích mức độ khắc nghiệt hạn hán tại các huyện được thể hiện ở bảng 3.3.

Bảng 3.3: Diện tích và tỷ lệ hạn nông nghiệp các huyện ở tỉnh Ninh Thuận

| Huyện | Mức độ hạn | Không hạn | Hạn nhẹ | Hạn Trung Bình | Hạn Nặng | Hạn Rất Nặng |
|------------|------------------------------|-----------|---------|----------------|----------|--------------|
| | Đơn vị | | | | | |
| Bác Ái | Diện tích (km ²) | 418.0 | 261.8 | 139.9 | 141.9 | 53.7 |
| | Tỷ lệ (%) | 41.2 | 25.8 | 13.8 | 14.0 | 5.3 |
| Thuận Bắc | Diện tích (km ²) | 0.0 | 132.2 | 26.5 | 62.6 | 96.1 |
| | Tỷ lệ (%) | 0.0 | 41.7 | 8.4 | 19.7 | 30.3 |
| Ninh Hải | Diện tích (km ²) | 0.0 | 84.0 | 14.1 | 18.1 | 129.6 |
| | Tỷ lệ (%) | 0.0 | 34.2 | 5.7 | 7.3 | 52.8 |
| Ninh Phước | Diện tích (km ²) | 0.0 | 55.3 | 14.3 | 21.1 | 252.9 |
| | Tỷ lệ (%) | 0.0 | 16.1 | 4.2 | 6.1 | 73.6 |
| Thuận Nam | Diện tích (km ²) | 0.0 | 172.5 | 56.1 | 55.6 | 271.7 |
| | Tỷ lệ (%) | 0.0 | 31.0 | 10.1 | 10.0 | 48.9 |
| Phan Rang | Diện tích (km ²) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 78.5 |
| | Tỷ lệ (%) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 |
| Ninh Sơn | Diện tích (km ²) | 21.5 | 348.5 | 75.0 | 135.5 | 183.2 |
| | Tỷ lệ (%) | 2.8 | 45.6 | 9.8 | 17.7 | 24.0 |

3.2.2 Xu thế hạn hán và kịch bản hạn hán tỉnh Ninh Thuận

3.2.2.1 Xu thế hạn hán theo chỉ số hạn MI ở Ninh Thuận

Sử dụng phương pháp tính toán chỉ số hạn MI như trình bày ở Chương 2 Mục 2.3.1 luận án đã tính được chỉ số hạn MI cho từng tháng ở Ninh Thuận.

Bảng 3.5. Kết quả tính toán chỉ số hạn MI theo tháng

| Trung bình tháng giai đoạn 1993 - 2020 | | |
|----------------------------------------|------|---------|
| Tháng | MI | Cấp hạn |
| I | 0.15 | HNT |
| II | 0.04 | HNT |
| III | 0.09 | HNT |

| | | |
|------|------|-----|
| IV | 0.24 | HNT |
| V | 0.61 | HN |
| VI | 0.56 | HN |
| VII | 0.55 | HN |
| VIII | 0.37 | HNT |
| IX | 1.26 | KH |
| X | 1.80 | KH |
| XI | 2.31 | KH |
| XII | 1.43 | KH |

*HNT: hạn nghiêm trọng; HN: hạn nặng, KH: không hạn

Các tháng từ tháng I-IV và tháng VIII hạn nghiêm trọng, các tháng V-VII hạn nhẹ.

3.2.2.2. Kịch bản hạn hán ở Ninh Thuận

Căn cứ kịch bản BĐKH 2020 cho tỉnh Ninh Thuận, luận án đã tính được chỉ số hạn MI cho thời kỳ đến năm 2050, ứng với 2 kịch bản RCP4.5 và RCP8.5 tại tỉnh Ninh Thuận.

Bảng 3.6. Chỉ số hạn MI theo kịch bản BĐKH đến năm 2050 tỉnh Ninh Thuận

| Tháng | Kịch bản RCP 4.5 | | Kịch bản RCP 8.5 | |
|-------------|------------------|----------|------------------|----------|
| | MI | Phân cấp | MI | Phân cấp |
| I | 0.02 | HNT | 0.02 | HNT |
| II | 0.02 | HNT | 0.02 | HNT |
| III | 0.06 | HNT | 0.05 | HNT |
| IV | 0.12 | HNT | 0.11 | HNT |
| V | 0.43 | HN | 0.42 | HN |
| VI | 0.52 | HN | 0.5 | HN |
| VII | 0.37 | HNT | 0.36 | HNT |
| VIII | 0.4 | HNT | 0.39 | HNT |
| IX | 1.3 | KH | 1.29 | KH |
| X | 1.43 | KH | 1.41 | KH |
| XI | 1.58 | KH | 1.71 | KH |
| XII | 1.06 | KH | 1.15 | KH |

Kết quả tính toán và phân cấp hạn theo kịch bản BĐKH cho thấy: ở hai kịch bản RCP 4.5 và RCP 8.5 có sự khác nhau về chỉ số hạn MI, đại đa số các tháng chỉ số hạn MI của kịch bản cao RCP8.5 thấp hơn so với kịch bản thấp RCP4.5 ngoại trừ các tháng XI và XII.

3.3. Kết quả phân tích hành vi thích ứng với hạn hán của HGĐ trong sản xuất nông nghiệp

Xét từ góc độ lựa chọn hành vi thích ứng với BĐKH của HGĐ thích ứng với hạn hán của HGĐ trong SXNN có thể thấy:

- Về phân tích phân tích định lượng hành vi thích ứng với hạn hán của HGĐ có thể thấy các biện pháp được ưu tiên lựa chọn hàng đầu là (1) thay đổi giống vật nuôi, cây trồng; (2) bổ sung giống vật nuôi, cây trồng; (3) điều chỉnh thời gian trồng cấy, thu hoạch; (4) điều chỉnh lượng nước, thời gian tưới; (5) tham gia nhóm thủy lợi, tổ canh tác; (6) tham gia bảo hiểm nông nghiệp.

- Về các nhân tố ảnh hưởng tới lựa chọn hành vi thích ứng với hạn hán của HGĐ: (1) Độ tuổi của HGĐ; (2) Trình độ văn hóa; (3) Nguồn tài nguyên có được từ cộng đồng; (4) Khoảng cách giữa làng/xã tới đường quốc lộ; (5) Đặc điểm địa hình; (6) Tàn suất phát sinh hạn hán; (7) Khả năng tiếp cận thông tin chống thiên tai.

Trên cơ sở các kết quả thu được nói trên, luận án đề xuất các kiến nghị trên 03 mặt: bổ sung quỹ vốn cho cộng đồng, tăng cường khả năng tiếp nhận thông tin liên quan hạn hán cho HGĐ và đẩy mạnh đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng giao thông, thủy lợi, hồ chứa nhỏ tại các vùng nông thôn.

3.5. Đề xuất mô hình phát triển kinh tế hộ gia đình và một số biện pháp thích ứng với hạn hán

3.5.1 Mô hình phát triển kinh tế hộ gia đình và một số biện pháp thích ứng với hạn hán theo phân bố dân cư

- Quần cư nông thôn sống dọc QL1 và hành lang ven biển: Khu vực này mức độ hạn hán từ hạn nặng đến hạn rất nặng, về lựa chọn hành vi và khả năng áp dụng các hành vi thích ứng với hạn hán đều ở mức rất cao đến cao.

Khu vực này có thể phân chia thành 02 vùng quần cư:

Vùng đồng bằng: Mô hình phát triển các vùng chuyên canh nông nghiệp, vùng nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, nông nghiệp thông minh với khí hậu, nông nghiệp có giá trị kinh tế cao, kết hợp phát triển hàng hóa kết hợp dịch vụ du lịch...

Vùng ven biển: Mô hình sinh thái ven biển, phát triển nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản kết hợp với dịch vụ du lịch, du lịch trải nghiệm. Mô hình nghề cá, duy trì, phát triển các làng cá. Mô hình các HGD hoặc hợp tác xã trong các vùng nuôi trồng thủy sản, đặc biệt nuôi tôm sú phục vụ xuất khẩu với qui mô lớn.

- Quần cư nông thôn miền núi: Trình độ dân trí nhìn chung thấp hơn so với vùng ven biển. Đặc điểm phân bố dân cư theo thôn, ấp, làng. Khu vực này mức độ hạn hán từ hạn trung bình đến hạn nhẹ, về lựa chọn hành vi và khả năng áp dụng các hành vi thích ứng với hạn hán ở mức trung bình đến thấp. Mô hình chủ yếu là chăm sóc, bảo vệ sinh thái rừng. Mô hình trồng cây công nghiệp như cao su, điều, trồng cỏ, bấp phục vụ chăn nuôi. Mô hình phát triển làng nghề truyền thống phục vụ du lịch.

Các biện pháp thích ứng với hạn hán bao gồm:

- Dùng giống cây trồng chịu hạn chịu hạn. Chuyển đổi trồng lúa sang các loại cây ngắn ngày và cây dài ngày; trồng dưa, nho, táo trong nhà màng kết hợp tưới nước tiết kiệm; chuyển đổi, tận dụng các diện tích cây trồng kém hiệu quả sang trồng cỏ phục vụ chăn nuôi;

- Chủ động trữ nước ngọt phục vụ sản xuất.

- Tích cực tham gia mua bảo hiểm nông nghiệp

- Tham gia các tổ nhóm, liên kết “bốn nhà” để hỗ trợ sản xuất, cập nhật tin tức và chia sẻ thông tin ứng phó với hạn hán

- Khuyến khích các khu vực người dân tộc Chăm phát triển du lịch cộng đồng gắn với quảng bá văn hóa dân tộc

3.5.2 Một số mô hình phát triển kinh tế HGD và các biện pháp thích ứng với hạn hán đối với từng huyện, cụm xã và xã

Cụ thể các mô hình phát triển kinh tế HGD thích ứng với hạn hán cho từng huyện, cụm xã và xã như sau:

Thành phố Phan Rang Tháp Chàm: Khu vực này về lựa chọn hành vi và khả năng áp dụng các hành vi thích ứng với hạn hán ở mức rất cao. Tuy nhiên với mức độ rất khắc nghiệt của hạn hán, vì vậy mô hình phát triển kinh tế các HGD chủ yếu là các mô hình nông nghiệp sinh thái kết hợp du lịch, với chủ yếu là mô hình cây ăn quả như trồng dưa, nho, táo và nuôi tôm giống. Mô hình trồng lúa nước hai vụ với các nơi đã được cung cấp đủ nguồn nước bằng hệ thống thủy lợi. Tiếp tục phát triển mô hình nông nghiệp theo hướng bền vững, thân thiện với môi trường. Mô hình sản xuất sản phẩm sạch, chất lượng.

Huyện Bắc Ái: Khu vực này về lựa chọn hành vi ở mức trung bình, tuy nhiên khả năng áp dụng các hành vi thích ứng với hạn hán ở mức cao. Các HGD có thể phát triển mô hình trồng lúa

nước với các giống lúa chịu hạn, các mô hình trồng bắp, mỳ, đậu. Đẩy mạnh phát triển mô hình tưới nước tiết kiệm cho cây ăn quả kết hợp với các mô hình du lịch sinh thái, tiếp tục phát triển mô hình chăn nuôi bò, heo, dê.

Trung tâm cụm xã Phước Bình là trung tâm cụm xã của các xã: Phước Bình, Phước Hòa phát triển mô hình trồng cây ăn quả kết hợp du lịch sinh thái, thương mại dịch vụ.

Các xã Phước Trung, Phước Chính, Phước Thành thuộc tâm hạn của tỉnh Ninh Thuận, mức độ hạn hán rất khắc nghiệt, khả năng lựa chọn hành vi và khả năng áp dụng các hành vi thích ứng với hạn hán ở mức trung bình, hệ thống thủy lợi tưới tiêu lại chưa đảm bảo nước cho khu vực này, vì vậy nơi đây chỉ có thể phát triển mô hình sản xuất lúa một vụ trong mùa mưa với các giống lúa chịu hạn, còn lại chuyển đổi sang các mô hình tưới nước tiết kiệm cho cây đậu, bắp, cây ăn quả kết hợp với mô hình sinh thái du lịch. Phát triển mô hình nuôi bò, dê, cừu.

Huyện Ninh Sơn: Khu vực này về lựa chọn hành vi ở mức thấp tới trung bình, tuy nhiên khả năng áp dụng các hành vi thích ứng với hạn hán ở mức cao, hơn nữa nơi đây mức độ hạn hán thấp, vì vậy có thể phát triển các mô hình sản xuất lúa nước: 2 lúa 1 bắp. Phát triển các mô hình trồng cây ăn quả. Mô hình nuôi bò cừu vỗ béo và sinh sản.

Trung tâm cụm xã Mỹ Sơn là trung tâm cụm xã của xã Mỹ Sơn. Khu vực này về lựa chọn hành vi và khả năng áp dụng các hành vi thích ứng với hạn hán ở mức trung bình. Nơi đây lượng mưa thấp, bốc thoát hơi cao mức độ hạn hán rất nặng. Vì vậy, nơi đây chỉ có thể phát triển được mô hình trồng cây ăn quả, cây được

liệu trong nhà lưới với các mô hình tưới nước tiết kiệm. Phát triển mô hình nuôi bò, dê vỗ béo và sinh sản.

Trung tâm cụm xã Ma Nối là trung tâm cụm xã của xã Ma Nối. Khu vực này về lựa chọn hành vi và khả năng áp dụng các hành vi thích ứng với hạn hán ở mức trung bình, nơi đây chỉ chịu mức độ hạn nhẹ, vì vậy ngoài việc phát triển mô hình trồng rừng các HGĐ có thể phát triển mô hình trồng lúa 3 giảm 3 tăng với các giống lúa chịu hạn ở các diện tích đất trồng lúa. Phát triển mô hình trồng cây ăn quả tiết kiệm nước. Mô hình chăn nuôi bò cái, dê, cừu sinh sản.

Huyện Ninh Phước: Trung tâm cụm xã Phước Thái là trung tâm cụm xã của các xã Phước Vinh, Phước Thái. Khu vực này về lựa chọn hành vi và khả năng áp dụng các hành vi thích ứng với hạn hán ở mức rất cao, khu vực này với mức độ từ hạn nặng đến hạn trung bình, với diện tích đất nông nghiệp lớn lại có hệ thống thủy lợi Tân Mỹ, vì vậy mô hình phát triển kinh tế HGĐ ở đây chủ yếu là lúa nước 2 vụ nhưng phải thực hiện 3 giảm 3 tăng, phát triển mô hình sản xuất bắp giống, mô hình trồng cây ăn quả nho sạch, táo sạch tiết kiệm nước kết hợp với mô hình sinh thái du lịch. Mô hình chăn nuôi bò, cừu lấy thịt và sinh sản.

Huyện Thuận Bắc: Trung tâm cụm xã Bắc Phong là trung tâm cụm xã của các xã Bắc Phong, Bắc Sơn. Khu vực này về lựa chọn hành vi và khả năng áp dụng các hành vi thích ứng với hạn hán ở mức cao. Tuy nhiên, khu vực này nằm gần tâm hạn vì vậy mức độ hạn hán ở đây từ nặng đến rất nặng, vì vậy mô hình SXNN HGĐ ở đây là lúa nước 1 vụ trong mùa mưa và những nơi có hệ thống thủy lợi chạy qua nhưng phải thực hiện triệt để 1 phải 5 giảm, chuyển đổi giống cây trồng chịu hạn. Mô hình trồng tỏi,

cây nha đam, trồng cỏ làm thức ăn cho gia súc với các phương pháp tưới nước tiết kiệm. Phát triển mô hình chăn nuôi gia súc có sừng như bò, dê, cừu.

Trung tâm cụm xã Công Hải là trung tâm cụm xã của các xã Công Hải, Phước Chiến, Phước Kháng. Về hạn hán mức độ hạn hán từ nhẹ đến trung bình. Khu vực này về lựa chọn hành vi và khả năng áp dụng các hành vi thích ứng với hạn hán ở mức cao vì vậy ở đây ngoài diện tích với các mô hình trồng rừng thì có thể phát triển các mô hình trồng lúa với các nơi đã có hệ thống thủy lợi, những vùng chưa có hệ thống thủy lợi chuyển hẳn sang cây trồng cạn như bắp, đậu sắn, tỏi. Phát triển các mô hình trồng cây ăn quả như điều, chuối, nha đam, mô hình trồng cỏ chăn nuôi với các phương pháp tưới nước tiết kiệm. Đẩy mạnh mô hình chăn nuôi như: lợn đen, bò, dê, cừu. Xây dựng các mô hình nông nghiệp thông minh với khí hậu tại các khu NN CNC. Kết hợp nông nghiệp với du lịch sinh thái.

Huyện Thuận Nam: Trung tâm cụm xã Phước Hà nằm trong vùng phát triển phía Nam của tỉnh Ninh Thuận, là trung tâm của các xã Phước Hà, Nhị Hà, Phước Ninh, Phước Minh. Ngoại trừ một số xã ở phía Đông Nam giáp biển và Tây Nam giáp tỉnh Bình Thuận có hạn nhẹ, còn đại đa số diện tích của huyện có mức độ hạn nặng và rất nặng. Khu vực này về lựa chọn hành vi và khả năng áp dụng các hành vi thích ứng với hạn hán ở mức cao Vì vậy mô hình kinh tế HGĐ chủ yếu là các mô hình trồng trọt thích ứng với hạn hán, như: Mô hình tưới nước tiết kiệm đối với cây nho, cỏ chăn nuôi; mô hình sản xuất lúa giống với các khu vực có hệ thống thủy lợi đi qua. Thông qua chuyển đổi cây trồng, khai thác hiệu quả vùng đất canh tác kém hiệu quả chuyển sang trồng

một số cây mới, như: Mãng cầu, bưởi da xanh, thanh long. Trong chăn nuôi, mô hình nuôi bò vỗ béo: dê, cừu sinh sản.

Huyện Ninh Hải: Cụm xã đô thị Khánh Hải là trung tâm huyện lỵ hiện hữu của huyện Ninh Hải bao gồm thị trấn Khánh Hải xã Hội Hải và xã Xuân Hải. Khu vực này về lựa chọn hành vi và khả năng áp dụng các hành vi thích ứng với hạn hán ở mức rất cao cộng với mức độ hạn khá nặng nơi đây cần chuyển đổi mô hình trồng lúa, sang mô hình trồng cây ăn quả như nho, táo với các mô hình tưới nước tiết kiệm và du lịch sinh thái. phát triển mô hình nuôi trồng và đánh bắt thủy hải sản, đặc biệt là nuôi tôm giống sú.

Cụm xã đô thị Thanh Hải bao gồm toàn bộ ranh giới hành chính xã Thanh Hải, xã Nhơn Hải, xã Trí Hải. Khu vực này về lựa chọn hành vi và khả năng áp dụng các hành vi thích ứng với hạn hán cũng ở mức rất cao, với mức độ hạn hán rất nặng lại giáp biển vì vậy mô hình SXNN ở đây chủ yếu phát triển NN CNC, trồng hành, tỏi trong nhà nướ tưới tiết kiệm nước. Mô hình phát triển diêm nghiệp. Mô hình nuôi trồng và đánh bắt thủy hải sản tại khu vực phía Bắc của tỉnh.

Đô thị Vĩnh Hy bao gồm một phần ranh giới hành chính xã Vĩnh Hải. Khu vực này về lựa chọn hành vi và khả năng áp dụng các hành vi thích ứng với hạn hán ở mức rất cao cộng với mức độ hạn hán từ trung bình đến nặng, phát triển các mô hình trồng hành, tỏi trong nhà lưới tiết kiệm nước. Mô hình trồng cây ăn quả, nho táo kết hợp với du lịch sinh thái. Mô hình phát triển diêm nghiệp. Mô hình nuôi trồng và đánh bắt thủy hải sản.

Để các mô hình đạt được hiệu quả kinh tế cao cần có có một số biện pháp cụ thể như sau:

- Chuyển đổi trồng lúa sang các loại cây ngắn ngày và cây dài ngày; sử dụng giống lúa chịu hạn như: các giống lúa mới; áp dụng "1 phải 5 giảm" và "3 giảm 3 tăng; chuyển đổi, tận dụng các diện tích cây trồng kém hiệu quả sang trồng cỏ phục vụ chăn nuôi và đầu tư xây dựng chuồng trại,

- Tưới nước tiết kiệm cho cây trồng nói chung và cây ăn quả nói riêng,

- Xây dựng thêm hồ chứa nhỏ và hệ thống kênh tưới đưa đến tận chân ruộng,

- Tích cực tham gia mua bảo hiểm nông nghiệp,

- Tham gia các tổ nhóm, liên kết "bốn nhà" để hỗ trợ sản xuất, cập nhật tin tức và chia sẻ thông tin ứng phó với hạn hán

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

L luận án đã đạt được các mục tiêu đề ra. Cụ thể là:

Kết quả xây dựng bản đồ phân vùng hạn hán bằng công nghệ viễn thám và GIS đã đánh giá một cách khách quan và chi tiết thực trạng hạn hán đến cấp xã mà chưa có công trình nghiên cứu nào tương tự ở Ninh Thuận và khá phù hợp với thực tế. Nhìn chung toàn tỉnh trong khoảng 20 năm nghiên cứu vừa qua hạn hán xảy ra liên tục với tần suất cao và khá khắc nghiệt. Mức độ khắc nghiệt hạn hán phân bố từ phía Đông sang phía Tây của tỉnh. Kịch bản đối với hạn hán giai đoạn đến năm 2050, kết quả cho thấy hạn hán vẫn xảy ra và rất khắc nghiệt.

Nghiên cứu đã ứng dụng cơ sở phân tích lý thuyết liên quan quyết định lựa chọn hành vi thích ứng của hộ nông dân đối với hạn hán theo mùa. Kết quả cho thấy: (1) 68.6% các hộ nông dân đã có các biện pháp thích ứng; (2) Thay thế các loại cây trồng,

chuyển hẳn sang trồng các loại cây khác, điều chỉnh ngày gieo và thu hoạch là các biện pháp được các hộ nông dân ưu tiên sử dụng nhiều nhất nhằm thích ứng với hạn hán theo mùa; (3) Đi kèm với đó tiền vốn và nhân lực lao động là những yếu tố hạn chế chủ yếu tới lựa chọn, áp dụng các biện pháp thích nghi của hộ nông dân.

Nghiên cứu đã sử dụng các mô hình hồi quy Probit, Poisson và Tobit để phân tích thực nghiệm các yếu tố ảnh hưởng đến lựa chọn các biện pháp thích ứng của hộ nông dân đối với hạn hán theo mùa, qui mô và cường độ của các biện pháp áp dụng, kết quả cho thấy: (1) Nguồn vốn trong cộng đồng phong phú sử dụng các biện pháp thích ứng, quy mô và cường độ các biện pháp thích ứng đều lớn hơn; (2) Làng xã càng xa đường quốc lộ, các hộ nông dân càng có xu hướng ít lựa chọn các biện pháp thích nghi BĐKH hạn hán hơn; (3) Các hộ nông dân ở vùng đồng bằng càng ít có ý định sử dụng biện pháp thích nghi, quy mô và cường độ sử dụng các biện pháp thích nghi cũng nhỏ hơn ở khu vực đồi núi; (4) Tần số hạn hán làm tăng khả năng, quy mô và cường độ của các biện pháp thích ứng ứng với BĐKH; (5) Thông tin sẵn có liên quan các biện pháp thích ứng của hộ nông dân có ảnh hưởng quan trọng tới việc lựa chọn, nhưng thông tin trước thảm họa sẽ thúc đẩy các hộ nông dân sử dụng các biện pháp thích ứng có hiệu quả tốt hơn.

Luận án đề xuất một số mô hình phát triển kinh tế hộ gia đình và các biện pháp thích ứng với hạn hán bao gồm: mô hình phát triển kinh tế hộ gia đình theo phân bố Quần cư nông thôn và theo huyện, cụm xã và xã. Các mô hình tuy có khác nhau nhưng đều có nét chung là tưới tiết kiệm nước, chuyển đổi cơ cấu cây trồng, mùa vụ, vật nuôi. Lựa chọn các giống cây trồng có khả năng

chống hạn, phát triển các mô hình nông nghiệp thông minh, nông nghiệp thông minh với khí hậu, đẩy mạnh các mô hình nông nghiệp kết hợp với du lịch sinh thái. Hình thành các vùng chuyên canh, sản xuất hàng hóa tập trung, ứng dụng tiến bộ kỹ thuật, công nghệ cao và công nghệ thích ứng với biến đổi khí hậu gắn với công nghiệp chế biến và tiêu thụ sản phẩm. Ngoài ra trên cơ sở hành vi thích ứng với hạn hán của từng địa phương luận án đã đề xuất các biện pháp thích ứng với từng hành vi, đối với từng mô hình nhằm đạt được hiệu quả cao nhất trong phát triển sản xuất nông nghiệp thích ứng với BĐKH nói chung và hạn hán nói riêng.

2. Kiến nghị

- Kết quả phân tích hành vi thích ứng với hạn hán theo mùa và các mô hình phát triển kinh tế hộ gia đình trong SXNN thích ứng với hạn hán có thể được sử dụng trong các nghiên cứu tương tự ở các vùng khác nhau.

- Tiếp tục nghiên cứu các yếu tố BĐKH khác ảnh hưởng đến kinh tế hộ gia đình và đánh giá được đồng chi phí lợi ích, tác động đến xã hội và môi trường của từng mô hình khi điều kiện cho phép.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

- 1) **Đặng Quốc Khánh**, Dương Văn Khâm, Dương Hải Yến (2022), *Nghiên cứu ứng dụng công nghệ viễn thám và GIS xây dựng bản đồ hạn nông nghiệp tỉnh Ninh Thuận*, Tạp chí Khí tượng Thủy văn. Số 736, tr 12 – 24.
- 2) **Đặng Quốc Khánh**, Dương Văn Khâm, Ngô Tiền Giang (2022), *Nghiên cứu mô hình phát triển kinh tế hộ gia đình thích ứng với hạn hán trong bối cảnh biến đổi khí hậu ở tỉnh Ninh Thuận*, Tạp chí Khí tượng Thủy văn. Số 738, tr 82-96.
- 3) **Đặng Quốc Khánh**, Dương Văn Khâm, Dương Hải Yến, Nguyễn Văn Sơn (2022), *Nghiên cứu đánh giá biến động và dự tính hạn khí tượng theo chỉ số ẩm dưới tác động của biến đổi khí hậu tại tỉnh Ninh Thuận - Bình Thuận*, Tạp chí Khoa học Biến đổi khí hậu. Số 22, tr 36-45.
- 4) Dương Văn Khâm, **Đặng Quốc Khánh**, Dương Hải Yến, Nguyễn Văn Sơn (2023), *Đánh giá đặc điểm khí hậu, điều kiện khí hậu nông nghiệp, thời tiết bất lợi và thiên tai các tỉnh Ninh Thuận, Bình Thuận*, Tạp chí Khoa học Biến đổi khí hậu số 26, tr 56 – 67.