

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP.HCM**

CHÂU TẤN LỰC

**PHÂN TÍCH TỔN THƯƠNG SINH KẾ NÔNG HỘ DO
TÁC ĐỘNG CỦA HẠN HÁN TẠI TỈNH NINH THUẬN**

Chuyên ngành: Kinh tế nông nghiệp

Mã số: 9.62.01.15

LUẬN ÁN TIẾN SĨ NÔNG NGHIỆP

Thành phố Hồ Chí Minh - 2024

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP.HCM**

CHÂU TẤN LỰC

**PHÂN TÍCH TỶ THƯỜNG SINH KẾ NÔNG HỘ DO
TÁC ĐỘNG CỦA HẠN HÁN TẠI TỈNH NINH THUẬN**

Chuyên ngành: Kinh tế nông nghiệp

Mã số: 9.62.01.15

Người hướng dẫn Khoa học:

PGS.TS Đặng Thanh Hà

Thành phố Hồ Chí Minh - 2024

LÝ LỊCH CÁ NHÂN

Tôi tên là Châu Tấn Lực, sinh ngày 24 tháng 12 năm 1974 tại tỉnh Ninh Thuận.
Số điện thoại: 0918.616.189. Email: chautanluc@gmail.com

Thời gian	Quá trình	Địa chỉ
Năm 1993	Tốt nghiệp THPT tại Trường PTTH An Phước	Trường PTTH An Phước Huyện Ninh Phước, tỉnh Ninh Thuận
Năm 1998	Tốt nghiệp tại Trường ĐH Kinh tế & QTKD Đà Nẵng Chuyên ngành: Kinh tế Phát triển	Số 37 Ngũ Hành Sơn, Q3. TP. Đà Nẵng
Năm 1999 – 2010	Làm việc tại Agribank Ninh Phước, Ninh Thuận.	Chi nhánh Agribank Ninh Phước, tỉnh Ninh Thuận.
Năm 2010-2013	Học Cao học (Thạc sỹ) Chuyên ngành: Regional and Rural Development Planning	AIT Thái Lan
Năm 2013- 3/2014	Làm việc tại Agribank Ninh Phước, Ninh Thuận	Chi nhánh Agribank Ninh Phước, tỉnh Ninh Thuận.
Tháng 3/2014 – nay	Giảng viên: Ngành Quản trị Kinh Doanh. Khoa Kinh tế - Quản Trị.	Trường ĐH Hoa Sen, Tp.HCM. Số 8, Nguyễn Văn Tráng, Q.1

LỜI CAM ĐOAN

Tôi tên Châu Tấn Lực, xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của tôi. Các số liệu, kết quả nêu trong luận án là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

Nghiên cứu sinh

Châu Tấn Lực

LỜI CẢM ƠN

Sau một thời gian dài tiến hành triển khai và nghiên cứu, tác giả đã hoàn thành nội dung luận án “Phân tích tổn thương sinh kế nông hộ do tác động của hạn hán tại tỉnh Ninh Thuận”. Luận án được hoàn thành không chỉ là công sức của bản thân tác giả mà có nhiều sự giúp đỡ, hỗ trợ tích cực của nhiều cá nhân và tập thể.

Trước hết, tác giả xin gửi lời cảm ơn chân thành, sâu sắc đến PGS.TS Đặng Thanh Hà, người trực tiếp hướng dẫn khoa học. Thầy đã dành nhiều thời gian, tâm sức, nhiều ý kiến, nhận xét quý báu, chỉnh sửa những chi tiết nhỏ trong luận án, giúp luận án được hoàn thiện hơn về mặt nội dung cũng như hình thức. Thầy cũng đã luôn quan tâm, động viên, nhắc nhở để tác giả có thể hoàn thành luận án đúng tiến độ.

Tác giả chân thành cảm ơn TS. Lê Công Trứ, TS. Đặng Lê Hoa, TS. Lê Quang Thông, TS. Nguyễn Ngọc Thùy, TS. Trần Độc Lập, TS. Đặng Minh Phương và TS. Hoàng Hà Anh đã có những ý kiến đóng góp quý báu đồng thời sự quan tâm, động viên và chỉ bảo tận tình của quý thầy/cô đã là nguồn động lực, nhắc nhở và giúp tôi hoàn thiện luận án tốt hơn. Đó là những đóng góp quý giá và không thể phủ nhận trong quá trình nghiên cứu và viết luận án của tác giả. Xin được bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến quý thầy/cô

Tác giả xin trân trọng cảm ơn cán bộ Trung tâm Khí tượng Thủy văn Ninh Thuận; Chi Cục Thống kê tỉnh, Sở Kế hoạch & Đầu tư tỉnh, Sở Nông Nghiệp & PTNT tỉnh, cán bộ Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn các huyện Thuận Nam, Thuận Bắc, Ninh Hải, cán bộ UBND xã và nông hộ ở xã Phước Nam, Phước Ninh, Thanh Hải, Vĩnh Hải, Lợi Hải, và Bắc Sơn đã tạo mọi điều kiện thuận lợi cho tác giả trong quá trình thu thập tài liệu, số liệu phục vụ cho đề tài.

Tác giả xin gửi lời cảm ơn chân thành đến gia đình, bạn bè, các đồng nghiệp, vì đã luôn động viên, quan tâm giúp đỡ tác giả trong quá trình học tập và hoàn thiện luận án!

TÓM TẮT

Trong những năm gần đây, tình trạng hạn hán ngày càng trở nên nghiêm trọng, gây ra ảnh hưởng đáng kể đến hoạt động sản xuất nông nghiệp và tác động mạnh đến hoạt động sinh kế của nông hộ tại tỉnh Ninh Thuận. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm phân tích tổn thương sinh kế của nông hộ do ảnh hưởng hạn hán thông qua phỏng vấn trực tiếp 231 nông hộ bằng bảng câu hỏi tại 3 huyện: Thuận Nam, Thuận Bắc và Ninh Hải. Nghiên cứu sử dụng phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương sinh kế của Hahn và ctv (2009), bao gồm các yếu tố thành phần như đặc điểm hộ, chiến lược sinh kế, sức khỏe, vốn tài chính, thực phẩm, nguồn nước, mạng lưới xã hội, và hạn hán để xác định chỉ số LVI và LVI-IPCC. Mô hình hồi quy Tobit và mô hình Multivariate Probit được sử dụng để đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế và các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn chiến lược thích ứng với hạn hán của nông hộ.

Kết quả nghiên cứu cho thấy chỉ số LVI đối với nông hộ Ninh Thuận bị tổn thương sinh kế ở mức trung bình đến cao. Các yếu tố có giá trị tổn thương cao như tài chính, nguồn nước, mạng lưới xã hội và ảnh hưởng của hạn hán. Chỉ số LVI-IPCC là -0,008 cho thấy khả năng tổn thương sinh kế trong bối cảnh hạn hán ở mức trung bình. Trong đó, khả năng thích ứng của nông hộ có giá trị tổn thương tương đối cao so với sự nhạy cảm và sự phơi nhiễm. Nghiên cứu đã khám phá các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ trong điều kiện hạn hán nhẹ bao gồm 7 yếu tố: yếu tố dân tộc, nguồn vốn nhân lực, nguồn vốn xã hội, diện tích cây trồng lâu năm, diện tích cây trồng hàng năm, điều chỉnh lịch thời vụ và thông tin cảnh báo về hạn hán. Có 7 yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ trong điều kiện hạn hán nặng bao gồm: yếu tố dân tộc, nguồn vốn nhân lực, nguồn vốn xã hội, diện tích cây trồng lâu năm, nguồn vốn tài chính, di cư tạm thời và thông tin cảnh báo về hạn hán. Đối với chiến lược thích ứng, nghiên cứu cũng đã nhận diện được 11 chiến lược thích ứng với hạn hán mà nông hộ lựa chọn áp dụng được chia thành 5 nhóm chính là điều chỉnh lịch thời vụ, chủ động nguồn nước, chuyển đổi mô hình, đa dạng sinh kế và di cư tạm

thời. Các chiến lược thích ứng có sự thay thế và bổ sung cho nhau khi nông hộ lựa chọn.

Trong quá trình lựa chọn chiến lược của nông hộ có một số rào cản đã ảnh hưởng đến sự áp dụng các chiến lược thích ứng. Nghiên cứu đã tìm thấy 26 rào cản, trong đó có 9 rào cản có trở ngại cao và rất cao đến sự lựa chọn chiến lược như: trình độ học vấn, thiếu kiến thức kỹ thuật về chiến lược, thiếu các chương trình khuyến nông phù hợp, không dự đoán được các hiện tượng thời tiết cực đoan, chi phí cây và con giống cao, chi phí vật tư (đầu vào) cao, thị trường đầu ra nông sản bấp bênh và chi phí thuê lao động cao. Để cải thiện sinh kế và kết quả sinh kế, nông hộ cần có những chiến lược thích ứng phù hợp để nâng cao khả năng thích ứng trong bối cảnh hạn hán. Từ kết quả phân tích, luận án đã đề xuất một số giải pháp nhằm nâng cao khả năng thích ứng hạn hán và cải thiện sinh kế cho nông hộ.

ABSTRACT

Drought has become increasingly serious in Ninh Thuan Province in recent years and has seriously affected agricultural production and the livelihoods of farmers' households. This study aims to analyze the livelihood vulnerability of farmers' households due to the impact of drought through a direct interview survey with 231 farmers' households in 3 districts of Ninh Thuan Province.

The study employed the livelihood vulnerability assessment method of Hahn et al. (2009), including household characteristics, livelihood strategies, health, financial capital, food, water sources, social networks, and drought to determine the LVI and LVI-IPCC indexes. Tobit Regression Model and Multivariate Probit model are used to evaluate factors affecting livelihood outcomes and influencing the choice of drought adaptation strategies of farmers' households.

The findings show that the LVI index of livelihood vulnerability for Ninh Thuan farmers' households was found moderate to high. Factors with high vulnerability values include financial capital, water resources, social networks, and drought impact. The LVI-IPCC index is -0,008, showing moderate vulnerability to livelihoods in the context of drought. The adaptive capacity of farmers' households has a relatively high vulnerability value compared to sensitivity and exposure. There are 7 factors affecting the livelihood outcomes of farmers' households in severe drought conditions including ethnicity, human capital, social capital, perennial crop area, financial capital, temporary migration, and drought warning information.

Regarding adaptation strategies, the study also identified 11 drought adaptation strategies that farmers choose to apply, divided into 5 main groups: adjusting seasonal schedules, being proactive in water sources, converting farming models, livelihood diversity, and temporary migration. Adaptation strategies can substitute and complement each other when chosen by farmers. There are a number of barriers that have been discovered to affect the application of adaptation strategies.

Among the 26 barriers, 9 barriers have a high and very high impact on strategic choice such as educational level, lack of technical knowledge about the strategy, lack of agricultural extension programs, the unpredictability of extreme weather events, high costs of plants and seeds, high costs of materials (inputs), unstable agricultural output markets and high costs of hiring labor.

To improve livelihoods and livelihood outcomes, farmers' households need to have appropriate adaptation strategies to improve adaptive capacity in the context of drought. From the analysis results, the thesis has proposed a number of solutions to improve drought adaptability and improve the livelihoods of farmers' households.

Keyword: *Drought, farmers' households, Vulnerability, Livelihood outcomes, adaptive strategies.*

MỤC LỤC

Lý lịch cá nhân	i
Lời cam đoan.....	ii
Lời cảm ơn	iii
Tóm tắt	iv
Abstract	vi
Mục lục.....	viii
Danh mục các ký hiệu, các chữ viết tắt.....	xii
Danh sách các bảng	xiii
Danh sách các hình.....	xv
MỞ ĐẦU.....	1
Chương 1 CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ THỰC TIỄN.....	9
1.1. Một số khái niệm về hạn hán và phân loại hạn hán	9
1.1.1. Khái niệm hạn hán	9
1.1.2. Phân loại hạn hán	9
1.1.2.1. Chỉ tiêu khô hạn và phân cấp hạn	9
1.1.2.2. Phân loại hạn hán	10
1.1.3. Tác động của hạn hán.....	11
1.1.4. Tổng quan về nghiên cứu hạn hán.	11
1.1.4.1 Nghiên cứu về hạn hán trên thế giới	11
1.1.4.2. Nghiên cứu hạn hán ở Việt Nam.....	12
1.1.4.3. Hạn hán tại Tỉnh Ninh Thuận	13
1.2. Một số khái niệm về sinh kế và tính dễ bị tổn thương sinh kế	14
1.2.1. Khái niệm về sinh kế.....	14
1.2.2. Nguồn vốn sinh kế	15
1.2.3. Khái niệm về Tính dễ bị tổn thương	16
1.2.5. Tổng quan về nghiên cứu tính dễ bị tổn thương sinh kế.....	17
1.3. Khái niệm và phân loại thích ứng với hạn hán	20

1.3.1. Khái niệm thích ứng với hạn hán.....	20
1.3.2. Tổng quan về chiến lược thích ứng và phân loại chiến lược thích ứng.....	22
1.3.3. Tổng quan về các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn chiến lược của nông hộ thích ứng với hạn hán	24
1.4. Rào cản thích ứng với hạn hán.....	27
1.5. Khái niệm về kết quả sinh kế và các yếu tố ảnh hưởng.....	28
1.5.1. Khái niệm về kết quả sinh kế.....	28
1.5.2. Tổng quan về các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế	29
1.6. Khung phân tích của luận án.....	32
Chương 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	34
2.1. Cách tiếp cận và quy trình nghiên cứu.....	34
2.1.1. Cách tiếp cận nghiên cứu	34
2.1.2. Quy trình nghiên cứu	35
2.2. Phương pháp thu thập thông tin	38
2.2.1. Thông tin thứ cấp	38
2.2.2. Thông tin sơ cấp.....	38
2.2.2.1. Chọn địa điểm nghiên cứu	38
2.2.2.2. Quy mô số hộ khảo sát.....	39
2.2.2.3. Nội dung thu thập số liệu sơ cấp.....	40
2.3. Phương pháp thống kê mô tả.....	41
2.4. Phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương của các nông hộ do tác động của hạn hán	41
2.4.1. LVI -Livelihood Vulnerability Index.....	41
2.4.2. Chỉ số tổn thương sinh kế theo cách tiếp cận của IPCC (LVI-IPCC)	44
2.5. Phương pháp phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn chiến lược thích ứng với hạn hán.	46
2.6. Phương pháp phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế do hạn hán.....	52
2.6.1. Xác định kết quả sinh kế của nông hộ	52
2.6.2. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế do hạn hán (mô hình Tobit)	53

Chương 3 KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN	57
3.1. Thực trạng hạn hán tại tỉnh Ninh Thuận	57
3.1.1 Đặc điểm khí tượng thủy văn của tỉnh Ninh Thuận.....	57
3.1.1.1. Nhiệt độ không khí.....	57
3.1.1.2. Biến động lượng mưa.....	59
3.1.1.3. Độ ẩm không khí.....	60
3.1.1.4. Giờ nắng.....	61
3.1.1.5. Xu thế biến đổi của hạn hán tại tỉnh Ninh Thuận	62
3.2. Nguồn vốn sinh kế của nông hộ sản xuất trong bối cảnh hạn hán.....	66
3.2.1. Nguồn vốn con người.....	66
3.2.2. Nguồn vốn tự nhiên.....	67
3.2.3. Nguồn vốn vật chất	70
3.2.4. Nguồn vốn tài chính	71
3.2.5. Nguồn vốn xã hội	73
3.3. Tổng thương sinh kế nông hộ do tác động của hạn hán.....	75
3.3.1. Chỉ số tổn thương sinh kế LVI (Livelihood vulnerability index)	75
3.3.2. Chỉ số tổn thương theo tiếp cận IPCC	80
3.3.2.1. Chỉ số sự phơi nhiễm do hạn hán.....	82
3.3.2.2. Chỉ số nhạy cảm.....	83
3.3.2.3. Chỉ số khả năng thích ứng.....	85
3.4. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn chiến lược thích ứng với hạn hán của nông hộ.....	92
3.4.1. Nhận thức và thông tin về hạn hán của các hộ điều tra.	92
3.4.1.1. Nhận thức về nguồn thông tin cảnh báo về hạn hán	93
3.4.1.2. Nguồn thông tin về chiến lược thích ứng với hạn hán.....	95
3.4.1.3. Mức độ ảnh hưởng của hạn hán đến nông hộ	97
3.4.1.4. Chiến lược thích ứng với hạn hán của nông hộ	98
3.4.2. Kiểm tra tương quan về sự lựa chọn các chiến lược thích ứng với hạn hán...99	
3.4.3. Kết quả ước lượng hồi quy Multivariate Probit (MVP) và thảo luận.....	101
3.5. Rào cản thích ứng với hạn hán của nông hộ	107

3.5.1. Rào cản về yếu tố con người	107
3.5.2. Rào cản về yếu tố xã hội	109
3.5.3. Rào cản về yếu tố tài chính	110
3.5.4. Rào cản về yếu tố tự nhiên	111
3.5.5. Rào cản về các yếu tố vật chất	112
3.5.6. Các rào cản chính tác động đến sự lựa chọn CLTU của nông hộ.....	114
3.6. Các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ	115
3.6.1. Nguồn vốn sinh kế của nông hộ.....	115
3.6.2. Mức độ thiệt hại hạn hán đến hoạt động sinh kế	118
3.6.3. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ trong bối cảnh hạn hán.....	119
3.7. Đề xuất giải pháp nâng cao khả năng thích ứng hạn hán.....	123
3.7.1. Nhóm giải pháp nâng cao nguồn vốn sinh kế	123
3.7.1.1. Giải pháp về mặt tài chính	123
3.7.1.2. Giải pháp cải thiện nguồn vốn xã hội	125
3.7.2. Nhóm giải pháp nâng cao khả năng thích ứng với hạn hán.....	127
3.7.2.1. Giải pháp nâng cao nhận thức về hạn hán.....	127
3.7.2.2. Giải pháp thích ứng trước tác động của hạn hán.....	129
3.7.3. Nhóm giải pháp nâng cao hiệu quả sản sản xuất	131
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	133
DANH MỤC CÔNG TRÌNH CỦA TÁC GIẢ.....	136
TÀI LIỆU THAM KHẢO	137
PHỤ LỤC	151
PHỤ LỤC 1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ THỰC TIỄN.....	151
PHỤ LỤC 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	160
PHỤ LỤC 3 KẾT QUẢ MÔ HÌNH.....	163
PHỤ LỤC 4. BẢNG CÂU HỎI NGHIÊN CỨU.....	168

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CÁC CHỮ VIẾT TẮT

Chữ viết tắt	Tên gọi đầy đủ
AC	Khả năng thích ứng (Adaptive Capacity)
BĐKH	Biến đổi khí hậu
CĐNN	Chủ động nguồn nước
CĐMH	Chuyển đổi mô hình
CLTU	Chiến lược thích ứng
DCTT	Di cư tạm thời
ĐCLTV	Điều chỉnh lịch thời vụ
ĐDSK	Đa dạng sinh kế
E	Đa dạng sinh kế
GIS	Hệ thống thông tin địa lý (Geographic Information System)
IPCC	Ủy ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu (Intergovernmental Panel on Climate Change)
LVI	Chỉ số tổn thương sinh kế (Livelihood Vulnerability Index)
MI	Chỉ số ẩm (Moist index)
MONRE	Bộ Tài nguyên và Môi trường (Ministry of Natural Resources and Environment)
MVP	Multivariate Probit
SXNN	Sản xuất nông nghiệp
S	Sự nhạy cảm (Sensitivity)
TDBTT	Tính dễ bị tổn thương
WMO	Tổ chức Khí tượng Thế giới (World Meteorological Organization)

DANH SÁCH CÁC BẢNG

Bảng 1.1. Phân loại sự thích ứng với hạn hán	20
Bảng 1.2. Một số chiến lược thích ứng với hạn hán của nông hộ	22
Bảng 1.3. Một số nghiên cứu phân tích các yếu tố ảnh hưởng việc áp dụng các chiến lược thích ứng của nông hộ	25
Bảng 1.4. Một số nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ	31
Bảng 2.1. Thống kê mẫu khảo sát.....	40
Bảng 2.2. Các yếu tố chính và phụ của chỉ số LVI	42
Bảng 2.3. Phân loại thành phần các yếu tố đóng góp từ IPCC.....	44
Bảng 2.4. Diễn giải và ký hiệu các biến giải thích sử dụng trong mô hình MVP	49
Bảng 2.5. Mô tả các biến sử dụng trong mô hình hồi quy Tobit về kết quả sinh kế của nông hộ	54
Bảng 3.1. Diễn biến nhiệt độ giai đoạn 2010-2020 (C ^o).....	58
Bảng 3.2. Ngưỡng các chỉ tiêu khô hạn K.....	63
Bảng 3.3. Bảng phân cấp mức độ hạn theo chỉ số hạn (MI)	64
Bảng 3.4. Kết quả chỉ số K và MI từ năm 2010 đến 2020 tại tỉnh Ninh Thuận.....	65
Bảng 3.5. Một số đặc điểm cơ bản của các nông hộ được điều tra	66
Bảng 3.6. Quy mô đất đai trung bình nông hộ	68
Bảng 3.7. Mức độ đáp ứng nhu cầu và nguồn nước sinh hoạt của các hộ điều tra. .	68
Bảng 3.8. Mức độ đáp ứng nhu cầu và loại nước cho SXNN	69
Bảng 3.9. Loại nhà ở và tài sản tiêu dùng của các nông hộ sản xuất Ninh Thuận ...	70
Bảng 3.10. Tình hình vay vốn của nông hộ sản xuất.....	71
Bảng 3.11. Thu nhập của các nông hộ được điều tra.	73
Bảng 3.12. Tình hình tham gia các hoạt động xã hội của nông hộ điều tra	74
Bảng 3.13. Kết quả tổng các yếu tố chính và các yếu tố phụ.....	75
Bảng 3.14. Giá trị trung bình các yếu tố chính đóng góp vào chỉ số LVI-IPCC.....	81

Bảng 3.15. Một số nghiên cứu đánh giá tổn thương sinh kế bằng chỉ số LVI, LVI-IPCC	87
Bảng 3.16. Mức độ ảnh hưởng của hạn hán đối với các hộ điều tra.	97
Bảng 3.17. Ma trận tương quan về sự lựa chọn các chiến lược thích ứng	99
Bảng 3.18. Hệ số ước lượng các mô hình hồi quy Multivariate Probit.....	101
Bảng 3.19. Nguồn vốn sinh kế của các nông hộ được điều tra	115
Bảng 3.20. Kết quả sinh kế của các nông hộ được điều tra.....	117
Bảng 3.21. Kết quả ước lượng mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến kết quả sinh kế (Mô hình Tobit)	122
Bảng 1. Tổng hợp thiệt hại do hạn hán giai đoạn 2010-2020.	151
Bảng 2. Một số chỉ tiêu tính toán hạn hán và phân loại hạn.....	153
Bảng 3. Các nghiên cứu về tác động của hạn hán	155
Bảng 4. Tổng hợp các định nghĩa về sinh kế.....	156
Bảng 5. Một số nghiên cứu đánh giá TDBTT theo cách tiếp cận LVI, LVI-IPCC)	157
Bảng 6. Các khái niệm thích ứng với hạn hán.....	158
Bảng 7. Tổng hợp một số nghiên cứu về rào cản thích ứng với hạn hán	159

DANH SÁCH CÁC HÌNH

Hình 1.1. Khung phân tích luận án.....	33
Hình 2.1. Sơ đồ các bước nghiên cứu luận án.....	37
Hình 2.2. Khu vực nghiên cứu (huyện Thuận Nam, Ninh Hải và Thuận Bắc).....	39
Hình 3.1. Nhiệt độ không khí giai đoạn 2010-2020.....	57
Hình 3.2. Lượng mưa giai đoạn 2010-2020	59
Hình 3.3. Độ ẩm giai đoạn 2010-2020	60
Hình 3.4. Giờ nắng giai đoạn 2010 - 2020	61
Hình 3.5. Diễn biến theo hệ số K hạn Ninh Thuận giai đoạn 2010-2020.....	63
Hình 3.6. Xu thế biến đổi theo hệ số MI, giai đoạn 2010-2020.....	64
Hình 3.7. Các yếu tố chính của chỉ số tổn thương sinh kế LVI của nông hộ được khảo sát.....	80
Hình 3.8. LVI-IPCC cho từng nông hộ	82
Hình 3.9. Mức độ tổn thương của các hộ điều tra theo chỉ số phơi nhiễm.....	83
Hình 3.10. Mức độ tổn thương của các hộ điều tra theo chỉ số nhạy cảm	84
Hình 3.11. Mức độ tổn thương của các hộ điều tra theo chỉ số khả năng thích ứng	85
Hình 3.12. Nguồn thông tin chính thức về cảnh báo hạn hán	93
Hình 3.13. Nguồn thông tin phi chính thức.....	94
Hình 3.14. Nguồn thông tin chính thức về các chiến lược thích ứng.....	95
Hình 3.15. Nguồn thông tin phi chính thức về các chiến lược thích ứng	96
Hình 3.16. Nông hộ áp dụng và không áp dụng các CTLU	99
Hình 3.17. Rào cản về yếu tố con người	108
Hình 3.18. Rào cản về yếu tố xã hội.	109
Hình 3.19. Rào cản về các yếu tố tài chính	110
Hình 3.20. Rào cản về các yếu tố tự nhiên.....	111
Hình 3.21. Rào cản về các yếu tố vật chất	112
Hình 3.22. Tổng hợp các rào cản chính ảnh hưởng đến sự lựa chọn CLTU.....	114

Hình 3.23. Mức độ thiệt hại do tác động của hạn hán đối các hoạt động sinh kế của nông hộ.	119
Hình 1. Mối quan hệ giữa hạn Khí tượng, Nông nghiệp và Thủy văn.....	160
Hình 2. Tác động của hạn hán đến hoạt động kinh tế - xã hội.....	160
Hình 3. Khung sinh kế bền vững của CARE.....	161
Hình 4. Khung sinh kế bền vững của UNDP	161
Hình 5. Khung sinh kế bền vững của DFID	162

MỞ ĐẦU

Tính cấp thiết của đề tài

Tính cấp thiết về mặt lý luận

Biến đổi khí hậu là một thách thức toàn cầu do điều kiện thời tiết cực đoan và biểu hiện rõ nhất là hạn hán (IPCC, 2007). Hạn hán được xem là một thảm họa thiên nhiên và cũng là một thiên tai khó kiểm soát (Esfahanian và ctv, 2017; Wilhite, 2000), được tạo thành bởi sự thiếu hụt lượng mưa nghiêm trọng trong thời gian dài, gây ảnh hưởng đến hoạt động con người và môi trường (Durrani và ctv, 2021). Hạn hán thường xuất hiện một cách chậm chạp nhưng kéo dài, gây ảnh hưởng đáng kể đến hoạt động nông nghiệp (IPCC, 2007). Sự gia tăng rủi ro từ hạn hán là một trong những áp lực làm tăng tính dễ bị tổn thương sinh kế (TDBTT) của nông hộ. Bên cạnh đó, khả năng thích ứng thấp do thiếu nguồn vốn để ứng phó với rủi ro hạn hán cũng là nguyên nhân gây nên tổn thương sinh kế và ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ (Bahta, 2020). Đánh giá TDBTT là một công cụ quan trọng trong việc hoạch định chính sách nhằm tăng cường khả năng thích ứng với thiên tai, hạn hán và định hướng quy hoạch phát triển kinh tế-xã hội nhằm giảm thiệt hại do thiên tai gây ra.

Hiện nay, các nghiên cứu đã sử dụng nhiều phương pháp khác nhau để đánh giá TDBTT do hạn hán như phương pháp có sự tham gia của người dân hay dựa vào cộng đồng (Ahsan và Warner, 2014; CARE, 2019; Võ Hồng Tú và ctv, 2012), mô hình hóa (Brown và ctv, 2016; Nguyễn Đăng Hiệp Phó, 2016; Srivastava, 2015), chỉ số dễ bị tổn thương sinh kế (Nguyen Ngoc Thuy và Hoang Ha Anh, 2015; Shah và ctv, 2013; Võ Hồng Tú và ctv, 2012; Võ Thái Hiệp và ctv, 2020). Phương pháp đánh giá chỉ số dễ bị tổn thương về sinh kế (LVI) được thực hiện theo 02 phương pháp: (1) chỉ số LVI được hợp thành từ 07 thành phần chính (đặc điểm hộ, chiến lược sinh kế, mạng lưới xã hội, sức khỏe, nguồn nước, thực phẩm/tài chính và thảm họa thiên tai hạn hán) và (2) LVI-IPCC (Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi khí hậu-IPCC) được tính toán bằng cách kết hợp 7 yếu tố chính trên thành 3 nhân tố tác động theo cách tiếp cận của IPCC là sự phơi nhiễm, sự nhạy cảm, và khả năng thích ứng (Denkyirah và ctv, 2017; Devi G và ctv, 2016; Hahn và ctv, 2009; Nguyen Thi

Thanh Thao và ctv, 2019; Sujakhu và ctv, 2019). Trong số các phương pháp trên, phương pháp tiếp cận tính LVI và LVI-IPCC được áp dụng phổ biến, giúp hoạch định chính sách hoặc xây dựng chương trình hành động nhằm tăng khả năng phục hồi do hạn hán gây nên.

Hạn hán được nghiên cứu, đánh giá và dự báo từ nhiều quốc gia, châu lục khác nhau về đặc điểm và sự tác động của nó. Ngày nay, với sự phát triển của khoa học và công nghệ, nghiên cứu về hạn hán đã được phân tích chuyên sâu và trở nên phổ biến. Nghiên cứu hạn hán theo hướng định tính về sự tác động của hạn hán đến sản xuất nông nghiệp (SXNN) và suy thoái đất ở Nam Phi (Archer và ctv, 2022), khan hiếm nguồn nước ở Gujarat (Ấn Độ) do hạn hán (Bandyopadhyay và ctv, 2020) và ảnh hưởng của hạn hán đến an ninh lương thực tại Nga (Hunt và ctv, 2021).

Nghiên cứu về hạn hán tại Việt Nam được thực hiện cấp ở quốc gia, vùng, địa phương để xây dựng giải pháp thích ứng và giảm nhẹ thiên tai. Các dự án nghiên cứu chủ yếu tập trung vào hai khía cạnh: (1) nghiên cứu những đặc điểm và tác động của hạn hán đến tự nhiên, kinh tế và xã hội, (2) xây dựng mô hình quản lý hạn hán gắn với thích ứng cũng như giảm nhẹ tác động của nó đến tự nhiên, kinh tế và xã hội (Bùi Thị Thanh Hương, 2015). Nghiên cứu nguyên nhân, diễn biến và mức độ hạn để phòng tránh, giảm nhẹ thiệt hại và đề xuất giải pháp (Ngô Thanh Sơn và ctv, 2018). Nguyễn Lập Dân và Nguyễn Đình Kỳ (2010), đã xây dựng được hai mô hình quản lý hạn và phòng chống hoang mạc hóa ở Hà Nam và Ninh Thuận. Huỳnh Văn Chương và ctv (2015) thực hiện nghiên cứu bằng công nghệ viễn thám và hệ thống thông tin địa lý (Geographic Information System - GIS), cho thấy hạn hán đã ảnh hưởng đến đất trồng lúa vụ hè thu tại Quảng Nam. Một nghiên cứu khác đã áp dụng phương pháp quan trắc hạn khí tượng thông qua chỉ số ẩm (Moist index-MI) và phương pháp thống kê, tính toán biến động hạn hán, mức độ khắc nghiệt của hạn khí tượng và khả năng xảy ra hạn hán trong tương lai ở tỉnh Ninh Thuận - Bình Thuận (Đặng Quốc Khánh và ctv, 2022). Lê Sâm và Nguyễn Đình Vượng, (2008) đã dùng chỉ số hạn K và xây dựng được bản đồ đẳng khô trong 12 tháng và phân hạn theo hai khu vực miền núi và đồng bằng. Ngô Đình Tuấn và Ngô Lê An (2016) đã ứng dụng đồng bộ các giải pháp khoa học và công nghệ nhằm phát triển bền vững kinh tế-xã hội, môi trường vùng khan hiếm nước ở Ninh Thuận và Bình Thuận.

Nguyễn Hoàng Tuấn và Trương Thanh Cảnh, (2022) đã nghiên cứu xu thế biến đổi khí hậu (BĐKH) cho Ninh Thuận, cho thấy nhiệt độ trung bình có xu hướng tăng trung bình năm là $0,01^{\circ}\text{C}$, lượng mưa trung bình năm tăng thêm 11,01mm, độ bốc thoát hơi tiềm năng tăng 0,013 mm, và độ ẩm trung bình năm giảm 0,01%.

Các nghiên cứu trước đây chủ yếu tập trung vào phân tích đặc điểm của hạn hán, sử dụng các công thức để dự báo, đánh giá và phân loại hạn hán, đề xuất những giải pháp quản lý hạn, giảm thiểu tác động của hạn và những vấn đề liên quan. Tuy nhiên, cho đến nay nghiên cứu về TDBTT và cải thiện sinh kế của nông hộ một cách toàn diện về mọi mặt trước BĐKH và diễn biến phức tạp của hạn hán còn hạn chế. Vì thế, việc nghiên cứu tác động của hạn hán đến tổn thương sinh kế của nông hộ, các yếu tố ảnh hưởng đến các chiến lược thích ứng (CLTU) với hạn hán và kết quả sinh kế (KQSK) là hết sức cần thiết. Đó cũng là khoảng trống đóng góp của luận án. Kết quả nghiên cứu sẽ đóng góp vào cơ sở lý thuyết và thực nghiệm trong bối cảnh hạn hán đang diễn ra phức tạp, lượng hóa cụ thể mức độ tổn thương sinh kế nông hộ, các yếu tố sinh kế đặc trưng của hộ nông nghiệp ở vùng khô hạn Ninh Thuận, và các yếu tố tác động đến kết quả sinh kế cũng như CLTU.

Tính cấp thiết về mặt thực tiễn

Hạn hán là một thiên tai thường xuyên xảy ra, là thách thức lớn đối với nông hộ ở vùng hạn hán (Durrani và ctv, 2021). FAO (2013) đã tuyên bố rằng thế giới đã trải qua sự gia tăng chung về tỷ lệ và mức độ nghiêm trọng của hạn hán, báo cáo chỉ ra rằng hạn hán đã gây ra cái chết của hơn 11 triệu người, ảnh hưởng đến nhiều hơn 2 tỷ người. Điều kiện khí hậu cực đoan được dự đoán xảy ra trong thế kỷ 21 dưới dạng nhiệt độ cao hơn dẫn đến hạn hán thường xuyên, hạn hán sẽ xuất hiện tại các lục địa của Châu Phi và Châu Á (Sukhija, 2008). Hạn hán đã gây thiệt hại hàng năm từ 6 -8 tỷ đô la (Wilhite, 2000), khu vực nông nghiệp là lĩnh vực phụ thuộc vào thời tiết và ảnh hưởng nặng nề do tác động của nó (Dang Le Hoa và ctv, 2019; Swain, 2015). Do vậy, một quốc gia hay vùng lãnh thổ khi xuất hiện hạn sẽ ảnh hưởng tiêu cực đến hoạt động kinh tế, xã hội, môi trường, đặc biệt ảnh hưởng đến sinh kế nông hộ (Ding và ctv, 2011; Wilhite và Glantz, 1985).

Việt Nam là một trong những quốc gia luôn phải gánh chịu nhiều thiên tai, thảm họa và tổn thương (Nguyễn Thị Hào và ctv, 2016) do các hiện tượng thời tiết

bất thường. Trong đó, hạn hán là một trong những thiên tai có thể xảy ra ở vùng này hay vùng khác với mức độ và thời gian khác nhau, gây ra những thiệt hại to lớn đối sản xuất nông nghiệp (SXNN). Ninh Thuận là một trong những tỉnh bị tác động và tổn thương do hạn hán nặng nề nhất trong những năm qua (Nguyễn Hoàng Tuấn và Trương Thanh Cảnh, 2021). Trong giai đoạn nghiên cứu, các năm 2010, 2014, 2015, 2016, 2018, 2019 và 2020, hạn hán đã gây ra những thiệt hại nghiêm trọng đối với sản xuất nông nghiệp. Tổng giá trị thiệt hại do hạn hán năm 2014-2015 được ước tính là 1.072,081 tỷ đồng. Về cây trồng, vụ Đông Xuân 2014-2015 thiệt hại 2.079 ha, trong đó mất trắng 501 ha và giảm năng suất 1.578 ha. Về chăn nuôi thiệt hại trực tiếp đàn gia súc do thiếu thức ăn, suy dinh dưỡng và ngộ độc thức ăn đã chết 2.164 con (dê, cừu là 1.973 con và trâu, bò là 191 con). Đối với năm 2015-2016, vụ Đông Xuân 2014-2015 thiệt hại là 2.531,61 ha (trên 70%: 1.751,45 ha, từ 30-70%: 780,16 ha). Thiệt hại trực tiếp trong chăn nuôi với số gia súc bị chết là 7.589 con, trong đó trâu, bò là 596 con và dê, cừu là 6993 con. Tổng giá trị thiệt hại sản xuất nông nghiệp năm vụ 2015-2016 do hạn hán được ước tính là 1.434,907 tỷ đồng và được xem là năm thiệt hại nghiêm trọng nhất đối với SXNN của tỉnh (Bảng 1, Phụ lục 1). Trong những năm gần đây, hạn hán xuất hiện có mức độ nhẹ nên thiệt hại do hạn hán thấp hơn so với năm 2015-2016. Mức thiệt hại trong năm 2018-2019 được ước tính là 226,25 tỷ đồng và năm 2020 là 23,454 tỷ đồng. Để hạn chế một cách thấp nhất những tác động bất lợi do hạn hán, cần đánh giá TDBTT của nông hộ, phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn CLTU và các yếu tố ảnh hưởng đến KQSK trong bối cảnh hạn hán là rất cần thiết. Chính vì vậy, đề tài “Phân tích tổn thương sinh kế nông hộ do tác động của hạn hán tại tỉnh Ninh Thuận” được chọn để thực hiện.

Kết quả nghiên cứu của đề tài sẽ là cơ sở để chính quyền địa phương xây dựng chính sách hỗ trợ cho ngành nông nghiệp phát triển, giúp nông hộ hạn chế những tác động do hạn hán gây ra và cải thiện sinh kế cho nông hộ.

Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu tổng quát

Phân tích tổn thương sinh kế nông hộ do tác động của hạn hán tại tỉnh Ninh Thuận.

Mục tiêu cụ thể

Mục tiêu 1: Đánh giá tính dễ bị tổn thương sinh kế của nông hộ do tác động của hạn hán tại tỉnh Ninh Thuận.

Mục tiêu 2: Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn chiến lược thích ứng với hạn hán của nông hộ tỉnh Ninh Thuận.

Mục tiêu 3: Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ do hạn hán tại tỉnh Ninh Thuận

Mục tiêu 4: Đề xuất một số giải pháp nhằm cải thiện sinh kế, kết quả sinh kế và nâng cao khả năng thích ứng của nông hộ trong bối cảnh hạn hán.

Câu hỏi nghiên cứu

Để đạt các mục tiêu nghiên cứu, luận án tập trung vào việc trả lời các câu hỏi nghiên cứu sau:

(1) Hạn hán gây ra tổn thương sinh kế đối với các nông hộ tại tỉnh Ninh Thuận ở mức độ nào?

(2) Nông hộ áp dụng những chiến lược nào để thích ứng với hạn hán và những yếu tố nào ảnh hưởng đến sự lựa chọn chiến lược thích ứng hạn hán của họ?

(3) Trong bối cảnh bị hạn hán, nông hộ đạt được kết quả sinh kế ở mức nào và những yếu tố nào ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của họ?

(4) Giải pháp nào cần thiết để giúp nông hộ cải thiện sinh kế, kết quả sinh kế và nâng cao khả năng thích ứng dưới sự biến động phức tạp của hạn hán?

Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của đề tài là những vấn đề lý thuyết và thực tiễn về tính dễ bị tổn thương, các yếu tố ảnh hưởng sự lựa chọn các CLTU và các yếu tố ảnh hưởng đến KQSK của nông hộ. Đối tượng khảo sát là các nông hộ tại 3 huyện Thuận Nam, Thuận Bắc và Ninh Hải.

Phạm vi nghiên cứu

Phạm vi không gian

Luận án tập trung nghiên cứu tổn thương sinh kế, các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn chiến lược thích ứng và các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ tỉnh Ninh Thuận, cụ thể tại 3 huyện Thuận Nam, Thuận Bắc và Ninh Hải.

Phạm vi thời gian

Số liệu thứ cấp về tình hình thay đổi thời tiết ở tỉnh Ninh Thuận được xem xét trong thời gian từ năm 2010 đến năm 2020.

Số liệu sơ cấp được khảo sát từ các nông hộ tại 3 huyện (Thuận Nam, Thuận Bắc và Ninh Hải) tỉnh Ninh Thuận năm 2022.

Về ý nghĩa khoa học

Luận án đã hệ thống hóa những vấn đề lý luận chung về tác động của hạn hán đến sinh kế, KQSK của nông hộ. Vì vậy, kết quả nghiên cứu sẽ có những đóng góp nhất định về việc hoàn thiện khung nghiên cứu về tác động của hạn hán đến sinh kế và KQSK hộ gia đình nông thôn.

Luận án đã kế thừa phương pháp đánh giá chỉ số LVI, LVI-IPCC của Hahn và ctv (2009) để xác định mức độ tổn thương sinh kế của nông hộ tại tỉnh Ninh Thuận, qua đó làm cơ sở để đề xuất một số giải pháp nhằm cải thiện sinh kế trong bối cảnh hạn hán.

Luận án đã phân tích thực trạng hạn hán ở tỉnh Ninh Thuận trong giai đoạn 2010 – 2020, sử dụng mô hình Tobit và Multivariate Probit model (MVP) là các công cụ, phương pháp định lượng để phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn CLTU với hạn hán và KQSK của nông hộ tại tỉnh Ninh Thuận. Các kết quả này cung cấp một cái nhìn rõ ràng về tác động của hạn hán đến sinh kế của nhóm nông hộ dễ tổn thương, đặc biệt là nhóm hộ nghèo và đồng bào dân tộc thiểu số. Dựa trên những phân tích này, nghiên cứu cung cấp một cơ sở khoa học đầy đủ để đề xuất các giải pháp và chính sách nhằm ổn định sinh kế, giảm nghèo và giảm thiệt hại cho các hộ gia đình nông thôn trong vùng bị ảnh hưởng bởi hạn hán tại tỉnh Ninh Thuận cũng như tại các tỉnh khu vực miền trung có điều kiện hạn hán tương tự.

Kết quả của luận án cũng cung cấp thêm thông tin đáng tin cậy phục vụ tốt cho công tác học tập, giảng dạy và nghiên cứu về kinh tế nông nghiệp và kinh tế tài nguyên môi trường ở các trường đại học, viện nghiên cứu, đồng thời là cơ sở khoa học để các nhà nghiên cứu, nhà khoa học triển khai các nghiên cứu tiếp theo.

Về ý nghĩa thực tiễn

Ninh Thuận là một trong những tỉnh ở khu vực miền trung bị tác động và tổn thương nặng nề nhất do hạn hán gây ra trong những năm qua, ảnh hưởng tiêu cực đến đời sống kinh tế - xã hội của các nông hộ. Mặc dù chính quyền địa phương các cấp đã huy động các nguồn lực để thực thi các biện pháp giảm thiểu tác động của hạn hán trong vùng, tuy nhiên vẫn còn những khoảng trống trong việc giải quyết các nhu cầu của các nông hộ dễ bị tổn thương nhất do hạn hán. Vì vậy, kết quả nghiên cứu của luận án sẽ có những đóng góp quan trọng về mặt thực tiễn góp phần ổn định và cải thiện sinh kế cho nông hộ bị ảnh hưởng bởi hạn hán, hướng đến sinh kế bền vững trong bối cảnh biến đổi khí hậu và hạn hán vẫn sẽ luôn tiếp diễn.

Trước tình hình hạn hán ngày càng trầm trọng, nghiên cứu về tổn thương và chiến lược thích ứng hạn hán của nông hộ trở nên cực kỳ quan trọng. Kết quả của nghiên cứu giúp nhận diện và đánh giá mức độ tổn thương do hạn hán gây ra, cung cấp thông tin cần thiết cho việc thiết kế chính sách hỗ trợ nông nghiệp và giảm thiểu thiệt hại. Ngoài ra, việc xác định các CLTU phù hợp cũng giúp nâng cao khả năng chống chịu và hiệu quả sản xuất nông nghiệp. Những phát hiện của luận án đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển ngành nông nghiệp, đồng thời đề xuất các giải pháp và chính sách phù hợp cho ngành SXNN tại tỉnh Ninh Thuận.

Kết quả nghiên cứu cung cấp một cái nhìn tổng thể về mức độ tổn thương của các nông hộ do tác động của hạn hán, từ các yếu tố tự nhiên đến các yếu tố con người, kinh tế, xã hội và môi trường. Điều này giúp làm rõ hơn về tác động thực tế của hạn hán và cung cấp căn cứ cho việc thiết kế các chính sách hỗ trợ nông nghiệp. Nghiên cứu đã phát hiện và tổng hợp 11 biện pháp thích ứng khác nhau của nông hộ với hạn hán, và chúng được phân loại thành 5 nhóm chiến lược thích ứng chính. Việc này giúp nâng cao khả năng chống chịu và hiệu quả sản xuất của nông hộ trong điều kiện hạn hán.

Kết quả của nghiên cứu cung cấp cơ sở khoa học cho việc đề xuất và phát triển các chính sách hỗ trợ nông nghiệp, nhằm giảm thiểu thiệt hại và nâng cao sinh kế cho người nông dân. Điều này góp phần vào việc xây dựng các chính sách phát triển bền vững cho ngành nông nghiệp tại địa phương.

Cấu trúc của luận án

Luận án gồm phần mở đầu, phần kết luận-kiến nghị và 3 chương với các nội dung cụ thể như sau:

Mở đầu. Phần này trình bày tính cấp thiết, mục tiêu, đối tượng và phạm vi nghiên cứu, câu hỏi nghiên cứu, ý nghĩa khoa học và thực tiễn của luận án.

Chương 1. Cơ sở lý thuyết và thực tiễn. Chương này trình bày các cơ sở lý thuyết liên quan đến nội dung nghiên cứu, đánh giá các công trình nghiên cứu đã có của các tác giả trong và ngoài nước liên quan đến các nội dung nghiên cứu của luận án, chỉ ra những vấn đề mà luận án cần tập trung nghiên cứu, giải quyết làm cơ sở cho việc đề xuất khung phân tích chung và lựa chọn phương pháp nghiên cứu để áp dụng trong luận án.

Chương 2. Phương pháp luận. Chương này trình bày bối cảnh hạn hán ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất của nông hộ. Các phương pháp thu thập dữ liệu và vận dụng các phương pháp phân tích cho từng mục tiêu nghiên cứu với các mô hình thực nghiệm.

Chương 3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận. Chương này trình bày toàn bộ các kết quả nghiên cứu (bảng biểu và hình minh họa). Những thảo luận, nhận xét đánh giá căn cứ vào dẫn liệu khoa học thu được trong quá trình nghiên cứu và đối chiếu với kết quả nghiên cứu của các tác giả khác thông qua tài liệu tham khảo. Nội dung chính của chương này bao gồm: đánh giá TDBTT nông hộ do tác động hạn hán; phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn CLTU và kết quả sinh kế của nông hộ.

Kết luận và kiến nghị. Phần này tóm tắt lại những kết quả nghiên cứu đã đạt được ứng với các mục tiêu đề ra. Trên cơ sở những phát hiện chính, luận án đề xuất một số kiến nghị đối với các nhà quản lý cũng như những nông hộ để thực thi các giải pháp đã đề xuất, qua đó giúp nâng cao khả năng thích ứng và cải thiện sinh kế trong điều kiện hạn hán. Đồng thời, phần này của luận án cũng tổng hợp những hạn chế và luận cứ còn chưa rõ của nghiên cứu để từ đó đề xuất những định hướng nghiên cứu tiếp theo.

Chương 1

CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ THỰC TIỄN

1.1. Một số khái niệm về hạn hán và phân loại hạn hán

1.1.1. Khái niệm hạn hán

Theo Tổ chức Khí tượng Thế giới (World Meteorological Organization - WMO) có hơn 150 khái niệm về hạn hán từ nhiều nhà khoa học với nhiều hướng tiếp cận và nghiên cứu khác nhau (WMO, 2006). Từ điển của Mỹ đã định nghĩa rằng hạn hán là một thời gian không có mưa, đặc biệt là trong suốt một vụ mùa (AHD, 1976). Trần Thực và ctv (2008), cho rằng hạn hán là một giai đoạn thời tiết khô hạn kéo dài bất thường do thiếu hụt lượng mưa gây mất cân bằng nguồn nước, kéo dài đã gây ảnh hưởng đến nhiều lĩnh vực và môi trường khác nhau. Hạn hán là thảm họa của tự nhiên, do lượng mưa thấp hơn lượng mưa trung bình, có thể diễn ra trong một mùa hoặc kéo dài không đáp ứng được lượng nước cho nhu cầu của con người và môi trường (Sheffield và ctv, 2014; Wilhite và Glantz, 1985). Hạn hán đã gây ảnh hưởng xấu đến sự tăng trưởng cây trồng, vật nuôi, nạn đói, bệnh tật và tác động tiêu cực đến môi trường (Durrani và ctv, 2021). Tóm lại, các định nghĩa về hạn hán đều cho rằng hạn hán là do sự thiếu hụt lượng mưa trong thời gian dài đã ảnh hưởng đến kinh tế - xã hội và môi trường.

1.1.2. Phân loại hạn hán

1.1.2.1. Chỉ tiêu khô hạn và phân cấp hạn

Để có cơ sở phân cấp hạn, quản lý hạn, giám sát và cảnh báo sớm về hạn hán, các tác giả đã sử dụng các phương pháp khác nhau như chỉ số khô hạn nhiệt độ–thực vật (Vegetation – Temperature Dryness Index - VTCI) (Ngô Đình Tuấn và Ngô Lê An, 2016); chỉ số khô hạn nhiệt ẩm Celia Innova (GTK) (Đặng Quốc Khánh và ctv. 2022); chỉ số khô hạn SPI, Chỉ số K, chỉ số MI và các ngưỡng giá trị của hạn hán (Lê Sâm và Nguyễn Đình Vượng, 2008) (Phụ lục 1, Bảng 2). Ngoài ra, Nguyễn Hoàng Tuấn và Trương Thanh Cảnh (2022) sử dụng ba chỉ số gồm chỉ số lượng mưa bất thường (RAI), chỉ số chuẩn hóa lượng mưa (SPI), chỉ số ẩm (MI) để xác định phân

cấp hạn (hạn nặng, hạn nhẹ,...). Chỉ số hạn SI; SPI; Sa.I; SWSI; MI; K được tính toán từ lượng mưa, nhiệt độ, giờ nắng, bốc hơi của các trạm quan trắc tại khu vực nghiên cứu sẽ phân cấp hạn để phù hợp với mục tiêu nghiên cứu (Nguyễn Quang Kim, 2005). Luận án sử dụng chỉ số MI và K để phân cấp hạn nhẹ và hạn nặng.

Hạn hán nhẹ thường diễn ra khi có sự thiếu hụt nguồn nước nhưng vẫn còn sự cung cấp một cách tương đối. Việc quản lý tiết kiệm nước và chuẩn bị các biện pháp dự phòng có thể giúp giảm thiểu tác động của hạn hán đối với các hoạt động nông nghiệp và sinh hoạt. Do đó, cần sử dụng hệ thống tưới tiết kiệm nước, quản lý đất đai hiệu quả, và sử dụng các phương pháp canh tác có hiệu suất cao hơn để tối ưu hóa sự sử dụng nước. Trong khi đó, hạn hán nặng là một tình trạng cảnh báo nghiêm trọng hơn, thường xuất hiện khi nguồn cung nước giảm đáng kể hoặc hoàn toàn cạn kiệt. Trong trường hợp này, việc tiết kiệm nước trở nên cực kỳ cần thiết, và các biện pháp dự phòng phải được triển khai ngay lập tức để giữ cho hoạt động nông nghiệp và sinh hoạt cho cộng đồng không bị ảnh hưởng quá nặng nề. Các biện pháp có thể bao gồm hạn chế việc sử dụng nước, ứng dụng kỹ thuật tưới tiết kiệm nước hơn, đồng thời, cần phải có các biện pháp cấp cứu như vận chuyển nước từ các nguồn khác và phân phối nước theo ưu tiên để đảm bảo an toàn nước uống và sử dụng cho sinh hoạt cơ bản.

1.1.2.2. Phân loại hạn hán

WMO (2006) đã phân loại hạn hán thành 4 loại theo sự đánh giá và tổng hợp của nhiều nghiên cứu trên thế giới (Phụ lục 1, Hình 1.1.). (1) *Hạn khí tượng*: được đánh giá dựa trên sự thiếu hụt lượng mưa (Dracup và ctv, 1980; Espinosa-Tasón và ctv, 2022). Đây là một loại hạn được đánh giá có một thời kỳ dài mưa ít hơn trung bình nhiều năm; (2) *Hạn thủy văn*: là hiện tượng suy giảm mặt nước do dòng chảy thấp, hay do sự bốc hơi của hồ chứa, hồ nước, sông. Có thể nói hạn thủy văn là khoản thời gian mà dòng chảy không đủ cung cấp nhu cầu sử dụng nước (Iglesias và ctv, 2018; Nguyễn Nam Thành và ctv, 2019); (3) *Hạn nông nghiệp*: là hiện tượng thiếu hụt nước tưới cho cây trồng do khí tượng hay thủy văn. Nước chiếm 35% trong thành phần cấu tạo của đất và duy trì độ ẩm của đất, nếu duy trì độ ẩm tốt thì hạn chế hiện tượng hạn nông nghiệp. Nếu quá trình lưu giữ thất bại, độ ẩm khan hiếm

thì quá trình hạn hán sẽ tác động rất lớn đối với cây trồng và năng suất cây trồng; (4) *Hạn kinh tế - xã hội*: là sự thất bại liên kết của hệ thống quản lý tài nguyên nước với nhu cầu, vì thế hạn hán gắn liền với các nhu cầu của sự phát triển kinh tế (Brewer và Heim Jr., 2011; Abraham và ctv, 2016; Iglesias và ctv, 2018).

1.1.3. Tác động của hạn hán

Hạn hán tác động đến môi trường, hủy hoại các loài thực vật, động vật, quần cư hoang dã, làm giảm chất lượng không khí, nước, cháy rừng và xói lở đất. Các tác động này có thể kéo dài và khó khăn để khắc phục. Mức độ khô hạn có thể đe dọa sự an toàn của vật nuôi chăn thả và bãi cỏ, bởi vì thiếu nước làm tăng nồng độ nitrat và axit prussic và gây nguy hiểm cho sức khỏe của chúng. Hạn hán đã tác động đến sự vận hành của nhà máy thủy điện, cạn kiệt nguồn nước sinh hoạt và điều tiết nước cho SXNN (WMO, 2006), là nguyên nhân dẫn đến đói nghèo, bệnh tật thậm chí là chiến tranh do xung đột nguồn nước (Haied và ctv, 2017). Một vấn đề khác, xâm nhập của các loài xâm lấn như cỏ dại và côn trùng, gây thiệt hại cho mùa màng và khó có thể loại bỏ khi hạn hán xuất hiện (Phụ lục 1, Hình 2). Trên thế giới, hơn 1/3 đất đai bị hạn hán và ảnh hưởng tới 1/3 dân số, đồng thời tác động tới 50% số gia súc toàn cầu và 44% hệ thống sinh thái trồng trọt của thế giới (Ngô Thanh Sơn và ctv, 2018). (Phụ lục 1, Bảng 3).

1.1.4. Tổng quan về nghiên cứu hạn hán.

1.1.4.1 Nghiên cứu về hạn hán trên thế giới

Hạn hán được nghiên cứu, đánh giá và dự báo từ nhiều quốc gia, châu lục khác nhau. Nghiên cứu của Garnier (2018) đã cho thấy hạn hán được nghiên cứu từ rất xa xưa ở khu vực Châu Âu và Địa Trung Hải, được ghi lại thông qua các văn bản cổ xưa và tạp chí cổ đại. Ngày nay với sự phát triển của khoa học và công nghệ nghiên cứu về hạn hán đã được phân tích chuyên sâu và trở nên phổ biến. Nghiên cứu hạn hán theo hướng định tính về sự tác động của nó đến SXNN ở Nam Phi (Archer và ctv, 2022). Nghiên cứu tại Ấn Độ bằng phương pháp thống kê mô tả những thiệt hại do hạn hán gây ra (Bandyopadhyay và ctv, 2020), tại Nga hạn hán ảnh hưởng đến an ninh lương thực và nông nghiệp (Hunt và ctv, 2021). Do đó, hạn hán được xem là một trong những thiên tai khắc nghiệt nhất trên thế giới, gây thiệt

hại hàng năm từ 6 - 8 tỷ đô la (Wilhite, 2000). Theo thống kê của tổ chức Oxfam cho rằng ở Châu Phi phải đối mặt với nạn đói vì hạn hán, ảnh hưởng đến hơn 10 triệu người (Bahta và ctv, 2016), và một lượng lớn dân số trên thế giới sẽ chịu cảnh đói khát (WMO, 2006).

Trong hơn 30 năm trở lại đây, hạn đã tác động đến cuộc sống của 1,3 tỷ người và 53 tỷ đô của vùng châu Á – Thái Bình Dương. Điển hình bang California (Mỹ) đã trải qua đợt hạn hán tồi tệ nhất trong lịch sử trong giai đoạn 2012–2015. Những tác động bất lợi của hạn đã ảnh hưởng đến nông nghiệp, nông thôn thiếu nước sản xuất và gây cháy rừng (Swain, 2015). Hạn hán xuất hiện ở Ấn Độ không chỉ gây căng thẳng về nguồn nước mà còn ảnh hưởng đến tình hình SXNN và một số lĩnh vực khác. Mặc dù, chính phủ đã xây dựng nhiều CLTU với hạn hán để giảm thiệt hại nhưng sự tái diễn của hạn ba năm một lần là một thách thức lớn (Bandyopadhyay và ctv, 2020). Argentina (Nam Mỹ) hạn hán đã ảnh hưởng 6,5 triệu ha thiếu nước sản xuất, 550.000 người và 7.825 trang trại không đủ nước để tưới tiêu và sinh hoạt (Abraham và ctv, 2016).

1.1.4.2. Nghiên cứu hạn hán ở Việt Nam

Nghiên cứu về hạn hán ở Việt Nam được thực hiện cấp quốc gia, vùng, địa phương. Các nghiên cứu chủ yếu tập trung vào hai khía cạnh của hạn hán đó là (1) nghiên cứu những đặc điểm cơ bản của hạn và tác động của hạn hán đến tự nhiên, kinh tế và xã hội; (2) xây dựng mô hình quản lý hạn gắn với thích ứng cũng như giảm nhẹ tác động của hạn đến tự nhiên, kinh tế và xã hội (Bùi Thị Thanh Hương, 2015). Tuy nhiên, nghiên cứu về TDBTT do tác động của hạn hán còn hạn chế.

Nghiên cứu về nguyên nhân, diễn biến và mức độ hạn để phòng tránh và giảm nhẹ thiệt hại cũng như đề xuất chính sách, giải pháp phù với điều kiện sinh hoạt và sản xuất của người dân (Ngô Thanh Sơn và ctv, 2018). Lê Trung Tuấn (2009) đã đề xuất ba giải pháp giữ nước và độ ẩm, quản lý hồ thủy lợi trong mùa hạn và kỹ thuật tưới tiết kiệm nước trong điều kiện hạn hán. Ngoài ra, nghiên cứu xây dựng được hệ thống quản lý hạn ở Đồng bằng sông Hồng và sa mạc hóa ở Nam Trung Bộ (giai đoạn 2008 – 2010) cũng đề xuất các giải pháp, chiến lược tổng thể quản lý, phòng ngừa, hạn chế sự xâm lấn của hoang mạc hóa cũng như phục hồi các

vùng bị sa mạc hóa. Một nghiên cứu khác, tác giả đã xây dựng được hai mô hình quản lý hạn và phòng chống hoang mạc hóa, sa mạc ở Hà Nam và Ninh Thuận (Nguyễn Lập Dân, 2010).

Tại Quảng Nam, nghiên cứu tình hình hạn hán đất trồng lúa hè thu (Huỳnh Thanh Chương và ctv, 2015) bằng công nghệ viễn thám và GIS. Kết quả cho thấy 850,65 ha đất trồng lúa đã bị chuyển đổi sang mục đích khác do hạn hán, huyện Đại Lộc sẽ có 142,55 ha đất lúa bị nguy cơ hạn hán cao trong tương lai. Nguyễn Hoàng Khánh Linh và ctv, (2017) dựa trên chỉ số khô hạn trích xuất từ ảnh viễn thám đã chỉ ra rằng phần diện tích mà hạn hán tác động lên đất sản xuất nông nghiệp gồm đất trồng lúa, đất trồng cây hằng năm và đất trồng cây lâu năm tại huyện Phong Điền (Thừa Thiên Huế) với mức độ khá lớn. Tương tự, kết quả nghiên cứu hạn hán ở Bình Thuận, tác giả đã chọn số liệu khí tượng từ 1984-2016; có sự phân hóa rõ rệt theo mùa, hạn hầu như chỉ xảy ra vào mùa khô và mức độ rất nghiêm trọng. Hạn hán ở Bình Thuận cũng có sự thay đổi theo thời gian và không gian. Trong những năm gần đây, các tháng mùa khô thì mức độ khô hạn nghiêm trọng càng kéo dài liên tục tập trung ở khu vực ven biển phía đông nhiều hơn phía tây của tỉnh. Nghiên cứu sự tác động của BĐKH đến hạn hán lưu vực sông Ba (Kom Tum, Gia Lai và Phú Yên). Kết quả nghiên cứu này cũng góp phần hỗ trợ các nhà quản lý hoạch định chính sách ứng phó với hạn hán hiệu quả đặc biệt trước tình hình biến đổi khí hậu ảnh hưởng ngày càng mạnh mẽ như hiện nay và trong tương lai (Nguyễn Nam Thành và ctv, 2019).

1.1.4.3. Hạn hán tại Tỉnh Ninh Thuận

Hạn hán là một hiện tượng phổ biến nhất ở tỉnh Ninh Thuận, đã ảnh hưởng đến hoạt động kinh tế - xã hội, đặc biệt ngành sản xuất nông nghiệp. Lê Sâm và Nguyễn Đình Vượng (2008) đã nghiên cứu xây dựng bản đồ hạn hán của Ninh Thuận dựa trên tổng hợp hạn khí tượng, hạn nông nghiệp và hạn thủy văn. Các tác giả đã dùng chỉ số hạn K và xây dựng được bản đồ đẳng khô trong 12 tháng và phân hạn theo hai khu vực miền núi và đồng bằng. Nghiên cứu các yếu tố gây hạn hán, chỉ tiêu, phân cấp hạn ở tỉnh Ninh Thuận – Bình Thuận và giải pháp phòng, chống,

giảm thiểu đã đề xuất xây dựng hệ thống thủy lợi dẫn và điều tiết nước tới các vùng và khu dân cư (Ngô Đình Tuấn và Ngô Lê An, 2016).

Một nghiên cứu khác về xu thế biến đổi và dự tính khí hậu cho Ninh Thuận đã cho thấy nhiệt độ trung bình có xu hướng tăng với trung bình năm tăng $0,01^{\circ}\text{C}$, lượng mưa trung bình năm tăng thêm 11,01 mm, độ bốc thoát hơi tiềm năng tăng $0,013$ mm, và độ ẩm trung bình năm giảm $0,01\%$ (Nguyễn Hoàng Tuấn và Trương Thanh Cảnh, 2021). Ngoài ra, tác giả dùng chỉ số hạn để tính toán phân tích, kết quả cho thấy chỉ số hạn SPI giảm dần và chỉ số hạn MI tăng dần, tác giả đề xuất chiến lược thích ứng cho các cơ quan hoạch định chính sách, quản lý tài nguyên môi trường (Nguyễn Hoàng Tuấn và Trương Thanh Cảnh, 2022).

Nghiên cứu của Trần Thị Tuyết và ctv (2018) đã đánh giá TDBTT do tác động của hạn hán ở Ninh Thuận, cho thấy khả năng ứng phó với hạn hán phụ thuộc vào nguồn vốn sẵn có và tính đa dạng thu nhập. Để chủ động ứng phó với hạn hán, Ninh Thuận cần thay đổi nhận thức, xem hạn hán là nhân tố bình thường của hiện tượng tự nhiên. Tóm lại, đa số các nghiên cứu đều tập trung vào hạn hán, sử dụng các công thức để dự báo, đánh giá, đề xuất những giải pháp quản lý, giảm thiểu tác động và những vấn đề liên quan đến hạn hán. Tuy nhiên, nghiên cứu tác động của hạn hán đến tổn thương sinh kế sinh kế, các yếu tố ảnh hưởng đến chiến lược thích ứng và kết quả sinh kế còn hạn chế.

1.2. Một số khái niệm về sinh kế và tính dễ bị tổn thương sinh kế

1.2.1. Khái niệm về sinh kế

Thuật ngữ “sinh kế” (livelihood), một khái niệm thường được hiểu và sử dụng theo nhiều cách và ở nhiều cấp độ khác nhau. “Sinh kế bao gồm những khả năng, tài sản (dự trữ, tài nguyên, các đòi hỏi và tiếp cận) cùng các hoạt động cần thiết làm phương tiện kiếm sống của con người. Sinh kế được cho là bền vững khi nó đảm bảo được khả năng thích ứng với những thay đổi hoặc có khả năng phục hồi, duy trì và tăng cường các nguồn vốn cho thế hệ hiện tại, đồng thời cung cấp các cơ hội sinh kế bền vững cho thế hệ tương lai” (Chambers và Conway, 1992). “Sinh kế là sự tập hợp các nguồn vốn và khả năng con người có được kết hợp với những quyết định và hoạt động mà họ thực thi nhằm để kiếm sống cũng như để đạt được

các mục tiêu và ước nguyện của họ” (DFID 1999). Ngoài ra, định nghĩa về sinh kế bao gồm tài sản (tự nhiên, vật chất, con người, tài chính và vốn xã hội), các cá nhân hay hộ gia đình tiếp cận các loại tài sản này và thông qua thể chế, mối quan hệ xã hội để đảm bảo cuộc sống (Ellis, 2000; Solesbury, 2003).

Khái niệm sinh kế được giải thích trong từ điển Tiếng Việt với nghĩa “sinh kế là việc làm để kiếm ăn, kiếm sống”. Trên thực tế khái niệm “sinh kế”, hay “hoạt động mưu sinh”, “phương cách kiếm sống”, “tập quán mưu sinh” được các nhà nghiên cứu sử dụng về hoạt động kinh tế (Nguyễn Đăng Hiệp Phố, 2016). Nói cách khác, sinh kế của một hộ gia đình hay một cộng đồng còn được gọi là kế sinh nhai của hộ gia đình hay cộng đồng đó. Theo khái niệm sinh kế nêu trên cho thấy sinh kế bao gồm toàn bộ những hoạt động của con người để đạt được mục tiêu dựa trên những nguồn vốn sẵn có của con người như các nguồn tài nguyên thiên nhiên, các nguồn vốn, lao động, trình độ phát triển của khoa học công nghệ (Võ Hồng Tú và ctv, 2012; Trần Thanh Xuân và Đào Nguyên Khôi, 2018).

Tóm lại, sinh kế được sử dụng trong luận án với ý nghĩa là tập hợp tất cả các nguồn vốn và khả năng mà họ có được, kết hợp với những quyết định, hành động để thích ứng trong bối cảnh hạn hán nhằm cải thiện sinh kế. (Phụ lục 1. Bảng 4: Tổng hợp các khái niệm sinh kế).

1.2.2. Nguồn vốn sinh kế

Theo khung sinh kế bền vững – SLF (Sustainable Livelihoods Framework) có năm nguồn vốn được huy động để phát triển sinh kế: nhân lực (human capital), tài nguyên tự nhiên (natural capital), tài chính (financial capital), vốn xã hội (social capital) và các cơ sở vật chất khác (physical capital). Nguồn vốn sinh kế có thể hữu hình như các thực phẩm và tiền mặt, đất đai, gia súc, công cụ, và các nguồn vốn khác. Nguồn vốn sinh kế cũng có thể vô hình như nghề nghiệp, kiến thức, công việc và hỗ trợ cũng như các tài liệu, thông tin, giáo dục, dịch vụ y tế và các cơ hội việc làm. Nguồn vốn sinh kế bao gồm 5 loại là nguồn vốn con người, nguồn vốn xã hội, nguồn vốn tự nhiên, nguồn vốn tài chính và nguồn vốn vật chất (Ellis, 2000; Lê Hà Phương, 2014; Nguyễn Ngọc Thùy và ctv., 2020)

Nguồn vốn nhân lực: Bao gồm kỹ năng, kiến thức, khả năng lao động và sức khỏe con người. Các yếu tố này giúp cho con người có thể “tìm kiếm” thu nhập và đạt những mục tiêu khác nhau. Mỗi gia đình nguồn nhân lực là số lượng và chất lượng nhân lực, nguồn lao động đem lại thu nhập chính cho nông hộ. Mặt khác, về giới tính thì chủ hộ là nam giới có ưu thế hơn nữ giới (Võ Thái Hiệp và Mai Đình Quý, 2020).

Nguồn vốn xã hội: Là những nguồn vốn định tính dựa trên những gì mà con người đặt ra để theo đuổi mục tiêu kế sinh nhai. Bao gồm uy tín, các mối quan hệ xã hội của hộ. Tham gia các hoạt động của Hội hay một tổ chức xã hội (Nông dân, Phụ nữ, Cựu Chiến binh...) là điều kiện tốt để nông hộ có thể trao đổi, học hỏi kinh nghiệm lẫn nhau. Thu thập và truyền đạt thông tin về cảnh báo và cảnh báo sớm về thời tiết cực đoan như hạn hán để xây dựng CLTU phù hợp.

Nguồn vốn tự nhiên: như đất đai, nguồn nước, cây trồng, vật nuôi, mùa màng. Đối với SXNN, tài nguyên đất là tư liệu sản xuất vốn có và không thể thiếu với bất kỳ một nông hộ nào (Shah và ctv, 2013). Chính vì vậy, sinh kế của hộ phụ thuộc rất nhiều vào tài nguyên đất.

Nguồn vốn vật chất: là hạ tầng xã hội cơ bản và các tài sản của hộ gia đình hỗ trợ cho sinh kế như giao thông, hệ thống cấp nước và năng lượng, nhà ở và đồ dùng, dụng cụ trong gia đình. Việc nông hộ tiếp cận đến những tiện ích trên cũng tạo điều kiện cho họ nâng cao khả năng thích ứng và cải thiện sinh kế một cách bền vững.

Nguồn vốn tài chính: là nguồn thu nhập tiền mặt, tiền tiết kiệm, tín dụng và nguồn khác như lương, nguồn hỗ trợ, viện trợ từ bên ngoài cho hộ gia đình và cho cộng đồng.

Như vậy, nguồn vốn của mỗi nông hộ là một bộ phận cấu thành nên cộng đồng họ đang sống, các tài sản và nguồn vốn của họ cũng là một phần tài sản và nguồn vốn của cộng đồng mà họ đang sinh sống. (Devi G và ctv, 2016; DFID, 1999; Nguyen Ngoc Thuy và Hoang Ha Anh, 2015).

1.2.3. Khái niệm về Tính dễ bị tổn thương

Khái niệm về tính dễ bị tổn thương là một khái niệm rất rộng và có nhiều nghiên cứu, định nghĩa và sử dụng khác nhau (Chambers và R.Conway, 1992). Định

ngĩa khác nhau giữa các lĩnh vực, từ kỹ thuật đến tâm lý học đến kinh tế học và các cộng đồng khác nhau. Tính dễ bị tổn thương là một cá nhân, cộng đồng, hoạt động kinh tế hoặc một vùng địa lý dễ bị thiệt hại hoặc gián đoạn do tác động của một hiểm họa cụ thể. Hoặc, TDBTT là rủi ro, “hứng chịu” hiểm họa do thiên tai gây nên cho một cá nhân hay cộng đồng nào đó (Cutter, 1996). Theo IPCC (2007), TDBTT do biến đổi khí hậu là mức độ mà hệ thống dễ bị tác động và không có khả năng chống chịu trước những tác động tiêu cực thảm họa thiên tai, hay TDBTT do tác động của hạn hán là mức độ mà một hệ thống (tự nhiên, xã hội, kinh tế) có thể bị thiệt hại hoặc không thể thích ứng với các tác động bất lợi của hạn hán.

Khái niệm về TDBTT sinh kế được khái quát bởi nhiều tác giả, tuy nhiên họ vẫn chưa đạt được sự thống nhất về thuật ngữ này. Sự khác biệt về ý nghĩa xuất phát từ các định hướng nhận thức luận khác nhau (như dưới góc nhìn Địa lý, Vật lý, Kinh tế học, Môi trường, Xã hội học), sự khác biệt đáng kể trong việc lựa chọn các mối nguy hiểm và địa bàn nghiên cứu được chọn (Cutter, 1996). Ý nghĩa không đồng nhất của khái niệm TDBTT, dẫn tới cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu cũng khác nhau.

1.2.5. Tổng quan về nghiên cứu tính dễ bị tổn thương sinh kế

Trong thời gian gần đây, nghiên cứu đánh giá TDBTT rất đa dạng và phong phú với nhiều phương pháp phân tích khác nhau. Phương pháp đánh giá TDBTT có sự tham gia của người dân là tiến trình phân tích tính tổn thương một cách hệ thống bao gồm sự tham gia tích cực của cộng đồng và các bên có liên quan, đồng thời khuyến khích họ xây dựng kế hoạch hành động thích hợp nhằm giảm thiểu tổn thương (Ahsan và Warner, 2014; CARE, 2019), Đánh giá TDBTT trong quá khứ và hiện tại: lựa chọn các chỉ tiêu thích hợp của phương pháp đánh giá nhanh RAP (Rapid Assessment Procedures), Phương pháp mô hình dựa trên máy tính đã được Moss và ctv, (2001) xây dựng để đánh giá tính dễ bị tổn thương và khả năng chống chịu do BĐKH, mô hình hóa (Neil Adger, 1999; Srivastava, 2015; Brown và ctv, 2016; Nguyễn Đăng Hiệp Phó, 2016), chỉ số dễ bị tổn thương sinh kế (Hahn và ctv, 2009; Võ Hồng Tú và ctv, 2012; Shah và ctv, 2013; Devi G và ctv, 2016) và đánh giá LVI và LVI-IPCC (Hahn và ctv, 2009; Devi G và ctv, 2016; Adu và ctv, 2018; Nguyễn Thị Thanh Thảo và ctv, 2019; Sujakhu và ctv, 2019). Trong số các phương

pháp nêu trên, phương pháp tiếp cận tính dễ bị tổn thương xác định chỉ số LVI và LVI-IPCC được áp dụng phổ biến.

Theo Hahn và ctv (2009), TDBTT bao gồm các 7 yếu tố thành phần như đặc điểm hộ, chiến lược sinh kế, sức khỏe, vốn tài chính, thực phẩm, nguồn nước, mạng lưới xã hội, thảm họa tự nhiên. Mặc dù khác nhau về thuật ngữ, các yếu tố này có ý nghĩa khá tương đồng và trùng lặp nhau. Hahn và ctv (2009) đã phát triển một phương pháp thay thế để tính LVI bằng cách kết hợp 7 yếu tố chính trên thành 3 tác nhân đóng góp theo định nghĩa sự tổn thương sinh kế của Ủy ban Liên Chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) đối với khả năng tổn thương là sự phơi nhiễm, sự nhạy cảm và khả năng thích ứng.

- Sự phơi nhiễm (*Exposure* – sự thể hiện của các tác động): đây là yếu tố thành phần đầu tiên của khái niệm TDBTT, được xuất hiện trong các nghiên cứu thực tiễn về các rủi ro, ảnh hưởng của các yếu tố tác động từ môi trường bên ngoài. Trong các nghiên cứu trước đây, yếu tố này được hiểu là liên quan chủ yếu đến các tác động tự nhiên. Tuy nhiên, sự phơi nhiễm được hiểu là các tác động từ điều kiện kinh tế - xã hội tạo nên hoàn cảnh dễ bị tổn thương của người dân (Watts và Bohle, 1993). Tổng hợp hai ý kiến trên, Birkmann và ctv (2013), cho rằng sự phơi nhiễm chỉ có thể được hiểu trọn vẹn khi phân tích có tính hệ thống về tương tác con người – môi trường.

- Sự nhạy cảm (*Sensitivity*): trong khi các tác động ngoại cảnh được thảo luận rất nhiều, sự ứng phó của chính đối tượng, hệ thống bị tác động lại bị bỏ qua. Khái niệm TDBTT bàn về khả năng phản ứng của hệ thống bên trong đối với các tình huống biến động, và được phân tích thông qua đặc tính văn hóa, xã hội, và các đặc trưng khác của nhóm bị tổn thương.

- Khả năng thích ứng (*Adaptivity*): là yếu tố quan trọng, khắc phục những hạn chế của khái niệm TDBTT trước đây. Yếu tố này cho phép không chỉ nghiên cứu về những tác động của yếu tố bên ngoài mà quan trọng hơn là quan tâm đến khả năng thích ứng và phục hồi của hệ thống bị tác động.

Như vậy, đánh giá TDBTT là một công cụ hữu ích để hỗ trợ xây dựng và giám sát các kế hoạch nhằm tăng cường khả năng thích ứng hạn hán và cải thiện

sinh kế. Từ đó, giúp các nhà hoạch định trong việc thiết lập các chính sách hoặc xây dựng chương trình để tăng khả năng thích ứng (Mallari và Ezra, 2016).

Để xác định, đánh giá những thách thức do các yếu tố gây căng thẳng về môi trường - xã hội, về mức độ dễ bị tổn thương sinh kế đối với người dân tộc Chepang của quận Makwanpur ở Nepal (Koirala, 2015), nghiên cứu đã ước tính mức độ tính dễ bị tổn thương bằng cách sử dụng LVI được phát triển của Hahn và ctv. (2009), tại Ấn Độ (Letha Devi G et al., 2016) cho thấy huyện Chitradurga tổn thương về tài nguyên nước, huyện Kolar bị tổn thương về cơ cấu nhân khẩu. Ở Nepal, thông qua chỉ số LVI để xác định chiến lược thích ứng và giảm thiểu thiệt hại do BĐKH cho vùng nông thôn (Sujakhu và ctv, 2019). Ngoài ra, để đánh giá mức độ tổn thương của người dân huyện Krông Nô do hạn hán kéo dài (Trần Thanh Xuân và Đào Nguyên Khôi, 2018).

Chỉ số tổn thương sinh kế theo cách tiếp cận của IPCC cũng được một số tác giả thực hiện (Nguyễn Văn Quỳnh Bôi và Đoàn Thị Thanh Kiều, 2012; Võ Hồng Tú và ctv, 2012; Lê Thị Diệu Hiền và ctv, 2014; Panthi và ctv, 2016; Maru và ctv, 2021; Ntali và Lyimo, 2022), chỉ số này được tính toán từ 7 yếu tố chính hợp 3 tác nhân theo cách tiếp cận của IPCC, giá trị của chỉ số này dao động từ -1 đến 1 (từ ít đến tổn thương đến nhiều nhất) (Tổng hợp Phụ lục 1, Bảng 5)

Phương pháp tiếp cận đánh giá tính dễ bị tổn thương thông qua chỉ số LVI và LVI - IPCC có ưu điểm và nhược điểm, đồng thời cũng có sự phù hợp so với các phương pháp nghiên cứu khác.

Ưu điểm:

(1) Đơn giản và dễ hiểu: Sử dụng chỉ số LVI và LVI - IPCC tập trung vào đánh giá mức độ dễ bị tổn thương của nguồn vốn sinh kế một cách trực quan và dễ hiểu. (2) Dự báo hiệu quả: Các chỉ số này có thể dự báo rủi ro và xu hướng về biến đổi khí hậu và các thiên tai khác, hỗ trợ chính phủ và tổ chức đưa ra các biện pháp phòng tránh và ứng phó hiệu quả. (3) Sự phù hợp với mục tiêu thiết lập chính sách: LVI và LVI - IPCC có thể hỗ trợ việc phát triển chính sách bảo vệ môi trường và khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu, đặc biệt là ở các khu vực dễ bị ảnh hưởng nặng nề bởi các hiện tượng thiên tai như hạn hán ở Ninh Thuận.

Nhược điểm:

(1) Độ chính xác hạn chế: LVI và LVI - IPCC thường dựa vào dữ liệu lịch sử và mô hình dự báo, không phản ánh chính xác tình trạng hiện tại và tương lai của BĐKH. (2) Độ phức tạp: Tính toán và sử dụng các chỉ số này yêu cầu kiến thức chuyên môn về địa lý, môi trường và thống kê, làm tăng độ phức tạp cho quá trình nghiên cứu. (3) Phụ thuộc vào dữ liệu: Chất lượng kết quả phân tích phụ thuộc vào chất lượng và tính khả thi của dữ liệu đầu vào.

Sự phù hợp: Sử dụng LVI và LVI - IPCC phụ thuộc vào mục tiêu cụ thể của nghiên cứu và điều kiện cụ thể của khu vực. Nếu mục tiêu là đánh giá và dự báo tác động của biến đổi khí hậu và nguồn lực sinh kế, và dữ liệu đầu vào đáng tin cậy, thì sử dụng các chỉ số này là lựa chọn thích hợp. Tuy nhiên, nếu nghiên cứu đòi hỏi độ chi tiết cao hơn hoặc mục tiêu là phát triển các biện pháp điều chỉnh cụ thể, có thể cần sử dụng các phương pháp nghiên cứu khác nhau hoặc kết hợp nhiều phương pháp

1.3. Khái niệm và phân loại thích ứng với hạn hán

1.3.1. Khái niệm thích ứng với hạn hán

Thích ứng là một khái niệm có thể diễn giải theo nhiều khía cạnh khác nhau. Tuy nhiên, thích ứng có thể xem như là hành động của nông hộ nhằm giảm mức độ thiệt hại do hạn hán đối với SXNN, bởi vì ngành nông nghiệp phụ thuộc nhiều vào nguồn nước và rất nhạy cảm với thời tiết (Akinngabe và Irohibe, 2015). Theo IPCC (2014), thích ứng là quá trình điều chỉnh theo sự biến động của BĐKH thực tế hoặc dự kiến và các tác động của nó. Do đó, thích ứng được định nghĩa là những hành động cụ thể được thực hiện bởi nông hộ nhằm khắc phục hậu quả hạn hán. Ngoài ra, thích ứng cũng đề cập đến những hành động mà quốc gia, con người và xã hội phải thích nghi các hiện tượng thời tiết cực đoan, biểu hiện rõ nhất là hạn hán.

Bảng 1.1. Phân loại sự thích ứng với hạn hán

Tiêu chí phân loại	Loại thích ứng	Tác giả
Theo đối tượng đề xuất	Thích ứng tự phát là của hộ gia đình và cộng đồng mà không có sự can thiệp của chính sách công.	Nguyễn Mậu Dũng, (2010), Batterbury và Mortimore, (2013)
Theo thời điểm	Thích ứng trước và thích ứng sau khi xuất hiện tác động của hạn hán.	Nguyễn Mậu Dũng (2010) Bahta, (2020)

Tiêu chí phân loại	Loại thích ứng	Tác giả
Theo trình tự	Thích ứng thứ nhất là những chiến lược mà các hộ gia đình, cộng đồng, hoặc xã hội để ứng phó với tác động của BĐKH. Thích ứng thứ hai bao gồm chiến lược mà các hộ gia đình, cộng đồng và xã hội thực hiện để điều chỉnh các hậu quả trực tiếp và gián tiếp của các chiến lược thích ứng thứ nhất	Pompella, (2010)
Theo cấp độ	Thích ứng cá nhân là những quyết định thích ứng chỉ ảnh hưởng đến người ra quyết định. Thích ứng công cộng là những quyết định mà ảnh hưởng đến nhiều người thụ hưởng và đòi hỏi sự tham gia của chính phủ.	(Batterbury và Mortimore, 2013)

Nguồn: Tổng hợp của tác giả, 2023.

Thích ứng với hạn hán có thể thúc đẩy ba lợi ích: lợi ích kinh tế, xã hội và môi trường. Do đó, các CLTU không chỉ giúp nông hộ tránh những tổn thất do hạn hán gây ra mà còn mang lại lợi ích kinh tế, tăng cường khả năng phục hồi và giảm thiểu rủi ro trong tương lai (ESCAP, 2020; Đặng Thị Hoa và ctv, 2013). (Tổng hợp Khái niệm, Phụ lục 1, Bảng 6)

Tóm lại, để áp dụng cho mục tiêu nghiên cứu luận án áp dụng định nghĩa của IPCC, (2014) về sự thích ứng của nông hộ trong bối cảnh hạn hán hiện tại và tương lai. Theo kiến thức bản địa, nông hộ cho rằng hạn hán thường xuất hiện 3 năm 1 lần là hạn nhẹ nhưng nếu xuất hiện 5 năm 1 lần là hạn khá nặng. Chính vì vậy, cần có những hành động để thích ứng với hạn hán nhằm hạn chế thiệt hại.

Sự thích ứng hạn hán không chỉ là vấn đề khu vực công hay các nhà hoạch định chính sách mà đòi hỏi phải có sự kết hợp của người dân. Bởi vì, chính họ là những người đã từng có những phản ứng trực tiếp với các hiểm họa, những mối nguy mà họ đã từng trải. Có thể họ tự điều chỉnh, thụ động, phản ứng tích cực hoặc có phòng bị trước nhằm giảm thiểu những hậu quả do hạn hán gây nên (Nguyễn Mậu Dũng, 2010; Batterbury và Mortimore, 2013). Ngoài ra, cần nâng cao hành vi thích ứng, tăng cường khả năng thích ứng của nông hộ có vai trò quan trọng trong việc giảm thiểu tổn thương (Dang Le Hoa và ctv, 2012; Batterbury và Mortimore,

2013). Mặt khác, cần kết hợp giữa chính phủ cùng với các bên liên quan để đào tạo cho nông hộ nâng cao kiến thức về các CLTU, truyền thông về kỹ năng ứng phó (Bahta, 2020) và kiến thức thích ứng sẽ mang lại hiệu quả tốt hơn (Pompella, 2010). Như vậy, các CLTU với hạn hán là các hoạt động quan trọng để giảm thiểu tổn hại do hạn hán gây nên.

1.3.2. Tổng quan về chiến lược thích ứng và phân loại chiến lược thích ứng.

Hạn hán là một thảm họa tự nhiên nghiêm trọng và là một trong những nguyên nhân chính ảnh hưởng và gây thiệt hại đến môi trường, nông nghiệp và kinh tế toàn cầu. Châu Phi và Châu Á được coi là các châu lục luôn chịu rủi ro thiệt hại từ hạn hán, đặc biệt ảnh hưởng đến sự phát triển bền vững của ngành nông nghiệp (IP Holman và ctv, 2021). Hiểm họa do hạn hán đã tạo ra vòng luẩn quẩn mất mùa, thất nghiệp, hư hỏng tài sản, giảm thu nhập, ảnh hưởng đến sức khỏe và chất lượng cuộc sống nông hộ (Gunawardhana1 và Dharmasiri, 2015). Để hạn chế các tác động tiêu cực của nó, cần có những CLTU phù hợp và hiệu quả..

Bảng 1.2. Một số chiến lược thích ứng với hạn hán của nông hộ

Chiến lược thích ứng	Tác giả
1. Đa dạng hóa cây trồng, thay đổi cường độ trồng trọt, thay đổi cơ cấu cây trồng, thay đổi loại cây trồng và địa điểm.	Mwinjaka và ctv (2010)
2. Chọn cây trồng có khả năng chịu hạn tốt nhất, quản lý nguồn gen của riêng mình bằng cách lựa chọn và lưu trữ hạt giống tốt nhất và thâm canh.	Batterbury và Mortimore, 2013
3. Sử dụng các giống cây trồng chịu hạn, đa dạng hóa cây trồng, thay đổi mô hình trồng trọt và lịch trồng trọt, tạo độ ẩm cho đất thông qua các phương pháp làm đất thích hợp, nâng cao hiệu quả tưới tiêu, trồng rừng và nông lâm kết hợp.	Akinagbe và Irohibe (2015)
4. Sử dụng nguồn nước ngầm và độ che phủ để cải thiện độ ẩm của đất.	Akinagbe và Irohibe (2015)
5. Tưới tiêu tiết kiệm nguồn nước ngầm trong bối cảnh hạn hán. Công nghệ tưới tiêu tiết kiệm nước.	Alam (2015) Herwehe và Scott (2018)
6. Đa dạng hóa nguồn thu nhập, tạo việc làm phi nông nghiệp hoặc di cư đến vùng khác (di cư tạm thời).	Herwehe và Scott (2018)
7. Đa dạng hóa cây trồng và thực hiện nông lâm kết hợp. Tăng khả năng trữ lượng nước mưa trong ao hồ, tưới nhỏ giọt và cảnh báo sớm về hạn hán.	Adhikari (2018) Medeiros và Sivapalan (2020)

8. Bán gia súc như là một chiến lược ứng phó và bán tài sản để tồn tại trong mùa khô hạn	Bahta (2020)
9. Di cư của người dân từ hoạt động SXNN sang các hoạt động phi nông nghiệp, hoặc chuyển đổi nền kinh tế sang công nghiệp và dịch vụ.	Medeiros và Sivapalan (2020)
10. Chiến lược thích ứng dựa vào lực lượng lao động của gia đình. Chiến lược trồng lúa hoặc không trồng lúa.	Anik và ctv (2021)
11. Giảm các hoạt động trồng trọt tại các vùng đất thường bị hạn nặng, lựa chọn cây trồng với thời gian sinh trưởng ngắn và chi phí thấp	Zúñiga và ctv (2021)
12. Chuyển đổi cơ cấu cây trồng từ trồng lúa sang trồng các cây trồng cận phù hợp với điều kiện hạn hán (Ninh Thuận)	Lê Huy Huân. (2020).
13. Chiến lược “nông nghiệp thông minh với biến đổi khí hậu” (CSA - climate-smart agriculture). Một số mô hình CSA như cày cấy ít, trồng xen cây, luân canh và chuyển đổi cây trồng	Dinh Duc Trung và ctv (2022)
14. Tưới nhỏ giọt phù hợp nhất với cây măng tây trên nền đất cát, tiết kiệm nước khoảng 34,2 - 40,5% lượng nước tưới và tăng năng suất từ 25,6 - 40,3% so với kỹ thuật tưới phun mưa và tưới ống phun tia mà người dân đang áp dụng tại Ninh Thuận.	Nguyễn Đình Vương & Quảng Đức Thạch (2019)
15. Nông dân sử dụng thời tiết để thay đổi thời gian gieo trồng, điều chỉnh các hoạt động chăm sóc cây trồng và thay đổi thời gian thu hoạch (Hà Tĩnh)	Nguyễn Quang Hà và Trịnh Quang Thoại (2017)

Nguồn: Tổng hợp của tác giả, 2023.

Một số CLTU được tổng hợp theo Bảng 1.2, có thể mỗi CLTU chỉ phù hợp với đối tượng, vùng lãnh thổ khác nhau, cho nên cần phải được điều chỉnh chiến lược thích ứng để có thể đáp ứng khả năng thích nghi (Akinagbe và Irohibe, 2015). Do vậy, hiểu rõ và áp dụng các chiến lược thích ứng phù hợp cũng là cơ hội để người nông dân giảm thiểu tác hại của hạn hán, tăng gia sản xuất, tăng thu nhập và ổn định cuộc sống (Anik và ctv, 2021).

Luận án đã thực hiện khảo sát nông hộ cũng như lãnh đạo địa phương để nhận diện các CLTU. Bao gồm các chiến lược như điều chỉnh lịch thời vụ sản xuất, thu hoạch sớm hoặc muộn, điều chỉnh thời hạn gieo trồng bằng cách rút ngắn hoặc kéo dài trong 1 vụ sản xuất nhằm tránh hạn hán. Một số vùng thường xuyên xuất hiện hạn hán hoặc khả năng tiếp nguồn nước từ hệ thống thủy lợi khó khăn nên nông hộ sẽ chuyển đổi mô hình sản xuất mới như thay đổi trồng trọt sang chăn nuôi hoặc

ngược lại hoặc chuyển sang hoạt động công nghiệp. Ngoài ra, để có nguồn nước để sản xuất trong bối cảnh hạn hán, nông hộ có thể trữ nước mưa trong ao hồ, hoặc đào giếng để chủ động nguồn nước cho tưới tiêu. Để thích ứng với hạn hán, một số nông hộ có thể thực hiện đa dạng sinh kế như làm thuê, thợ hồ, thợ mộc hoặc buôn bán, đi làm công ty,... để tăng cải thiện cuộc sống trong điều kiện hạn. Hoặc di cư đến vùng khác trong hay ngoài địa phương có điều kiện kinh tế tốt hơn. Tuy nhiên, trong bối cảnh hạn hán nông hộ không thể sản xuất nên không làm gì cả và trông chờ vào sự cứu trợ hạn hán của chính quyền.

Tóm lại, luận án đã nhận diện 5 CLTU mà nông hộ thường áp dụng để thích ứng trong bối cảnh hạn hán bao gồm: điều chỉnh lịch thời vụ, chủ động nguồn nước, chuyển đổi mô hình, đa dạng sinh kế và di cư tạm thời để áp dụng cho nghiên cứu.

1.3.3. Tổng quan về các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn chiến lược của nông hộ thích ứng với hạn hán

Nhận thức đầy đủ về rủi ro hạn hán và áp dụng các CLTU phù hợp là rất quan trọng để giảm thiểu nguy cơ hạn hán trong SXNN (Adhikari, 2018; Ogundeji và Okolie, 2022).

Để đối phó với những thay đổi khí hậu và khan hiếm về nguồn nước ngày càng gia tăng khi hạn hán xuất hiện, nhiều nông dân đã sử dụng các chiến lược khác nhau để thích ứng (Anik và ctv, 2021). Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện các chiến lược này cũng có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn các CLTU với hạn hán của nông dân như khả năng tiếp cận thị trường, khả năng tiếp cận các nguồn vốn thấp hoặc đói nghèo kéo dài (Cenacchi, 2014). Thiếu hụt nguồn vốn nhân lực và nguồn thông tin cảnh báo sớm về hạn hán cũng là các rào cản xã hội đối với sự thích ứng (Adhikari, 2018). Ngoài ra, còn các yếu tố khách quan khác nhau như điều kiện tự nhiên, chính sách của nhà nước, giải pháp phát triển kinh tế - xã hội của địa phương, công nghệ và khoa học kỹ thuật, thị trường và cơ sở hạ tầng (Akinngbe và Irohibe, 2015; Bahta, 2020; Mortimore, 2010; Mwinjaka và ctv, 2010). Hoặc nhận thức của người dân về thích ứng với BĐKH, kinh nghiệm của người dân trong SXNN, các nguồn vốn được sử dụng trong SXNN (vốn, đất đai, lao động), trình độ học vấn của chủ hộ, tuổi, giới tính, phong tục và tập quán sản xuất nông nghiệp của

địa phương (Bahta và ctv, 2016; Herwehe và Scott, 2018; Sukhija, 2008).

Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng các CLTU với hạn hán thường được các nhà nghiên cứu thực hiện chủ yếu thông qua mô hình Binary Logistic, Multinomial Logistic và Multivariate Probit model. Mô hình hồi quy Binary Logistic là mô hình phổ biến trong nghiên cứu dùng để ước lượng xác suất một sự kiện sẽ xảy ra. Đặc trưng của mô hình hồi quy này là biến phụ thuộc chỉ có hai giá trị là 0 và 1. Nhiều tác giả đã sử dụng mô hình theo 2 hướng: (1) Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến quyết định thích ứng với hạn hán (có hay không có áp dụng bất kỳ một chiến lược thích ứng) và (2) Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến quyết định áp dụng từng CLTU với hạn hán. Mô hình Multinomial Logistic được sử dụng và dự đoán một biến phụ thuộc lưỡng phân bởi một hoặc nhiều biến độc lập. Khi phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn CLTU với hạn hán mà biến phụ thuộc có nhiều hơn hai CLTU thì mô hình Multinomial Logistic là thích hợp. Tuy nhiên, biến phụ thuộc của mô hình Binary Logistic hay Multinomial Logistic đòi hỏi các CLTU được lựa chọn có tính loại trừ lẫn nhau và như vậy không cho phép trường hợp một nông hộ lựa chọn nhiều CLTU cùng lúc. Trong thực tế, nông hộ có thể lựa chọn cùng lúc nhiều chiến lược thích ứng với hạn hán. Do vậy, sau khi so sánh và phân tích những ưu điểm và hạn chế của các mô hình trên, luận án sử dụng mô hình Multivariate Probit model (MVP) là mô hình thích hợp nhất cho nghiên cứu này.

Bảng 1.3. Một số nghiên cứu phân tích các yếu tố ảnh hưởng việc áp dụng các chiến lược thích ứng của nông hộ

Stt	Tác giả	Năm	Mô hình	Quốc gia	Dữ liệu
1	Đặng Thị Hoa và ctv	2013	Multinomial Logistic	Việt Nam	120 hộ
2	Chen và ctv	2014	Multivariate Probit	Trung Quốc	6 tỉnh
3	Alam	2015	Multinomial Logistic	Bangladesh	546 hộ
4	Muzamhindo và ctv	2015	Binary Logistic	Zimbabwe	97 hộ
5	Tesfaye và Seifu Tes	2016	Multivariate probit	Ethiopia	296 hộ
6	Ali và Erenstein	2017	Binary Logistic	Ghana	340 hộ

7	Nguyễn Quang Hà và Trịnh Quang Thoại	2017	Multivariate Probit	Việt Nam	400 hộ
8	Denkyira và ctv	2017	Binary Logistic	Ghana	240 hộ
9	Boansi và ctv	2017	Multinomial Logistic	Sudan Savanna	450 hộ
10	Fadina và Barjolle	2018	Multinomial Logistic	Benin	120 hộ
11	Devkota và ctv	2018	Binary Logistic	Nepalese	773 hộ
12	Amare và ctv	2018	Binary Logistic	Ethiopia	398 hộ
13	Mihiretu và ctv	2019	Multivariate Probit	Ethiopia	260 hộ
14	Donkoh và ctv	2019	Multivariate Probit	Ghana	543 hộ
15	Nyang'au và ctv	2020	Multivariate Probit	Kenya	196 hộ
16	Fosu-Mensah và ctv	2020	Multinomial Probit	Nam Phi	207 hộ
17	Zúñiga và ctv	2021	Multivariate Probit	Chile	256.711 nhà SX
18	Anik và ctv	2021	Multivariate probit	Banglade sh	480 hộ

Nguồn: Tổng hợp của tác giả, 2023.

Qua tổng hợp, tại Bảng 1.3 đã liệt kê các nghiên cứu có sử dụng mô hình Binary Probit/Logistic, Multinomial Logistic và mô hình Multivariate Probit model. Hầu hết các nghiên cứu thực hiện ở các quốc gia đang phát triển, những quốc gia mà phụ thuộc phần lớn vào tài nguyên thiên nhiên và khí hậu, đặc biệt là nguồn nước. Để thực hiện mô hình, các tác giả tiến hành theo các bước như sau: (1) Xây dựng mô hình thực nghiệm (xác định các chiến lược thích ứng, các yếu tố ảnh hưởng); (2) Điều tra, khảo sát, thu thập số liệu, tính toán các biến số có liên quan; (3) Chạy mô hình Multivariate Probit model (phần mềm SPSS, Stata); (4) Kiểm định mô hình và đánh giá kết quả.

Các yếu tố chính ảnh hưởng đến sự lựa chọn CLTU với hạn hán bao gồm: quy mô hộ, tuổi, giới tính, trình độ, kinh nghiệm về hạn hán, thu nhập, đất đai (diện tích, loại đất, sở hữu), lao động và tài sản của hộ. Ngoài ra, còn có các yếu tố ảnh hưởng khác như các hoạt động tham gia khuyến nông, tiếp cận tín dụng, tiếp cận thông tin về hạn hán, sự tham gia các tổ chức tại địa phương của nông hộ, quan hệ bạn bè, người thân, chia sẻ hiểu biết về cảnh báo và phòng ngừa hạn hán.

Như vậy, có nhiều nghiên cứu đã được thực hiện phân tích yếu tố ảnh hưởng

đến sự lựa chọn các CLTU. Tuy nhiên, tùy theo mỗi vùng, mỗi ngành sản xuất khác nhau mà nông hộ có thể áp dụng các chiến lược thích ứng khác nhau. Các yếu tố đều có tầm quan trọng khác nhau để thúc đẩy thực hiện các CLTU với hạn hán của nông hộ. Mặt khác, để tối ưu hóa quy trình nghiên cứu, cần lựa chọn các yếu tố phù hợp mục tiêu, bối cảnh và dữ liệu nghiên cứu.

1.4. Rào cản thích ứng với hạn hán

Theo IPCC (2007), rào cản thích ứng (barrier, constraint, obstacle) là những yếu tố hoặc điều kiện làm cho kế hoạch hay hành động thích ứng của nông hộ với điều kiện thời tiết cực đoan trở nên khó khăn hơn, ảnh hưởng đến CLTU làm tăng chi phí hoặc giảm hiệu quả. Sự tồn tại rào cản không có nghĩa là không thể thích ứng được. Tuy nhiên, giới hạn thích ứng (limit) hạn chế hơn rào cản ở chỗ là không có chiến lược thích ứng nào có thể hoàn thành trong một khoảng thời gian nhất định để đạt được một hoặc nhiều mục tiêu đã đặt ra. Do vậy, để nâng cao hiểu biết về quá trình thích ứng với hạn hán và tạo điều kiện cho việc lập kế hoạch thực hiện các CLTU, cần xem xét sâu hơn các yếu tố cản trở sự thích ứng. Những kiến thức về rào cản đối với sự thích ứng hạn hán ở các nước đang phát triển vẫn còn hạn chế, đặc biệt là liên quan đến TDBTT và năng lực thích ứng (Shackleton và ctv, 2015). Amare và ctv (2018) cho rằng nhiều nghiên cứu chỉ đề cập đến thích ứng với BĐKH nhưng vẫn còn thiếu hiểu biết về các rào cản. Do vậy, chính rào cản đã làm giảm hiệu quả thực hiện các CLTU của các hộ gia đình trên khắp Châu Phi cận Sahara. (Phụ lục 1, Bảng 7. Tổng hợp một số nghiên cứu về rào cản thích ứng với hạn hán)

Để hiểu rõ hơn về TDBTT nông hộ do hạn hán đòi hỏi phải khám phá các rào cản đã tác động tiêu cực đến sự lựa chọn CLTU của nông hộ. Một số rào cản như tài chính, thể chế và thiếu thông tin về đặc điểm BĐKH, thiếu vốn, khả năng tiếp cận các khoản đầu tư ngắn hạn thấp và thiếu sự hỗ trợ của chính phủ (Gunathilaka và ctv, 2018). Rào cản cấp tín dụng, phát triển hệ thống cảnh báo sớm, truyền thông hiệu quả về thông tin khí hậu. Do vậy, sự hiểu biết về hạn hán để nâng cao nhận thức là điều kiện tiên quyết cần thiết để tăng cường khả năng thích ứng và cải thiện sinh kế nông thôn ở Châu Phi. Để xác định các rào cản thích ứng với hạn hán, các nhà kinh tế thường sử dụng các phương pháp tổng hợp tài liệu, thảo luận

nhóm và phỏng vấn nông hộ. Phương pháp phân tích dữ liệu bằng công cụ thống kê mô tả cũng được sử dụng khá phổ biến. Một số tác giả còn áp dụng công cụ phân tích nhân tố hoặc mô hình phân tích định lượng. Để xác định rào cản ảnh hưởng đến việc cải thiện kết quả sinh kế và khả năng thích ứng với hạn hán của nông hộ, luận án đã áp dụng phương pháp phỏng vấn nông hộ và phân tích thống kê mô tả. Từ đó đề xuất giải pháp hợp lý giúp nông hộ khắc phục, vượt qua rào cản nhằm làm tăng tính hiệu quả của việc sử dụng các chiến lược thích ứng hạn hán.

1.5. Khái niệm về kết quả sinh kế và các yếu tố ảnh hưởng

1.5.1. Khái niệm về kết quả sinh kế

Kết quả sinh kế (KQSK) là những mục tiêu mà nông hộ có thể đạt được khi sử dụng và kết hợp từ các nguồn vốn khác nhau (DFID, 2000; Serrat, 2017). Những kết quả này bao gồm an ninh lương thực, thu nhập được cải thiện và khả năng phục hồi. Kết quả sinh kế có thể khác nhau trong những hoàn cảnh khác nhau liên quan đến địa điểm, thời gian, bối cảnh và đặc điểm của từng nông hộ (DFID, 2000). Do đó, KQSK của nông hộ có thể không tốt do năng suất nông nghiệp thấp, hay chi phí đầu vào cao (Ahammad và ctv, 2020; Valdivia, 2019). Nguyên nhân có thể do độ phì nhiêu của đất sản xuất thấp, diện tích đất nhỏ, thu nhập thấp, tác động của thiên tai, trình độ học vấn thấp hoặc mù chữ (Baba và ctv, 2015; Gebru và ctv, 2018; Ugwu, 2019). Mặt khác, phương pháp canh tác truyền thống vẫn còn tồn tại hoặc những can thiệp của thể chế nhằm chuyển đổi sinh kế chưa phù hợp (Flavia và ctv, 2021). Chính vì vậy, KQSK được đo lường để xác định mức độ thành công hay thất bại của mỗi hộ gia đình có kết quả khác nhau. Những kết quả này có thể dựa trên các tiêu chuẩn đã được qui định hoặc dựa trên các tiêu chí được cộng đồng xác định hoặc có thể tính theo nhóm, hộ gia đình và cá nhân (Frankenberger, T.R. 2000).

Kết quả sinh kế của mỗi nông hộ đạt được có thể khác nhau do tài sản khác nhau hoặc khả năng sử dụng các nguồn lực sẵn có. Ví dụ, nếu nông hộ có nhiều đất đai (vốn tự nhiên) sẽ có nhiều điều kiện hơn nông hộ khác. Nông hộ có thể trực tiếp sản xuất, hoặc cho thuê hoặc thế chấp vay vốn ngân hàng. Do đó, kết quả sinh kế tốt hay không tốt phụ thuộc vào từng cá nhân nông hộ.

1.5.2. Tổng quan về các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế

Nông nghiệp là nguồn vốn sinh kế chính của người dân nông thôn ở các nước đang phát triển (Dang Le Hoa và ctv, 2012), rất nhạy cảm với BĐKH. Trong số các biểu hiện của khí hậu, hạn hán thường được xác định là mối đe dọa lớn đối với ngành SXNN và an ninh sinh kế của các gia đình nông dân (Keshavarz và ctv, 2017). Để giảm thiểu tác động tiêu cực của hạn hán đến KQSK, cần nâng cao năng lực thích ứng cho nông hộ. Nếu sinh kế ở nông thôn không còn được đảm bảo, các gia đình nông dân chuyển sang lĩnh vực khác.

Nghiên cứu tại tỉnh Fars (Iran), cho thấy tác động của hạn hán đã ảnh hưởng đến SXNN và nguồn vốn sinh kế, bởi vì năng lực thích ứng thấp, khả năng áp dụng các CLTU không hiệu quả nên nghiên cứu đã đề xuất lập kế hoạch thích ứng lâu dài, sửa đổi chính sách (Keshavarz và Karami, 2013). Nghiên cứu ở Shangla (Pakistan), thu thập dữ liệu từ 323 hộ gia đình bằng bảng câu hỏi cấu trúc (Israr và ctv, 2014), cho thấy các nguồn sinh kế từ trang trại, các hoạt động trồng trọt và chăn nuôi của hộ gia đình rất đa dạng. Áp dụng các loại giống mới như ngô và lúa mì đã làm tăng năng suất và tăng thu nhập. Ngoài ra, thu nhập phi nông nghiệp chiếm 69,40% mỗi hộ gia đình. Kết luận cho rằng đa dạng sinh kế là yếu tố ảnh hưởng đến KQSK nên cải thiện hơn nữa các nguồn thu nhập từ trang trại và phi nông nghiệp. Nghiên cứu ở Nigeria về những thay đổi trong năm loại nguồn vốn của nông hộ cho thấy, yếu tố nguồn vốn tự nhiên, nguồn vốn tài chính, nguồn vốn vật chất và nguồn vốn nhân lực đã ảnh hưởng tích cực đến KQSK của nông hộ (Dev và ctv, 2003). Nghiên cứu đề xuất cần nâng cao năng lực cho đội ngũ khuyến nông địa phương và tăng cường hỗ trợ ngân sách cho hệ thống đổi mới nông nghiệp. Tại Bắc Cameroon (Châu Phi) khảo sát 384 hộ, cho thấy sinh kế của họ dựa vào SXNN sử dụng nước mưa để sản xuất. Hạn hán xuất hiện đã gây mất an ninh lương thực, bởi vì do chiến lược sinh kế và mạng lưới xã hội thấp đã ảnh hưởng đến KQSK. Nghiên cứu cho rằng, yếu tố có rất ít thông tin cảnh báo sớm về hạn hán đã ảnh hưởng đến KQSK của họ (Ntali và Lyimo, 2022). Do vậy, nghiên cứu đã đề xuất áp dụng các loại cây trồng có khả năng chịu hạn và chín sớm, khuyến nghị cán bộ khuyến nông phổ biến cảnh báo về hạn để giảm thiệt hại kết quả sinh kế cho nông hộ. Tuy nhiên, yếu tố

khả năng thích ứng thấp, trình độ học vấn thấp và tỷ lệ phụ thuộc cao đã ảnh hưởng không tốt đến KQSK của họ.

Theo Liao và Brown, (2018), cho rằng thâm canh nông nghiệp sẽ tăng sản xuất lương thực và cải thiện KQSK trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt. Nhưng nhiều vùng đất nông thôn sản xuất lương thực của hộ sản xuất nhỏ luôn chịu ảnh hưởng do thay đổi trong hệ thống sản xuất, cho nên thu nhập các hộ sản xuất nhỏ không ổn định, gây tổn hại đến sinh kế và KQSK. Để đạt được mục tiêu cần phải kết hợp cải thiện chính sách hỗ trợ và thâm canh nông nghiệp bền vững. Nghiên cứu đã đề xuất, kết hợp chiến lược khác nhau như khai hoang các vùng đất nông nghiệp bị bỏ hoang, thay đổi chi phí tiêu dùng hợp lý, tăng cường đa dạng hóa khuyến nông, và thể chế của địa phương trong bối cảnh hạn hán để cải thiện KQSK cho nông hộ.

Một nghiên cứu khác tại 9 tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long, bao gồm An Giang, Đồng Tháp, Kiên Giang, Cần Thơ, Vĩnh Long, Hậu Giang, Tiền Giang, Bến Tre, Bạc Liêu được khảo sát năm 2013. Số liệu quan sát về tài sản và kết quả sinh kế được chuẩn hóa theo thang đo [0,1]. Kết quả sinh kế biến động từ 0 đến 1 nên mô hình hồi qui Tobit được sử dụng để xác định các yếu tố ảnh hưởng kết quả sinh kế. Nghiên cứu cho thấy tài sản sinh kế hộ chuyên canh thấp hơn hộ canh tác kết hợp (lúa, thủy sản, lúa-màu). Nông hộ chuyên canh tôm ở vùng ven biển gặp khó khăn về ô nhiễm nước và dịch bệnh trên tôm (vốn tự nhiên) và các vấn đề xã hội trong khi đó nông dân sản xuất lúa và mía đối mặt với sự suy giảm vốn tài chính do giá nông sản thấp. Chất lượng lao động cũng thúc đẩy hộ đạt kết quả sinh kế tốt; tuy nhiên, giảm giá nông sản đã làm cho hộ trồng lúa và hoa màu chưa đạt được kết quả sinh kế kỳ vọng (Võ Văn Tuấn và Lê Cảnh Dũng, 2015).

Một nghiên cứu khác đã phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến quyết định áp dụng các chiến lược sinh kế và tác động của nó đến KQSK của các hộ gia đình nông thôn ở Đông Ethiopia, cho thấy độ tuổi của chủ hộ, khoảng cách đến nguồn thủy lợi, địa vị xã hội, tình trạng độ phì của đất, trình độ học vấn, bảo tồn đất và dịch vụ vận tải đã ảnh hưởng đáng kể đến KQSK của họ. Nghiên cứu đã khuyến nghị các nhà hoạch định chính sách cần chú trọng đến tình trạng mất an ninh lương thực và cải thiện sinh kế ở cấp độ hộ gia đình nông thôn (Yuya và Daba, 2018)

Như vậy, có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến KQSK (Bảng 1.4) của nông hộ nói riêng và các cộng đồng nói chung. Các tác giả sử dụng và lựa chọn các yếu tố phù hợp để đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến KQSK tùy theo mỗi nghiên cứu và mỗi khu vực khác nhau.

Bảng 1.4. Một số nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ

Stt	Tác giả	Năm	Phương pháp	Quốc gia	Dữ liệu	Các yếu tố ảnh hưởng
1	Israr và ctv	2014	Thống kê mô tả	Pakistan	323 hộ	Thiếu nguồn vốn. Thu nhập từ nông nghiệp thấp giảm, phi nông nghiệp tăng
2	Võ Văn Tuấn và Lê Cảnh Dũng	2015	Hồi qui Tobit	Việt Nam	409 hộ	Nguồn vốn tài chính, xã hội và vật chất
3	Kiboro	2017	Thống kê mô tả	Kenya	200 hộ	Vốn xã hội: hiệp hội cấp địa phương, các tổ chức phi chính phủ.
4	Yuya và Daba	2018	Multinomial Logit	Đông Ethiopia	180 hộ	An ninh lương thực và tình trạng đói nghèo
5	(Mai Thi Vu và ctv, 2019)	2019	Hồi qui Tobit	Việt Nam	Số liệu Cục TK VN 2016	Vốn con người, vốn xã hội, vốn tự nhiên, khả năng tiết kiệm và tiếp cận vốn và tài sản lâu bền
6	Mapanje và ctv	2020	So sánh điểm xu hướng (Propensity Score Matching - PSM)	Zimbabwe	90 người	Số lao động, trình độ học vấn, giá trị vật nuôi, thu nhập và dịch vụ thông tin BDKH
7	Flavia và ctv	2021	Thống kê mô tả	Uganda	119 người	Do sự chênh lệch giới tính, kiến thức và kỹ năng, khả năng tiếp cận không đầy đủ các nguồn vốn sản xuất.
8	Nguyễn Tiến Dũng và Phan Thuận	2021	Mô hình hồi quy	Việt Nam	300 hộ	Phương tiện phục vụ sản xuất, thu nhập và các nguồn vốn

Nguồn: Tổng hợp của tác giả, 2023

1.6. Khung phân tích của luận án

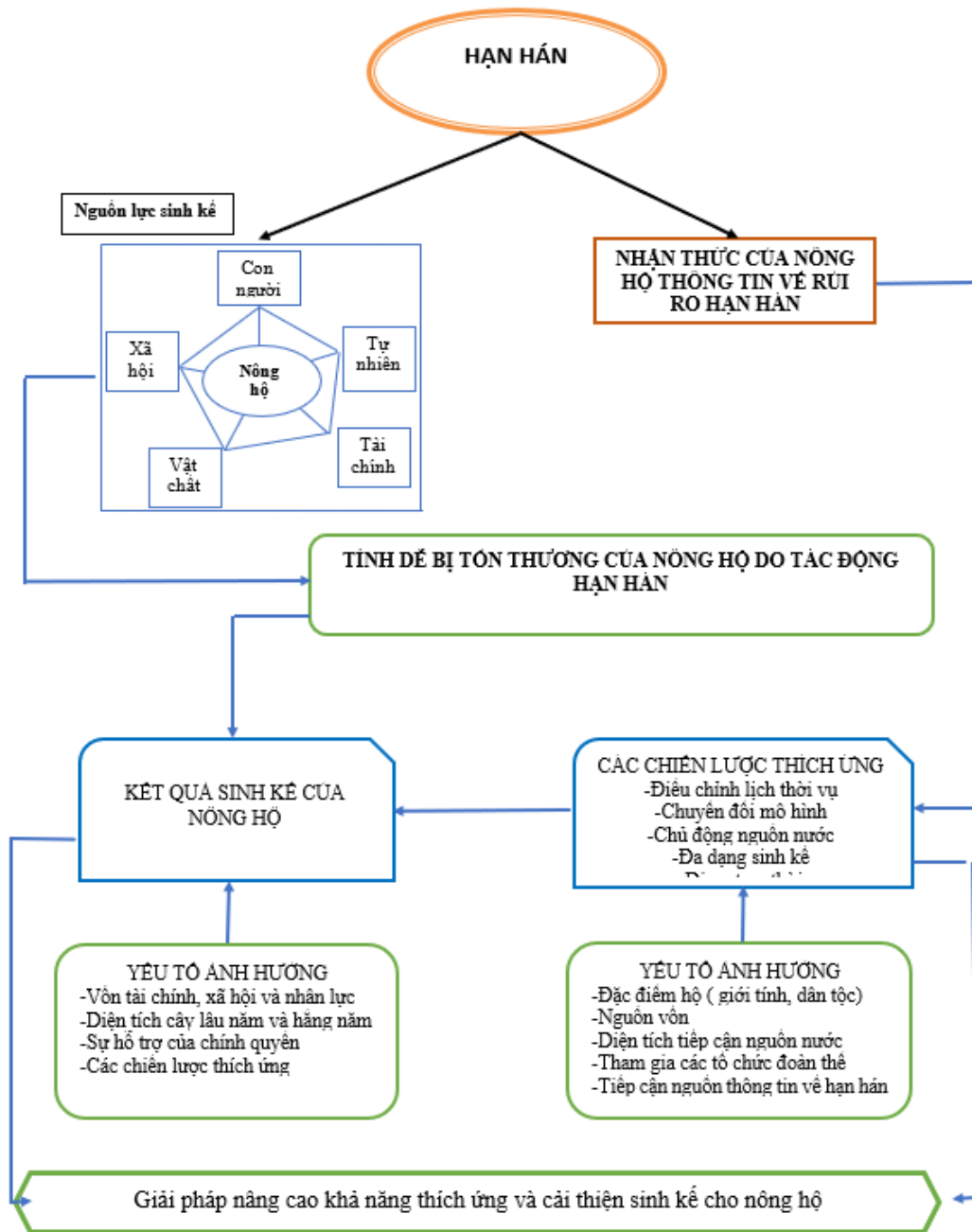
Để nghiên cứu về sinh kế và kết quả sinh kế, các nhà khoa học và cơ quan phát triển quốc tế đã đưa ra những mô hình nghiên cứu sinh kế khác nhau. Khung sinh kế thường được áp dụng để xác định và phân loại các loại tài sản, quyền lợi và khả năng thích ứng của nông hộ. Khung sinh kế giúp kiểm tra tác động của các yếu tố trong các môi trường khác nhau như một địa phương hay một khu vực liên quan đến các tác nhân, hay thể chế.

Khung sinh kế của CARE: là một tổ chức phi chính phủ. CARE sử dụng phương pháp tiếp cận khung sinh kế dựa trên định nghĩa của Chambers và Conway (1992) được xác định ba thuộc tính cơ bản là: năng lực của con người, tiếp cận các tài sản vô hình và hữu hình và sự tồn tại của các hoạt động sinh kế (Drinkwater và Rusinow, 1999) (Phụ lục 1, Hình 3).

Khung sinh kế của UNDP (Chương trình phát triển Liên Hợp Quốc): UNDP cho rằng sinh kế là các phương tiện, hoạt động, quyền lợi và tài sản mà mọi người tạo ra cuộc sống (Phụ lục 1.1, Hình 4)

Khung sinh kế bền vững của DFID: Khung sinh kế bền vững của DFID được sử dụng rộng rãi nhất hiện nay. Khung sinh kế bền vững được mô tả như sau: mỗi nông hộ có năm nguồn vốn sinh kế gồm có: con người, tài chính, vật chất, xã hội và tự nhiên. Mỗi nông hộ sẽ quyết định chiến lược sinh kế của gia đình dựa vào sự kết hợp các nguồn vốn sinh kế và môi trường chính sách, thể chế cũng như bối cảnh dễ bị tổn thương (Phụ lục 1, Hình 5). Trong nghiên cứu này, hạn hán là yếu tố gây nên tổn thương sinh kế và ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ. Chính vì vậy, để đánh giá sự tác động của hạn hán đến một ngành sản xuất cụ thể, nghiên cứu đã tiến hành xem xét mối quan hệ giữa tính dễ bị tổn thương đã ảnh hưởng đến kết quả sinh kế và các yếu tố ảnh hưởng, từ đó xác định các chiến lược thích ứng, giữa chiến lược thích ứng và các yếu tố ảnh hưởng đối với các nông hộ thích ứng với hạn hán. Khung phân tích của luận án dựa vào ba khung sinh kế là CARE, UNDP và DFID để xây dựng một cơ sở lý luận toàn diện cho nghiên cứu. Mỗi khung sinh kế đề cập đến các khía cạnh khác nhau của sinh kế và phát triển, từ việc xem xét các yếu tố kinh tế cho đến các yếu tố xã hội và môi trường. Sự kết hợp của ba khung này cho

phép luận án nhìn nhận vấn đề từ nhiều góc độ khác nhau và đảm bảo tính đa chiều trong việc phân tích. CARE tập trung vào khía cạnh xã hội và cộng đồng, UNDP đặc trưng bởi quan điểm phát triển bền vững và tiếp cận toàn diện, trong khi DFID thường tập trung vào các khía cạnh kinh tế và chính sách. Sự kết hợp của ba khung này giúp tạo ra một bức tranh toàn diện và sâu sắc về sinh kế và phát triển, từ đó cung cấp cơ sở vững chắc cho việc phân tích trong luận án (Hình 1.1)



Hình 1.1. Khung phân tích luận án

Chương 2

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Cách tiếp cận và quy trình nghiên cứu

2.1.1. Cách tiếp cận nghiên cứu

Nhằm đạt các mục tiêu đặt ra, nghiên cứu đã sử dụng các cách tiếp cận cụ thể như sau:

Tiếp cận theo hộ: nông hộ là một nguồn thông tin quan trọng vì họ biết rõ về các điều kiện sản xuất của chính mình cũng như những thách thức có liên quan. Nông hộ cũng là chủ thể chịu tổn thương trực tiếp từ hạn hán, cũng như nhận thức về hạn hán đang thay đổi và những tác động đến hoạt động sản xuất của họ. Hơn nữa, trong quá trình SXNN họ có thể thích ứng với những tác động của hạn hán và CLTU hiệu quả để giảm thiểu tổn thương sinh kế là vấn đề mà họ đã và đang quan tâm. Chính vì vậy, với cách tiếp cận theo hộ, luận án sẽ tiến hành khảo sát trực tiếp đến các nông hộ tại vùng thường xuyên bị hạn hán.

Tiếp cận nguồn vốn sinh kế: Nguồn vốn sinh kế đóng vai trò quan trọng đối với sinh kế của nông hộ, bởi vì nó quyết định đến KQSK đạt được. Hạn hán đã ảnh hưởng đến nguồn vốn sinh kế, từ đó sẽ ảnh hưởng đến kết quả sinh kế (khung sinh kế bền vững DFID, 2001). Luận án sử dụng cách tiếp cận này để phân tích các nguồn vốn sinh kế (con người, tự nhiên, vật chất, tài chính và xã hội) của nông hộ trong mối quan hệ với hạn hán. Thông qua phân tích nguồn vốn sinh kế để xác định các yếu tố tổn thương tác động đến KQSK cũng như sự lựa chọn CLTU với hạn hán của nông hộ.

Tiếp cận đánh giá TDBTT theo Hahn và ctv (2009): nghiên cứu kế thừa cách tiếp cận đánh giá tính dễ bị tổn thương của Hahn và ctv (2009) theo hai cách tính LVI và LVI-IPCC. Trên cơ sở này, luận án xác định các chỉ số đánh giá TDBTT của nông hộ bao gồm 7 yếu tố chính: đặc điểm hộ, chiến lược sinh kế, sức khỏe, mạng lưới xã hội, nguồn nước, vốn tài chính và ảnh hưởng của hạn hán. Kết hợp 7 yếu tố chính trên thành 3 tác nhân đóng góp IPCC. đối với khả năng tổn thương là sự phơi nhiễm, sự nhạy cảm, và khả năng thích ứng của các nông hộ Ninh Thuận.

Việc lựa chọn cách tiếp cận đánh giá dễ bị tổn thương theo chỉ số LVI và LVI-IPCC của Hahn và ctv (2009) bởi vì (i) Độ tin cậy và sẵn có của dữ liệu: Phương pháp tiếp cận này có thể đã được chứng minh và kiểm chứng thông qua các nghiên cứu trước, đảm bảo rằng dữ liệu được sử dụng là đáng tin cậy và có sẵn. (ii) Sự phổ biến và tính tiện lợi: Các chỉ số LVI và LVI-IPCC có thể được sử dụng rộng rãi trong cộng đồng nghiên cứu về biến đổi khí hậu và tác động của nó. Do đó, việc sử dụng các chỉ số này giúp tạo điều kiện thuận lợi cho việc so sánh kết quả của nghiên cứu với các nghiên cứu trước và thúc đẩy sự thống nhất và nhất quán trong lĩnh vực này. (iii) Tính khách quan và phản ánh toàn diện: Các chỉ số LVI và LVI-IPCC cung cấp một cách tiếp cận khách quan và toàn diện đối với việc đánh giá mức độ dễ bị tổn thương của các nguồn vốn sinh kế. Chúng cho phép xem xét không chỉ về các yếu tố địa lý và môi trường mà còn về các yếu tố kinh tế, xã hội và chính trị. (iv) Tương thích với mục tiêu nghiên cứu: Nếu mục tiêu của nghiên cứu là đánh giá và dự báo tác động của hạn hán và nguồn lực sinh kế, sử dụng các chỉ số LVI và LVI-IPCC có thể được coi là phù hợp và hiệu quả.

Tóm lại, việc lựa chọn cách tiếp cận này có thể dựa trên sự phổ biến, tính tiện lợi, tính khách quan và phản ánh toàn diện của các chỉ số LVI và LVI-IPCC, cùng với sự tương thích của chúng với mục tiêu cụ thể của nghiên cứu.

2.1.2. Quy trình nghiên cứu

Quy trình nghiên cứu của luận án bao gồm 8 bước được thể hiện trong hình 2.1.

Bước 1: Tổng quan tài liệu. Nghiên cứu định tính để xác định mục tiêu, nội dung và phương pháp nghiên cứu được thực hiện bằng cách thu thập các tài liệu liên quan về tính dễ bị tổn thương, kết quả sinh kế và chiến lược thích ứng với hạn hán của nông hộ. Thông qua các nghiên cứu trước đây luận án đã tổng hợp và lựa chọn các phương pháp nghiên cứu phù hợp với các mục tiêu nghiên cứu.

Bước 2: Thiết kế nghiên cứu. Bao gồm tiếp cận nghiên cứu, xây dựng khung phân tích đề tài, xây dựng bảng câu hỏi, phỏng vấn thử để loại bỏ hoặc thay đổi bằng câu hỏi mới. Chọn điểm nghiên cứu được tham khảo thông qua ý kiến của các

Sở ban ngành. Mẫu được xác định theo công thức mà các nghiên cứu trước đã thực hiện có sự tin cậy trong đại diện mẫu.

Bước 3: Khảo sát thực địa. Chọn địa bàn nghiên cứu, liên hệ các địa điểm điều tra để xác định đối tượng và thời gian điều tra. Phỏng vấn chuyên gia gồm cán bộ phụ trách sản xuất nông nghiệp cấp huyện và xã nhằm mục đích thu thập thông tin về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội, ngành SXNN và sự thích ứng tại địa bàn nghiên cứu.

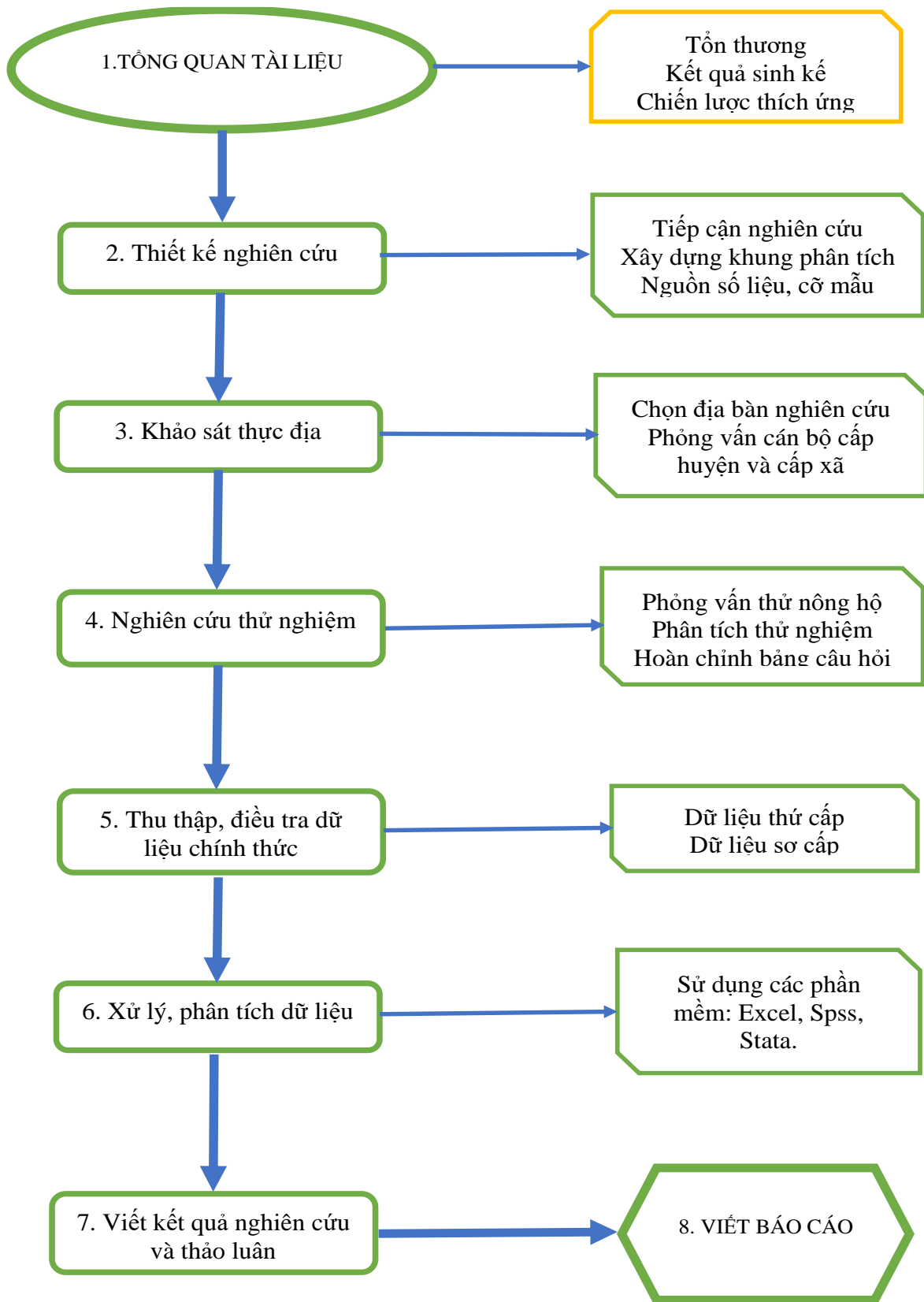
Bước 4: Nghiên cứu thử nghiệm. Sau khi đã có phiếu điều tra soạn sẵn, tiến hành điều tra thử để kiểm tra tính phù hợp của phiếu điều tra nhằm hiệu chỉnh bảng câu hỏi, thang đo phù hợp với điều kiện thực tế bằng cách phỏng vấn sâu một số nông hộ có nhiều kinh nghiệm liên quan đến vấn đề nghiên cứu.

Bước 5: Thu thập, điều tra dữ liệu chính thức. Thực hiện điều tra chính thức để thu thập thông tin một cách chính xác, đầy đủ nhất phục vụ cho phân tích các mục tiêu luận án bao gồm các dữ liệu thứ cấp và sơ cấp.

Bước 6: Xử lý, phân tích dữ liệu. Mã hóa, nhập dữ liệu và phân tích dữ liệu bằng cách sử dụng các phần mềm Excel, SPSS và Stata.

Bước 7: Viết kết quả nghiên cứu và thảo luận. Kết quả nghiên cứu và thảo luận bám sát vào mục tiêu, nội dung nghiên cứu bằng cách phân tích, đánh giá, thảo luận và so sánh với các nghiên cứu trước đây.

Bước 8: Báo cáo. Báo cáo kết quả nghiên cứu thông qua các luận án. Báo cáo nội dung luận án trước hội đồng khoa học cấp Bộ môn, cấp Khoa. Hiệu chỉnh theo góp ý của hội đồng, hoàn chỉnh nội dung. Báo cáo nội dung luận án cấp cơ sở và cấp trường, hiệu chỉnh theo góp ý của hội đồng và hoàn chỉnh luận án.



Hình 2.1. Sơ đồ các bước nghiên cứu luận án

2.2. Phương pháp thu thập thông tin

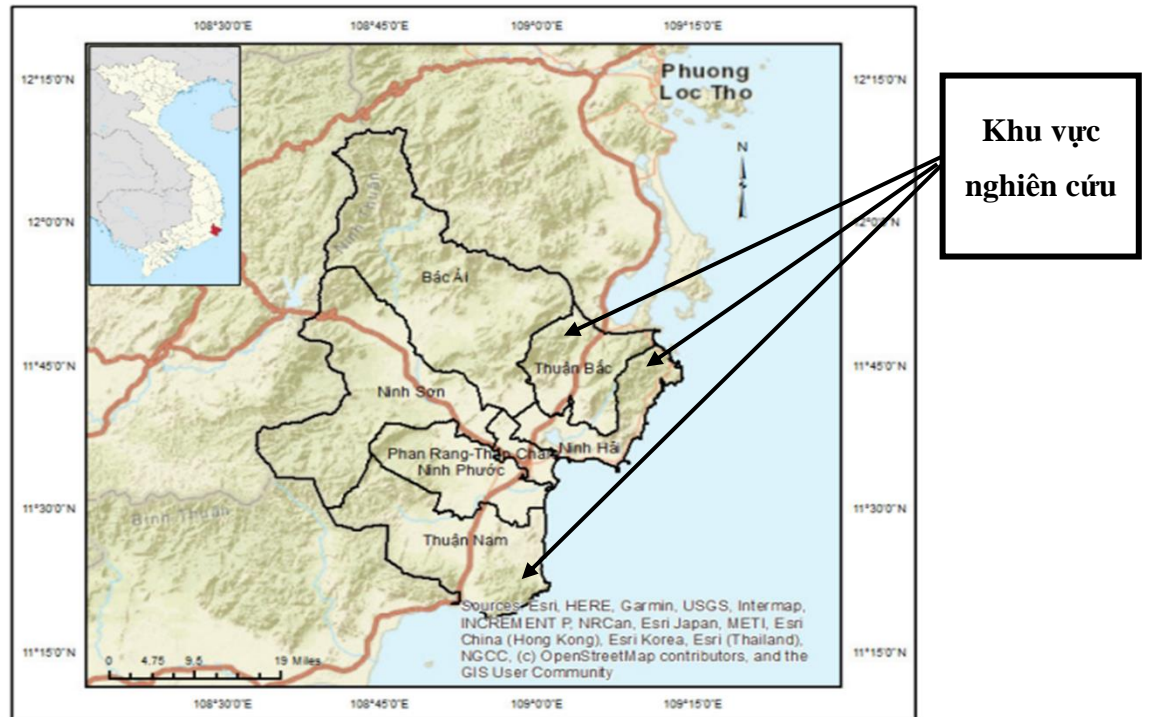
2.2.1. Thông tin thứ cấp

Dữ liệu thứ cấp từ nhiều nguồn khác nhau được thu thập và tổng hợp nhằm cung cấp những thông tin cần thiết cho luận án và là cơ sở khoa học để lựa chọn điểm nghiên cứu, xác định nội dung nghiên cứu và đề ra các giải pháp. Tài liệu phục vụ cho việc nghiên cứu được thu thập từ các kết quả nghiên cứu của các tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước đã được công bố trên các tạp chí chuyên ngành, tạp chí khoa học, các báo cáo tổng kết về hạn hán. Các thông tin chung về điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội, sự thay đổi thời tiết, khí hậu được thu thập từ Cục Thống kê, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Sở Tài nguyên và Môi trường, Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn của các huyện. Ngoài ra, luận án cũng kế thừa các kết quả nghiên cứu của các Bộ, ngành, địa phương có liên quan, các kết quả nghiên cứu của các đề tài, luận án, luận văn, hội nghị, hội thảo, tài liệu khoa học trên mạng internet liên quan đến đề tài.

2.2.2. Thông tin sơ cấp

2.2.2.1. Chọn địa điểm nghiên cứu

Tỉnh Ninh Thuận có tổng diện tích tự nhiên là 335.534,16 ha, trong đó đất sản xuất nông nghiệp là 292.327,70 ha; đất phi nông nghiệp là 33.854,55 ha và đất chưa sử dụng là 9.351,91 (Cục Thống kê Ninh Thuận, 2019). Theo báo cáo tình hình hạn hán qua các năm của Sở Tài Nguyên Môi trường trên địa bàn nghiên cứu có 06 huyện chịu thiệt hại nặng nề do hạn hán gây nên. Để đánh giá tác động của hạn hán đến nông hộ, nghiên cứu đã tiến hành chọn ngẫu nhiên 3 trong 6 huyện bị ảnh hưởng bởi hạn hán. Các huyện được chọn để khảo sát gồm có huyện Thuận Bắc, Ninh Hải và Thuận Nam. Trong mỗi huyện được chọn, 2 trong số các xã có bị ảnh hưởng bởi hạn hán được chọn ngẫu nhiên để tiến hành điều tra khảo sát nông hộ.



Hình 2.2. Khu vực nghiên cứu (huyện Thuận Nam, Ninh Hải và Thuận Bắc)

2.2.2.2. Quy mô số hộ khảo sát

Để mẫu khảo sát có tính đại diện trong trường hợp biết quy mô tổng thể, số hộ khảo sát được xác định theo công thức của Slovin (1984):

$$n = \frac{N}{1+e^2 * N} = n = \frac{180379}{1+0.07^2 * 180379} = 204(\text{hộ}).$$

Trong đó: n là số lượng nông hộ cần tiến hành khảo sát, N là tổng số mẫu: tổng số nông hộ (Cục Thống kê Ninh Thuận, 2019), e là sai số cho phép, thường lấy ở mức 5% , 7% và 10%, luận án chọn mức sai số là 7%. Nếu chọn sai số càng nhỏ thì số mẫu càng lớn. Do nguồn lực, thời gian và kinh phí có giới hạn nên chọn sai số là 7% nhưng vẫn đảm bảo số mẫu có thể suy rộng cho tổng thể. Nếu chọn sai số càng lớn, số lượng mẫu không đủ tính đại diện trong nghiên cứu.

Mục tiêu tối thiểu là 204 hộ gia đình. Tuy nhiên, để tránh tình trạng thông tin không đầy đủ hoặc không chính xác, luận án đã khảo sát 300 phiếu . Số phiếu được phân bố đều trong ba hoạt động sản xuất chính của nông hộ Ninh Thuận như trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản. Các nông hộ được khảo sát được chọn ngẫu nhiên từ 17 thôn trong 6 xã của 3 huyện. Sau khi tổng hợp dữ liệu và loại trừ các

mẫu khảo sát không đầy đủ hoặc không chính xác, số phiếu đầy đủ thông tin là 231 phiếu khảo sát đã được sử dụng trong nghiên cứu này. Số mẫu đã khảo sát theo Bảng 2.1.

Bảng 2.1. Thống kê mẫu khảo sát

Khu vực	Hộ	%
Huyện Ninh Hải	70	30,3
Xã Thành Hải	39	16,9
Xã Vĩnh Hải	31	13,4
Huyện Thuận Bắc	63	27,3
Xã Lợi Hải	38	16,5
Xã Bắc Sơn	25	10,8
Huyện Thuận Nam	98	42,4
Xã Phước Ninh	40	17,3
Xã Phước Nam	58	25,1
Tổng cộng	231	100

Nguồn: Xử lý số liệu khảo sát, 2022

2.2.2.3. Nội dung thu thập số liệu sơ cấp

Nội dung bảng câu hỏi phỏng vấn nông hộ (Phụ lục 4) bao gồm:

Thông tin về nguồn vốn sinh kế của nông hộ: nguồn vốn con người, nguồn vốn tự nhiên, nguồn vốn vật chất, nguồn vốn tài chính và nguồn vốn xã hội. Nguồn sinh kế và thu nhập của nông hộ.

Thông tin về rủi ro hạn hán ảnh hưởng đến kết quả sinh kế: mức độ ảnh hưởng do hạn hán đến các hoạt động trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản, sức khỏe, tư liệu sản xuất, nguồn nước, thực phẩm của gia đình và các hoạt động sinh kế.

Thông tin về kiến thức, mức độ quan tâm và thông tin về rủi ro hạn hán: tiếp cận nguồn thông cảnh báo về hạn hán, thông tin về các chiến lược thích ứng với hạn hán và thái độ của nông hộ.

Thông tin về chính sách hỗ trợ của chính quyền địa phương để phòng ngừa và khắc phục của nông hộ với rủi ro hạn hán.

Thông tin về các chiến lược thích ứng với hạn hán của nông hộ đã từng áp dụng và lựa chọn những chiến lược thích ứng với hạn hán.

Thông tin về những rào cản trong quá trình thực hiện chiến lược thích ứng hạn hán trong SXNN của nông hộ.

2.3. Phương pháp thống kê mô tả

Phương pháp thống kê mô tả được sử dụng phân tích thực trạng hạn hán, nguồn vốn sinh kế nông hộ trong bối cảnh hạn hán, mức độ thiệt hại của hạn hán, nhận thức của nông hộ về hạn hán, các chiến lược thích ứng với hạn hán được sử dụng bởi nông hộ và các rào cản thích ứng. Một số chỉ tiêu thống kê nhằm giải quyết vấn đề cơ bản nông hộ như: số tuyệt đối, số tương đối, số trung bình, số lớn nhất, số nhỏ nhất. Các biểu đồ cũng được sử dụng để mô tả rõ vấn đề nghiên cứu.

Xác định chỉ số hạn

Để xác định xu thế biến động hạn hán, luận án áp dụng công thức tính chỉ số khô hạn K và chỉ số ẩm MI (Phục 1, Bảng 2) (Lê Sâm và Nguyễn Đình Vượng, 2008).

Chỉ số khô hạn K

$$K_i = (E_i / R_i)$$

Trong đó:

E_i: Lượng bốc hơi Piche thời đoạn tính

R_i: Lượng mưa thời đoạn tính

Chỉ số ẩm MI (Moisture Index):

$$MI = R/PET$$

Trong đó:

R: Lượng mưa trung bình năm

PET: lượng bốc hơi nước khả năng

2.4. Phương pháp đánh giá tính dễ bị tổn thương của các nông hộ do tác động của hạn hán

2.4.1. LVI -Livelihood Vulnerability Index.

Nghiên cứu áp dụng chỉ số tổn thương sinh kế (LVI -Livelihood Vulnerability Index) để đánh giá tính dễ bị tổn thương sinh kế của nông hộ do tác động của hạn hán ở Ninh Thuận. Theo Hahn và ctv (2009), phương pháp tiếp cận sinh kế bền vững được xem xét từ năm loại tài sản hộ gia đình là tự nhiên, xã hội, tài chính, vật chất và con người

Mô phỏng theo cách tính của Hahn và ctv (2009), luận án đã có một vài thay đổi trong cách tính các yếu tố chính của LVI để phù hợp với điều kiện nghiên cứu. Một điểm khác biệt đáng chú ý của nghiên cứu này là việc sử dụng nguồn vốn tài chính thay vì yếu tố thực phẩm trong việc đánh giá mức độ tổn thương. Nghiên cứu

cũng đã xem xét ảnh hưởng của hạn hán trong các điều kiện nặng và nhẹ thay vì tập trung vào biến đổi khí hậu, và đánh giá tác động của chúng đối với sinh kế của nông hộ. Điều này thể hiện cho một sự đóng góp mới của luận án trong lĩnh vực này. Các yếu tố chính và phụ của chỉ số LVI được tổng hợp trong bảng 2.2.

Bảng 2.2. Các yếu tố chính và phụ của chỉ số LVI

Các yếu tố chính	Các yếu tố phụ	Đơn vị tính
Đặc điểm hộ	Trình độ học vấn của chủ hộ	Cấp
	<i>Số lượng người trong hộ gia đình:</i>	
	Số lượng nữ trong hộ	Người
	Số lượng người già trên 60 tuổi	//
	Số lượng trẻ em dưới 15 tuổi	//
	Số lượng lao động trực tiếp tham gia SXNN	//
Chiến lược sinh kế	Thu nhập từ hoạt động phi nông nghiệp của nông hộ	Tr. đồng/năm
	Tổng thu nhập của nông hộ	Tr. đồng/Năm
Sức khỏe	Số lần đi khám bệnh trong năm	Lần/Năm
	Số ngày điều trị tại bệnh viện	Ngày/Năm
Mạng lưới xã hội	Mức độ tham gia các hoạt động địa phương của nông hộ	Likert
	Mức độ dễ dàng chấp nhận được sự hỗ trợ từ hàng xóm, cộng đồng khi gặp khó khăn	Likert
	Mức độ tiếp cận thông tin cảnh báo về hạn hán của gia đình	Likert
	Số lần hộ tham gia tập huấn khuyến nông, khuyến ngư	Lần/năm
	Số lần hộ tham gia tập huấn phòng, chống thiên tai	Lần/năm
Nguồn nước	Khả năng tiếp cận nước trong thời kỳ hạn hán:	Likert
	- Giếng đào	
	- Nước mưa	
	- Nước máy	
	Mức độ thiếu nước cho sản xuất nông nghiệp	Likert
	- Điều kiện thời tiết bình thường	
- Hạn nhẹ		
- Hạn nghiêm trọng		
	Diện tích đất sản xuất được tiếp cận nguồn nước từ hệ thống thủy lợi.	%

Tài chính	Tổng vốn đầu tư vào sản xuất nông nghiệp Vốn tự có của hộ gia đình Vốn vay	Triệu đồng/năm % Có = 1, không = 0
Hạn hán	Ảnh hưởng của hạn hán nghiêm trọng đối với: - Trồng trọt - Chăn nuôi - Nuôi trồng thủy sản - Hoạt động phi nông nghiệp - Nguồn nước - Sức khỏe - Nguồn lương thực	Likert
	Ảnh hưởng của hạn hán nhẹ: - Trồng trọt - Chăn nuôi - Nuôi trồng thủy sản - Hoạt động phi nông nghiệp - Nguồn nước - Sức khỏe - Nguồn lương thực	Likert
	- Ước tính tổng thiệt hại do hạn hán nghiêm trọng	Tr.đ/năm
	- Ước tính tổng thiệt hại do hạn hán nhẹ	Tr.đ/năm

Do mỗi yếu tố chính có các yếu tố phụ được đo lường theo một hệ thống khác nhau nên LVI được chuẩn hóa để trở thành một chỉ số theo công thức:

$$\text{index}_{sd} = \frac{S_d - S_{\min}}{S_{\max} - S_{\min}}$$

Trong đó

- **S_d**: là giá trị gốc của yếu tố phụ (giá trị thực) đối với nông hộ.
- **S_{min}**: là giá trị tối thiểu
- **S_{max}** là giá trị tối đa

Sau khi chuẩn hóa, các yếu tố phụ được lấy trung bình để tính giá trị của mỗi yếu tố chính bằng cách áp dụng phương trình sau:

$$M_d = \frac{\sum_{i=1}^n \text{index } S_{di}}{n}$$

Trong đó:

M_d: là một trong bảy yếu tố chính đối với nông hộ.

Index S_{di}: thể hiện các yếu tố phụ được ghi theo chỉ số i, chúng tạo nên mỗi yếu tố chính.

n: là số lượng yếu tố phụ trong mỗi yếu tố chính

Khi giá trị của các yếu tố chính được xác định, chỉ số tổn thương sinh kế của từng nông hộ được tính theo phương trình sau:

$$LVI_d = \frac{\sum_{n=1}^7 W_{Mi} M_{di}}{\sum_{i=1}^7 W_{Mi}}$$

Trong đó: LVI_d là chỉ số tổn thương sinh kế của từng nông hộ d, tương ứng với trung bình có trọng số tất cả 7 yếu tố chính. Trọng số W_{di} được xác định bằng số lượng các yếu tố phụ tạo nên các yếu tố chính. Trong nghiên cứu này, giá trị chỉ số LVI dao động trong khoảng từ 0 đến 0,5 (từ mức tổn thương thấp nhất đến mức cao nhất).

2.4.2. Chỉ số tổn thương sinh kế theo cách tiếp cận của IPCC (LVI-IPCC)

Hahn và ctv (2009) đã phát triển một phương pháp thay thế để tính LVI bằng cách kết hợp 7 yếu tố chính trên thành 3 tác nhân đóng góp theo định nghĩa sự tổn thương sinh kế của Ủy ban Liên Chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) đối với khả năng tổn thương là sự phơi nhiễm, sự nhạy cảm và khả năng thích ứng.

Bảng 2.3. Phân loại thành phần các yếu tố đóng góp từ IPCC

Tác nhân	Yếu tố
Sự phơi nhiễm (Exposure-e)	Ảnh hưởng của hạn hán nghiêm trọng và hạn nhẹ. - Ước tính tổng thiệt hại do hạn hán nghiêm trọng - Ước tính tổng thiệt hại do hạn hán nhẹ
Sự nhạy cảm (Sensitivity s)	Số lần đi khám bệnh trong năm Số ngày điều trị tại bệnh viện Khả năng tiếp cận nước trong thời kỳ hạn hán Mức độ thiếu nước cho sản xuất nông nghiệp

Tác nhân	Yếu tố
	Diện tích đất sản xuất được tiếp cận nguồn nước từ hệ thống thủy lợi.
Khả năng thích ứng (Adaptivity Capacity - a)	Trình độ học vấn của chủ hộ Số lượng người trong hộ gia đình: Số lượng nữ trong hộ Số lượng người già trên 60 tuổi Số lượng trẻ em dưới 15 tuổi Số lượng lao động trực tiếp tham gia SXNN Mức độ tham gia các hoạt động địa phương của nông hộ Mức độ dễ dàng chấp nhận được sự hỗ trợ từ hàng xóm, cộng đồng khi gặp khó khăn Mức độ tiếp cận thông tin cảnh báo về hạn hán của gia đình Số lần hộ tham gia tập huấn khuyến nông, khuyến ngư Số lần hộ tham gia tập huấn phòng, chống thiên tai Tổng vốn đầu tư vào sản xuất nông nghiệp Vốn tự có của hộ gia đình Vốn vay Thu nhập từ hoạt động phi nông nghiệp của nông hộ Tổng thu nhập của nông hộ

(Nguồn: Mô phỏng theo Hahn và ctv, 2009)

Thay vì hợp nhất các yếu tố chính vào LVI trong một bước, cách tiếp cận này kết hợp các yếu tố chính theo Bảng 2.3 bằng cách sử dụng công thức:

$$CF_d = \frac{\sum_{i=1}^n W_{Mi} M_{di}}{\sum_{i=1}^n W_{Mi}}$$

Trong đó:

- **CF_d**: một tác nhân đóng góp IPCC
- **M_{di}**: các yếu tố chính cho từng nông hộ ghi chỉ số theo i
- **W_{di}**: trọng số của mỗi yếu tố chính.

- **n**: số yếu tố chính trong mỗi tác nhân đóng góp.

Sau khi tính toán sự phơi nhiễm, sự nhạy cảm/ tính dễ bị tổn thương và khả năng thích ứng, ba yếu tố góp phần được kết hợp bằng cách sử dụng phương trình sau:

$$\text{LVI} - \text{IPCC} = (e - a) * s$$

Trong đó:

- **e**: sự phơi nhiễm
- **a**: khả năng thích ứng
- **s**: sự nhạy cảm/ tính dễ bị tổn thương.

Giá trị chỉ số LVI-IPCC dao động trong khoảng từ -1 (mức tổn thương thấp) đến 1 (mức tổn thương cao). Kết quả đánh giá được trình bày thông qua dạng bảng, biểu đồ hình mạng nhện và biểu đồ hình cột.

2.5. Phương pháp phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn chiến lược thích ứng với hạn hán.

Các mô hình nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến CLTU của nông hộ bao gồm Binary Logistic/Probit, Multinomial Logistic/Probit, Multivariate Probit, cấu trúc tuyến tính (SEM), phân tích thành phần chính (PCA) hoặc đơn giản chỉ sử dụng phương pháp thống kê mô tả. Trong các mô hình này, mô hình Binary Logistic, Multinomial Logistic và Multivariate Probit (MVP) là những mô hình được áp dụng phổ biến nhất với 18 nghiên cứu điển hình được liệt kê ở Bảng 1.3.

Mô hình Binary Logistic được vận dụng theo hai cách: (1) có hay không quyết định áp dụng bất kỳ một chiến lược thích ứng (Fosu-Mensah và ctv, 2010; Balew và ctv, 2014; Afroz và Akhtar, 2017); (2) quyết định áp dụng từng chiến lược thích ứng với hạn hán riêng lẻ (Taruvunga và ctv, 2016; Denkyirah, 2017). Mô hình Binary Logistic có dạng: $\text{Prob}(Y_{ij} = 1 / X_i) = e^{(\beta_j, X_i)} / (1 + e^{(\beta_j, X_i)})$. Với $Y_{ij} = 1$ nếu nông hộ i áp dụng chiến lược thích ứng thứ j và $Y_{ij} = 0$ nếu nông hộ i không áp dụng chiến lược thích ứng thứ j ; X_i là vector đặc điểm nông hộ i và β_j là các hệ số ước lượng.

Mô hình Multinomial Logist được nhiều tác giả vận dụng (Hassan và Nhemachena, 2008; Tazeze và ctv, 2014; Ali và Olaf, 2017; Boansi và ctv, 2017). Mô hình này tương tự như mô hình Binary Logistic nhưng biến phụ thuộc là biến định tính có thể nhiều hơn 2 chiến lược thích ứng. Một giá trị của biến phụ thuộc sẽ được chọn làm tham chiếu và xác suất của các nhóm khác sẽ được so sánh với xác suất của nhóm tham chiếu. Mô hình Multinomial Logistic được thể hiện như:

$$\text{Prob}(Y_i = j / X_i) = e^{(\beta_j, X_i)} / (1 + \sum_{k=1}^j e^{(\beta_k, X_i)}).$$

Với Y_i là biến ngẫu nhiên đại diện cho chiến lược thích ứng j được lựa chọn bởi nông hộ i ($j = 1, 2, 3, \dots, n$);

X_i là vector đặc điểm nông hộ i .

β_j là vector hệ số ước lượng tương ứng với biến độc lập X_i β_k là một vector của chiến lược cơ sở.

Biến phụ thuộc của mô hình Binary Logistic hay Multinomial Logistic đòi hỏi các CLTU được lựa chọn có tính loại trừ lẫn nhau và như vậy không cho phép trường hợp một nông hộ lựa chọn nhiều CLTU cùng lúc. Tuy nhiên, trong thực tế nông hộ có thể lựa chọn cùng lúc nhiều chiến lược thích ứng. Mô hình Binary Logistic hay Multinomial Logistic cũng chưa tính đến mối tương quan giữa việc lựa chọn các chiến lược thích ứng. Vì thế, một số nghiên cứu gần đây thường sử dụng mô hình Multivariate Probit để khắc phục những hạn chế này (Takele và ctv, 2019; Jared và ctv, 2020; Francis và ctv 2021) và có xem xét sự tương quan giữa các yếu tố không quan sát (Belderbos và ctv 2004; Teklewold và ctv, 2013). Sự tương quan này có thể là mang tính bổ sung (tương quan thuận) hay thay thế (tương quan nghịch) giữa các chiến lược thích ứng khác nhau (Belderbos và ctv 2004). Mặc dù mô hình này phức tạp hơn và khó tính toán tác động biên (nên ít nghiên cứu sử dụng) nhưng kết quả ước lượng lại được chính xác hơn. Trong mô hình MVP mỗi chiến lược lựa chọn j được mô hình hóa là một phương trình: $\text{Pr}(y_{ij}) = \beta_j X_i$. Với y_{ij} là biến phụ thuộc, biến giả chỉ sự lựa chọn (chọn 1) chiến lược thích ứng của nông hộ i đối với

chiến lược j ($j = 1, 2, 3 \dots n$), X_i là một vector các đặc điểm của nông hộ i , và β_j là các hệ số ước lượng của chiến lược j .

Với những ưu điểm trên, luận án vận dụng mô hình Multivariate Probit để phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn chiến lược thích ứng với hạn hán của nông hộ ở tỉnh Ninh Thuận.

Mô hình hồi quy MVP phân tích các sai số với phân phối chuẩn đa biến, mỗi sai số có giá trị trung bình bằng 0 và ma trận phương sai - hiệp phương sai, trong đó phương sai và hiệp phương sai xem xét sự tương quan với nhau (Below và ctv, 2012). Mô hình MVP được phát triển gần đây và được một số nhà nghiên cứu vận dụng (Takele và ctv, 2019; Jared và ctv, 2020; Francis và ctv 2021). Các biến phụ thuộc trong nghiên cứu này bao gồm năm biến giả đại diện cho chiến lược thích ứng gồm điều chỉnh lịch thời vụ, chuyển đổi mô hình, chủ động nguồn nước, đa dạng sinh kế và di cư tạm thời có giá trị bằng 1 nếu hộ áp dụng chiến lược thích ứng và bằng 0 nếu ngược lại.

$$y_{ik}^* = \beta_k X_{ik} + \varepsilon_k \quad \text{với } (k = 1, \dots, m) \quad (2.1)$$

$$y_{ik} = 1 \text{ nếu } y_{ik}^* > 0 \text{ và } 0 \text{ ngược lại}$$

Trong đó, y_{ik}^* là biến tiềm ẩn phản ánh những lựa chọn chưa được quan sát và quan sát được có liên quan đến các chiến lược thích ứng với hạn hán thứ k và y_{ik} đại diện cho các biến phụ thuộc nhị phân, ($k = 1, \dots, m$) biểu thị các chiến lược thích ứng khác nhau được các nông hộ áp dụng. X_{ik} là véc tơ của các biến giải thích về đặc điểm hộ, tiếp cận dịch vụ xã hội, nhận thức về hạn hán. β_k là véc tơ các hệ số được ước lượng. Từ phương trình (2.1), mối tương quan thuận giữa các sai số (ε_k) của các chiến lược thích ứng chỉ ra tính bổ sung và mối tương quan nghịch cho thấy khả năng thay thế giữa các CLTU. Sai số ε_k có phân phối chuẩn đa biến (MVN), với giá trị trung bình bằng 0, phương sai đơn nhất và ma trận tương quan $n \times n$ (Mulwa và ctv, 2017). Trong đó $\varepsilon_k \approx MVN(0, \phi)$ và ma trận hiệp phương sai ϕ được cho bởi:

$$\phi = \begin{pmatrix} 1 & \rho_{12} & \rho_{13} & \dots & \rho_{1m} \\ \rho_{21} & 1 & \rho_{23} & \dots & \rho_{2m} \\ \rho_{31} & \rho_{32} & 1 & \dots & \rho_{3m} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & 1 & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \rho_{m1} & \rho_{m2} & \rho_{m3} & \dots & 1 \end{pmatrix} \quad (2.2)$$

Trong đó, ρ biểu thị mối tương quan không quan sát được giữa các yếu tố ngẫu nhiên của các sai số liên quan đến bất kỳ hai phương trình nào được ước lượng trong mô hình. Trong công thức (2.2), mối tương quan giữa các yếu tố ngẫu nhiên của các chiến lược thích ứng khác nhau mà nông hộ sản xuất lựa chọn được biểu thị bằng các phần tử nằm ngoài đường chéo (như $\rho_{21}, \rho_{12}, \rho_{31}, \rho_{13}$) trong ma trận phương sai-hiệp phương sai (Teklewold và ctv, 2013). Giả định về mối tương quan không quan sát được giữa yếu tố ngẫu nhiên của các chiến lược thích ứng thứ k và m , có nghĩa là phương trình (2.1) đưa ra một mô hình đa biến mà cùng đại diện cho sự lựa chọn một chiến lược thích ứng cụ thể. Những phần tử nằm ngoài đường chéo khác 0 cho thấy mối tương quan giữa các sai số của các phương trình tiềm ẩn, đại diện cho các yếu tố không được quan sát được ảnh hưởng đến việc lựa chọn các chiến lược thích ứng thay thế.

Các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn các chiến lược thích ứng hạn hán (X_{ik}) được thực hiện dựa trên quá trình tổng hợp tài liệu, kết hợp với kết quả điều tra thực tế tại thời điểm nghiên cứu cho phù hợp với các mục tiêu nghiên cứu.

Bảng 2.4. Diễn giải và ký hiệu các biến giải thích sử dụng trong mô hình MVP

STT	Ký hiệu	Diễn giải	Dấu	Nguồn tham khảo
BIẾN PHỤ THUỘC				
1	ĐCLTV	Chiến lược điều chỉnh lịch thời vụ = 1 nếu hộ lựa chọn; = 0 nếu hộ không lựa chọn		Akinngabe and Irohabe, 2015; Mulwa và ctv, 2017; Muthelo và ctv, 2019; Ogundeji and Okolie, 2022
2	CDMH	Chiến lược chuyển đổi mô hình =1 nếu hộ lựa		Adhikari, 2018; Akinngabe and Irohabe, 2015; Nguyễn Quang Hà và Trịnh Quang Thoại, 2017;

STT	Ký hiệu	Diễn giải	Dấu	Nguồn tham khảo
		chọn và = 0 nếu hộ không lựa chọn		Mulwa và ctv, 2017; Nguyễn Thị Lan Hương và ctv, 2021; Ogundeji and Okolie, 2022
3	CDNN	Chiến lược chủ động nguồn nước =1 nếu hộ lựa chọn và = 0 nếu hộ không lựa chọn		Adhikari, 2018; Akinnagbe and Irohibe, 2015; Ali và ctv, 2023; Herwehe and Scott, 2018; Ogundeji and Okolie, 2022; Sukhija, 2008; Villamayor-Tomas và ctv, 2020; Warner và ctv, 2018
4	ĐDSK	Đa dạng sinh kế =1 nếu hộ lựa chọn và = 0 nếu hộ không lựa chọn		Akinnagbe and Irohibe, 2015; Dumba và ctv, 2021; Herwehe and Scott, 2018, 2018; Nguyễn Thị Lan Hương và ctv, 2021; Ogundeji and Okolie, 2022
5	DCTT	Di cư tạm thời =1 nếu hộ lựa chọn và = 0 nếu hộ không lựa chọn		Bahta, 2020; Durrani và ctv, 2021; Herwehe and Scott, 2018a; Phạm Văn Chững and Lê Thị Thanh An, 2019
BIẾN ĐỘC LẬP				
1	GT	Giới tính của chủ hộ, GT =1 là nam và GT= 0 là nữ	+	Adhikari, 2018; Ali, 2019; Anik và ctv, 2021; Nguyễn Quang Hà và Trịnh Quang Thoại, 2017; Mulwa và ctv, 2017; Muthelo và ctv, 2019; Wang và ctv, 2020
2	KINH	Kinh = 1, dân tộc khác = 0.	+	Adhikari, 2018; Ali, 2019; Anik và ctv, 2021; Nguyễn Quang Hà và Trịnh Quang Thoại, 2017; Mulwa và ctv, 2017; Muthelo và ctv, 2019; Wang và ctv, 2020
3	TDHV	Cấp bậc học 1-5: Cấp bậc học càng cao thì khả năng áp dụng các chiến lược càng cao.	+	Abid và ctv, 2015; Amare và ctv, 2018; Balew và ctv, 2014; Devkota và ctv, 2018; Nguyễn Quang Hà và Trịnh Quang Thoại, 2017; Mulwa và ctv, 2017; Tazeze and Haji, 2012a, 2012b; Wang và ctv, 2020

STT	Ký hiệu	Diễn giải	Dấu	Nguồn tham khảo
4	LDNN	Số lao động tham gia SXNN. Số lao động sản xuất trong nông hộ tính bằng người.	+	(Amare và ctv, 2018; Anik và ctv, 2021, 2021; Balew và ctv, 2014; Nguyễn Quang Hà và Trịnh Quang Thoại, 2017; Mulwa và ctv, 2017; Herwehe and Scott, 2018; Hussain and Thapa, 2012; IP Holman và ctv, 2021; Tazeze and Haji, 2012
5	VON	Vốn đầu tư nông nghiệp trung bình. Tr.đ/năm	+	Ali, 2019; Amare và ctv, 2018; Cenacchi, 2014; Devkota và ctv, 2018; Nguyễn Quang Hà và Trịnh Quang Thoại, 2017; Mulwa và ctv, 2017; Herwehe and Scott, 2018; Warner và ctv, 2018
6	TiepcanN N	Diện tích đất trồng trọt của gia đình được tiếp cận hệ thống thủy lợi, tỷ lệ %.	+	Anik và ctv, 2021; Nguyễn Quang Hà và Trịnh Quang Thoại, 2017; Mulwa và ctv, 2017; Mulwa và ctv, 2017; Muzamhindo và ctv, 2015
7	TTIN	Mức độ tiếp cận thông tin về các chiến lược thích ứng với hạn hán. Thang đo likert 1-5 .	+	Amare và ctv, 2018; Anik và ctv, 2021, 2021; Balew và ctv, 2014; Devkota và ctv, 2018; Tazeze and Haji, 2012b; Wang và ctv, 2020
8	THTT	Tập huấn về các chiến lược phòng chống thiên tai, thích ứng với hạn hán. Có=1; Không=0	+	Amare và ctv, 2018; Anik và ctv, 2021; Balew và ctv, 2014; Devkota và ctv, 2018; Nguyễn Quang Hà và Trịnh Quang Thoại, 2017; Mulwa và ctv, 2017; Tazeze and Haji, 2012b
9	DTHE	Số lượng Tổ chức nông hộ tham gia hoạt động.	+	Ali, 2019; Amare và ctv, 2018; Anik và ctv, 2021, 2021; Devkota và ctv, 2018; Nguyễn Quang Hà và Trịnh Quang Thoại, 2017; Mulwa và ctv, 2017; IP Holman và ctv, 2021; Zobeidi và ctv, 2021

STT	Ký hiệu	Diễn giải	Dấu	Nguồn tham khảo
10	TTCBHH	Mức độ tiếp cận thông cảnh báo về hạn hán. Thang đo likert 1-5.	+	Ali, 2019; Ali và ctv, 2023a; Balew và ctv, 2014; Dev và ctv, 2003, 2003; IP Holman và ctv, 2021; Wang và ctv, 2020; Zobeidi và ctv, 2021

Diễn giải và ký hiệu các biến độc lập (X_{ik}), các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn các chiến lược thích ứng hạn hán của nông hộ sản xuất (y_{ik}) được trình bày ở Bảng 2.4. Việc lựa chọn các yếu tố X_{ik} dựa trên tổng hợp tài liệu, kết hợp với kết quả điều tra thực tế tại thời điểm nghiên cứu sao cho phù hợp với các mục tiêu nghiên cứu.

2.6. Phương pháp phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế do hạn hán

2.6.1. Xác định kết quả sinh kế của nông hộ

Keshavarz và ctv, (2017) đã sử dụng phương pháp chỉ số tổng hợp để đánh giá tài sản vốn, xác định chỉ số, trọng số thông qua phân tích thành phần chính. PCA (Principal component analysis) được áp dụng để tính các trọng số cho các chỉ số về vốn con người, tự nhiên, xã hội, vật chất và tài chính. Phương pháp thống kê mô tả qua các bảng hỏi cũng được sử dụng để khảo sát kết quả sinh kế (Bremer và ctv, 2014; Kiboro, 2017; Kaskoyo và ctv, 2017; Bechange và ctv, 2021). Một số công trình nghiên cứu sử dụng mô hình Tobit để đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ (Võ Văn Tuấn và Lê Cảnh Dũng, 2015; Sarker và ctv, 2020).

Kết quả sinh kế (tốt hoặc không tốt) của nông hộ được xác định dựa trên mức độ thiệt hại do hạn hán gây ra đối với thu nhập từ các hoạt động sinh kế (như trồng trọt, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản, và hoạt động phi nông nghiệp), mức giảm cho chi tiêu và mức giảm tiêu dùng thực phẩm của nông hộ. Trong nghiên cứu này, kết quả sinh kế được tính như sau:

$$Y_i = \frac{\sum_{j=1}^3 (1 - L_j)}{3}$$

Trong đó Y_i là kết quả sinh kế của hộ (i) đạt được khi bị ảnh hưởng bởi hạn hán và có giá trị từ 0 đến 1 (với giá trị gần 1 là khi đạt được kết quả sinh kế tốt và gần 0 là khi có kết quả sinh kế không tốt do bị thiệt hại nặng). L_j là mức thiệt hại của hoạt động sinh kế (j) do bị ảnh hưởng của hạn hán và có giá trị từ 0 đến 1 với $L_j=0$ khi không có thiệt hại và $L_j=1$ khi bị thiệt hại 100%. Trong nghiên cứu này, L_1 là mức độ thiệt hại do hạn hán gây ra đối với thu nhập từ các hoạt động sinh kế (trồng trọt, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản, và hoạt động phi nông nghiệp), L_2 là mức giảm cho chi tiêu trong gia đình nông hộ và L_3 là mức giảm tiêu dùng thực phẩm của nông hộ. Kết quả sinh kế Y_i của các hộ điều tra được xác định cho trường hợp (1) năm bị ảnh hưởng của hạn hán nhẹ và (2) năm bị ảnh hưởng bởi hạn hán nặng. Đối với nông hộ i, giá trị $(1 - Y_i)$ thể hiện mức thiệt hại sinh kế của nông hộ do tác động của hạn hán.

2.6.2. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế do hạn hán (mô hình Tobit)

Trong những nghiên cứu phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến các kết quả sinh kế của nông hộ, các tác giả đã sử dụng nhiều phương pháp khác nhau như phương pháp thống kê mô tả (Israr và ctv, 2014; Kiboro, 2017; Flavia và ctv, 2021), phương pháp so sánh điểm xu hướng - Propensity Score Matching (Mapanje và ctv, 2020); phương pháp chỉ số tổng hợp - Principal component analysis PCA để lấy trọng số cho các chỉ số về vốn con người, tự nhiên, xã hội, vật chất và tài chính (Keshavarz và ctv, 2017). Ngoài ra, một số công trình khác cũng sử dụng mô hình hồi quy đa biến (Nguyễn Tiến Dũng và Phan Thuận, 2011) hay mô hình Tobit (Abdur Rashid Sarker và ctv 2013; Võ Văn Tuấn và Lê Cảnh Dũng, 2015; Mai Thi Vu và ctv, 2019) để đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ,

Trong nghiên cứu này, mô hình Tobit được lựa chọn áp dụng để phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của các nông hộ được điều tra tại tỉnh Ninh Thuận. Mô hình Tobit, cũng được gọi là mô hình hồi quy bị kiểm duyệt (censored regression model), được thiết kế để ước tính mối quan hệ tuyến tính giữa các biến khi biến phụ thuộc có kiểm duyệt bên trái hoặc bên phải. Và kiểm duyệt bên phải diễn ra khi các trường hợp biến phụ thuộc có giá trị bằng hoặc cao hơn

ngưỡng nào đó, nhưng đều lấy giá trị của ngưỡng đó (cho dù giá trị thực có thể bằng ngưỡng, nhưng nó cũng có thể cao hơn). Trong trường hợp kiểm duyệt từ bên trái, giá trị của biến phụ thuộc cũng được gán bằng giá trị ngưỡng thấp nhất (cho dù biến phụ thuộc đó có thể có giá trị thấp hơn nữa). Biến phụ thuộc được giả định có các giá trị 0 và 1 (biến nhị phân – binary variable hay là biến phụ thuộc bị giới hạn).

Mô hình hồi quy Tobit có dạng như sau:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_i X_i$$

Trong đó (Y) là kết quả sinh kế được chuẩn hóa theo thang đo [0,1] từ các hoạt động sinh kế của nông hộ, (X_i) là các biến độc lập, ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ, β_i là các hệ số hồi quy, và (β_0) là sai số ngẫu nhiên của hàm hồi quy tổng thể.

Các biến độc lập, ảnh hưởng đến KQSK của nông hộ được đưa vào trong mô hình bao gồm: nhóm dân tộc, vốn nhân lực, vốn xã hội, vốn tài chính, diện tích cây trồng lâu năm, diện tích cây trồng hằng năm, chiến lược thích ứng (điều chỉnh lịch thời vụ, chuyển đổi mô hình sản xuất, chủ động nguồn nước, đa dạng sinh kế, và di cư tạm thời), chính quyền hỗ trợ, và tiếp cận nguồn thông tin cảnh báo về hạn hán. Ký hiệu biến, diễn giải, đơn vị tính, kỳ vọng dấu và nguồn tham khảo các biến của mô hình Tobit được trình bày trong Bảng 2.5. Chỉ số tổn thương sinh kế của nông hộ, do được tính từ các vốn tự nhiên, nhân lực, tài chính, xã hội của các nông hộ và có mối tương quan với các biến này nên không được sử dụng trong mô hình Tobit này.

Bảng 2.5. Mô tả các biến sử dụng trong mô hình hồi quy Tobit về kết quả sinh kế của nông hộ

ST T	Ký hiệu	Diễn giải	Đơn vị tính	Dấu	Trích dẫn
BIẾN PHỤ THUỘC					
1	Y_i	Y_i : kết quả sinh kế	0 đến 1		Flavia và ctv, 2021; Võ Văn Tuấn và Lê Cảnh Dũng, 2015; Yuya và Daba, 2018
	Biến độc lập				

1	DanToc	Nhóm Dân tộc	Kinh = 1, dân tộc khác (Chăm và Raglai = 0).	+	
2	VonNhan Luc	Số lượng lao động tham gia vào hoạt động SXNN	0 đến 1	+	Amare và ctv, 2018; Anik và ctv, 2021, 2021; Balew và ctv, 2014; Hà và Thoại, 2017; Herwehe và Scott, 2018; Hussain và Thapa, 2012;
3	VonXaHo i	Mức độ tham gia hoạt động, mức độ mối quan hệ, mức độ tin cậy trong cộng đồng.	0 đến 1	+	Ali, 2019; Amare và ctv, 2018; Anik và ctv, 2021; Hà và Thoại, 2017; IP Holman và ctv, 2021; Zobeidi và ctv, 2021
4	DTCayL N	Diện tích cây trồng lâu năm	ha	+	Adhikari, 2018; Akinnagbe và Irohibe, 2015; Denkyira và ctv, 2017; Võ Văn Tuấn và Lê Cảnh Dũng, 2015
5	DTCayH N	Diện tích cây trồng hằng năm	ha	+	Adhikari, 2018; Akinnagbe và Irohibe, 2015; Denkyira và ctv, 2017; Võ Văn Tuấn và Lê Cảnh Dũng, 2015
6	VonTaiC hinh	Vốn tài chính	0 đến 1	+	Cenacchi, 2014; Herwehe và Scott, 2018; Võ Thái Hiệp và Mai Đình Quý, 2020
7	ĐCLTV	Điều chỉnh lịch thời vụ.	0.Chưa bao giờ sử dụng, 1.Hoàn toàn không hiệu quả, 2.Hiệu quả rất ít, 3. Hiệu quả vừa phải, 4. Hiệu quả cao, 5. Hoàn toàn hiệu quả	+	Akinnagbe và Irohibe, 2015; Mulwa và ctv, 2017; Muthelo và ctv, 2019; Ogundeji và Okolie, 2022
8	CĐMHS X	Chuyển đổi mô	0.Chưa bao giờ sử dụng,	+	Adhikari, 2018; Akinnagbe và Irohibe, 2015; Hà và Thoại,

		hình sản xuất.	1. Hoàn toàn không hiệu quả, 2. Hiệu quả rất ít, 3. Hiệu quả vừa phải, 4. Hiệu quả cao, 5. Hoàn toàn hiệu quả		2017; Nguyen Thi Lan Huong và ctv, 2021; Ogundeji và Okolie, 2022
9	CDNN	Chủ động nguồn nước.	0. Chưa bao giờ sử dụng, 1. Hoàn toàn không hiệu quả, 2. Hiệu quả rất ít, 3. Hiệu quả vừa phải, 4. Hiệu quả cao, 5. Hoàn toàn hiệu quả	+	Adhikari, 2018; Akinagbe và Irohibe, 2015; Ali và ctv, 2023; Herwehe và Scott, 2018; Ogundeji và Okolie, 2022; Sukhija, 2008; Villamayor-Tomas và ctv, 2020; Warner và ctv, 2018
10	ĐDSK	Đa dạng sinh kế.	0. Chưa bao giờ sử dụng, 1. Hoàn toàn không hiệu quả, 2. Hiệu quả rất ít, 3. Hiệu quả vừa phải, 4. Hiệu quả cao, 5. Hoàn toàn hiệu quả	+	Akinagbe và Irohibe, 2015; Dumba và ctv, 2021; Herwehe và Scott, 2018, 2018; Nguyễn Thị Lan Hương và ctv, 2021; Ogundeji và Okolie, 2022
11	DCTT	Di cư tạm thời.	0. Chưa bao giờ sử dụng, 1. Hoàn toàn không hiệu quả, 2. Hiệu quả rất ít, 3. Hiệu quả vừa phải, 4. Hiệu quả cao, 5. Hoàn toàn hiệu quả	+	Bahta, 2020; Durrani và ctv, 2021; Herwehe và Scott, 2018; Phạm Văn Chững và Lê Thị Thanh An, 2019
12	ChinhQuyHT	Chính quyền hỗ trợ. Đo bằng thang đo định danh: 1: có; 0: không	1: có; 0 : không	+	Bahta, 2020; Cenacchi, 2014; Dumba và ctv, 2021; Herwehe và Scott, 2018; IP Holman và ctv, 2021; Mwinjaka và ctv, 2010
13	TCTTin	Tiếp cận nguồn thông tin cảnh báo về hạn hán.	1. Không bao giờ, 2. Hiếm khi, 3. Đôi khi, 4. Thông thường, 5. Luôn luôn	+	Amare và ctv, 2018; Anik và ctv, 2021; Balew và ctv, 2014; Devkota và ctv, 2018; Wang và ctv, 2020

Chương 3

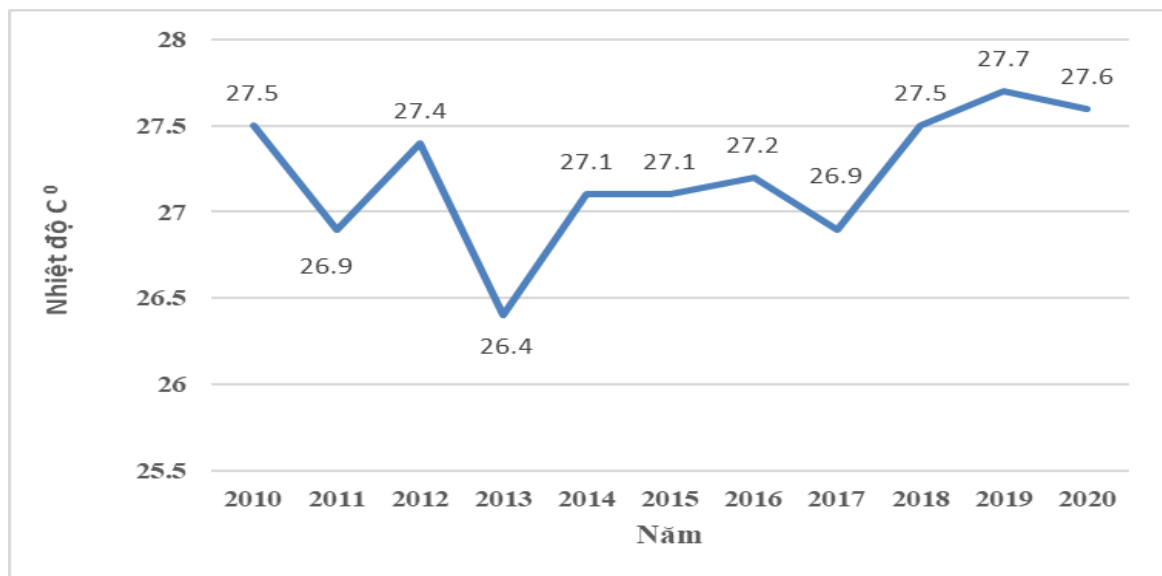
KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thực trạng hạn hán tại tỉnh Ninh Thuận

3.1.1 Đặc điểm khí tượng thủy văn của tỉnh Ninh Thuận

Số liệu khí tượng thủy văn được tổng hợp tại Trạm Quan trắc khí tượng thủy văn tỉnh Ninh Thuận trong giai đoạn nghiên cứu (2010-2020) cho thấy những biểu hiện chính của BĐKH ở tỉnh Ninh Thuận liên quan đến sự biến động nhiệt độ, không khí, lượng mưa, độ ẩm không khí, số giờ nắng, lượng bốc hơi và các hiện tượng thời tiết cực đoan khác.

3.1.1.1. Nhiệt độ không khí



Hình 3.1. Nhiệt độ không khí giai đoạn 2010-2020

Nguồn: Trung tâm Khí tượng Thủy văn tỉnh Ninh Thuận, 2021.

Nhìn chung trong giai đoạn nghiên cứu, nhiệt độ trung bình ở Ninh Thuận cao nhất là 27,7⁰C (năm 2019) và nhiệt độ thấp nhất là 26,4⁰C (năm 2013). Nhiệt độ trung bình cả giai đoạn 2010-2020 là 27,17⁰C. Khí hậu ở tỉnh Ninh Thuận có hai mùa rõ rệt là mùa mưa (tháng 9 đến tháng 11) và mùa khô (tháng 12 đến tháng 8)

nên nhiệt độ giữa hai mùa có sự chênh lệch nhau. Nhiệt độ cao hoặc tăng lên thường ảnh hưởng đến trồng trọt và chăn nuôi làm tăng tính dễ bị thương và làm giảm kết quả sinh kế của nông hộ. Số liệu cho thấy sự chênh lệch nhiệt độ giữa các tháng cao nhất và thấp nhất khoảng 3,6⁰C. Vào mùa mưa nhiệt độ trung bình dao động từ 26,65⁰C đến 27,88⁰C, và nhiệt độ trung bình mùa khô cao hơn mùa mưa từ 25,05⁰C đến 28,95⁰C. Điều này cho thấy nhiệt độ không khí giữa 2 mùa khô và mùa mưa không có sự chênh lệch lớn.

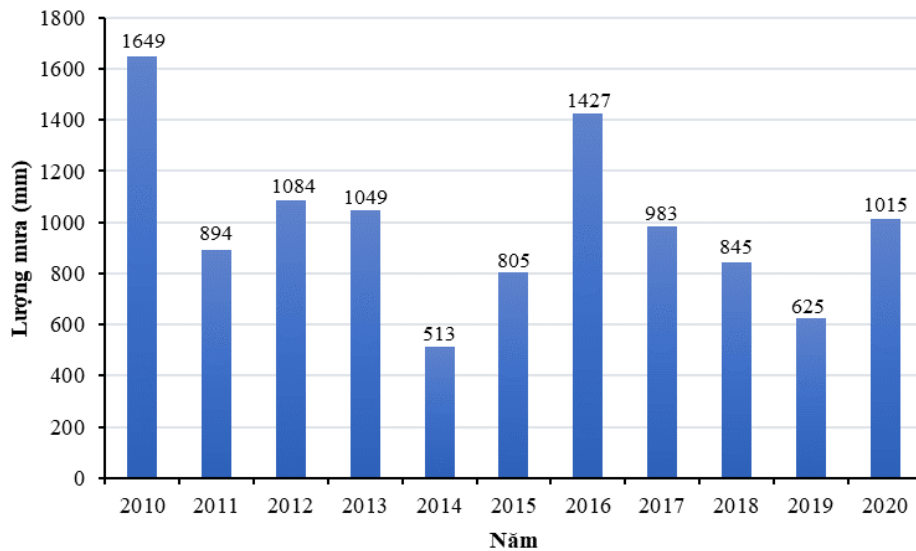
Bảng 3.1. Diễn biến nhiệt độ giai đoạn 2010-2020 (C⁰)

Tháng/Năm	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TB Tháng
Tháng 1	25,3	24,5	25,3	25,1	23,6	24,1	26,2	25,4	25,8	25,4	25,7	25,07
Tháng 2	26,3	25,1	25,8	25,5	24,2	24,8	25,5	25,1	24,6	25,8	25,6	25,27
Tháng 3	27,1	25,8	26,9	26,0	26,2	26,4	26,0	26,2	26,4	27,1	27,1	26,41
Tháng 4	28,6	27,1	27,8	26,4	27,8	28,0	28,3	27,3	27,6	28,7	28,7	27,76
Tháng 5	29,8	28,5	28,6	26,4	29,4	30,2	29,7	28,2	28,8	29,6	30,2	28,92
Tháng 6	29,3	28,7	29,0	26,5	29,5	29,5	28,8	28,8	29,3	30,1	29,3	28,95
Tháng 7	28,4	28,2	28,6	27,5	28,9	29,0	28,7	28,0	29,2	28,8	28,7	28,53
Tháng 8	28,5	28,4	29,0	27,9	28,3	29,0	28,8	28,2	29,3	29,2	28,6	28,66
Tháng 9	28,5	28,2	26,6	27,6	27,8	28,2	28,2	27,9	27,8	28,0	28,3	27,88
Tháng 10	26,7	27,0	27,0	26,6	27,5	27,9	26,7	26,4	27,6	27,8	26,8	27,12
Tháng 11	25,9	26,7	27,2	26,2	27,0	27,0	26,9	26,6	26,6	26,4	26,6	26,65
Tháng 12	25,1	25,1	26,6	24,7	25,6	26,5	25,5	25,2	26,5	25,2	25,5	25,6
Bình quân	27,5	26,9	27,4	26,4	27,1	27,1	27,2	26,9	27,5	27,7	27,6	27,17

Nguồn: Trung tâm Khí tượng Thủy văn tỉnh Ninh Thuận, 2021

3.1.1.2. Biến động lượng mưa

Bên cạnh nhiệt độ, lượng mưa trung bình hàng năm là chỉ tiêu quan trọng đánh giá biến đổi khí hậu và hạn hán ở Ninh Thuận. Do sự phân bố lượng mưa trên địa bàn tỉnh không đồng đều nên dẫn đến có sự thiếu hụt lượng mưa và các tác động liên quan khác. Lượng mưa trung bình giai đoạn 2010-2020 đạt 1.088,9 mm/năm. Lượng mưa cao nhất là năm 2010 với 1.649 mm/năm, và thấp nhất là năm 2014 có 513 mm/năm. Do vậy, yếu tố quyết định tình hình hạn hán phụ thuộc vào tổng lượng mưa, cường độ và thời gian mưa. Sự phân bố lượng mưa về không gian của lượng mưa có mối quan hệ mật thiết với sự khởi phát hạn hán. Lượng mưa và tần suất xuất hiện thấp trong một khoảng thời gian dài sẽ gây ra hạn hán. (Tuyết và ctv, 2019). Lượng mưa thay đổi thất thường sẽ gây ra bệnh cho cây trồng, vật nuôi và ảnh hưởng lớn đến kết quả sinh kế của nông hộ sản xuất.



Hình 3.2. Lượng mưa giai đoạn 2010-2020

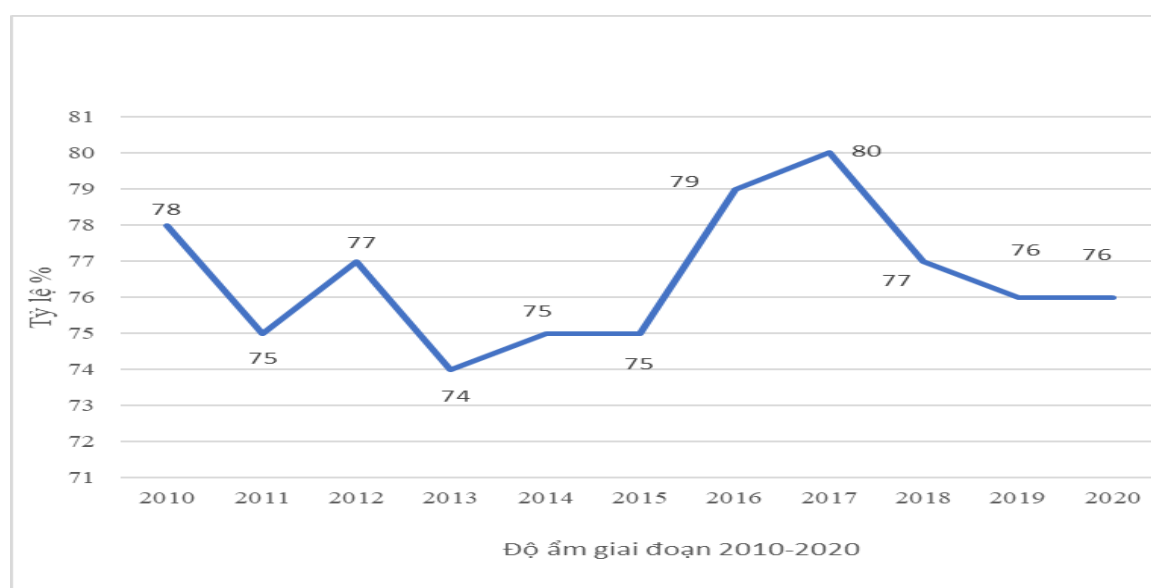
Nguồn: Trung tâm Khí tượng Thủy văn tỉnh Ninh Thuận, 2021.

Lượng mưa trung bình (giai đoạn 2010-2020). cao nhất là tháng 11 khoảng 221,6 mm và tháng có lượng mưa trung bình thấp nhất là tháng 2 khoảng 3,4 mm (giai đoạn 2010-2020). Hình 3.2 cho thấy năm 2014 có lượng mưa thấp nhất với 513 mm và năm có lượng mưa cao nhất là năm 2020 với 1.649 mm. Ngoài ra, lượng

mưa vùng ven biển ở tỉnh này khoảng 600-700mm và vùng núi khoảng 500-600 mm là rất thấp so với lượng mưa trung bình hằng năm của Việt Nam khoảng 1.500-2.000 mm.

Trong những năm qua, mưa thường đến sớm hoặc trễ hơn bình thường, kéo dài và kết thúc muộn, không còn theo quy luật của những năm trước. Nguyên nhân chính là do tính khắc nghiệt của địa hình tỉnh Ninh Thuận với bốn bề vây quanh bởi núi non kéo dài đến tận biển khiến vùng đất này như lọt thỏm bên trong một hình cung khép kín. Do đó, các loại gió mùa không thể tác động giúp đem lượng hơi ẩm từ đại dương vào đất liền gây mưa. Hơn nữa, bờ biển Ninh Thuận chạy đúng theo hướng gió tây nam nên ít nhận ảnh hưởng của loại gió gây mưa vào mùa hạ, trong khi gió mùa đông bắc không đủ mạnh khi về đến cực Nam Trung Bộ.

3.1.1.3. Độ ẩm không khí



Hình 3.3. Độ ẩm giai đoạn 2010-2020

Nguồn: Trung tâm Khí tượng Thủy văn tỉnh Ninh Thuận, 2021.

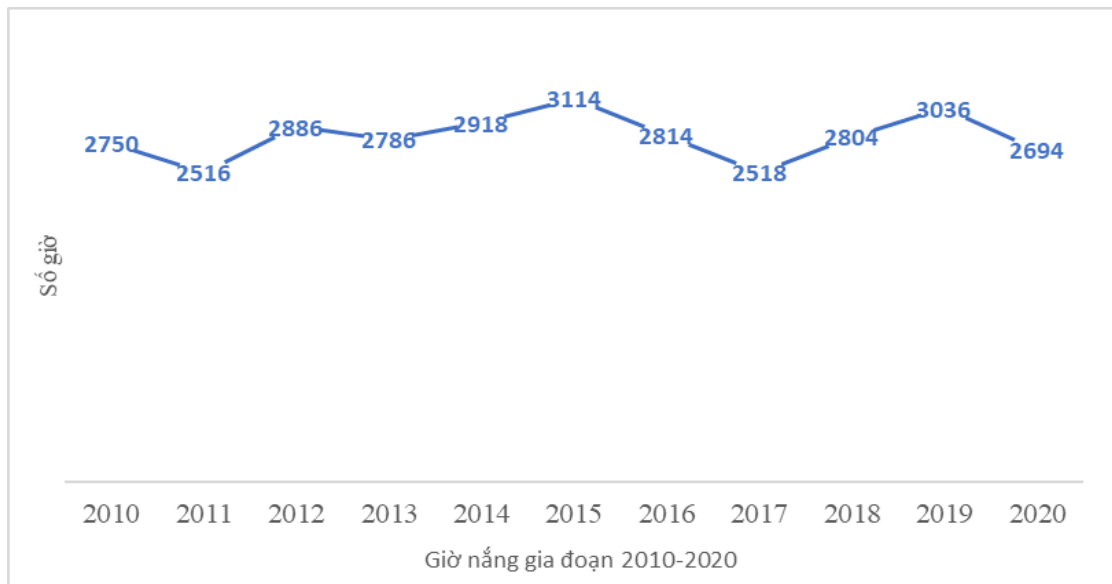
Dữ liệu về độ ẩm không khí trung bình cho giai đoạn từ 2010 đến 2020 ở tỉnh Ninh Thuận là 76,5%, nhưng có sự biến động đáng kể qua các năm. Năm 2017 được ghi nhận là năm có độ ẩm cao nhất, đạt mức 80%, trong khi năm 2013 lại là năm có độ ẩm thấp nhất. Sự biến động này là điều bình thường trong môi trường khí hậu, nhưng nó có thể có tác động lớn đến sản xuất nông nghiệp và cuộc sống của cộng

đồng. Đặc biệt, độ ẩm thấp thường đi kèm với thiếu hụt lượng mưa và có thể gây ra tình trạng hạn hán, làm suy giảm sản lượng nông sản và tài nguyên nước, ảnh hưởng đến cuộc sống và kinh tế của người dân.

Để ứng phó khô hạn các biện pháp như quản lý tài nguyên nước hiệu quả, đầu tư vào hệ thống thủy lợi có thể được áp dụng để giảm thiểu tác động của độ ẩm thấp và hạn hán đối với cộng đồng nông hộ. Đồng thời, việc nghiên cứu và áp dụng các phương pháp canh tác, kỹ thuật chăn nuôi để thích ứng với hạn hán cũng là một phần quan trọng trong việc tăng cường khả năng thích ứng của nông hộ trước những thách thức do hạn hán gây ra.

3.1.1.4. Giờ nắng

Số giờ nắng trung bình trong giai đoạn nghiên cứu cao nhất là năm 2015 (3.114 giờ) và thấp nhất là năm 2011 (2.516 giờ). Số giờ nắng cũng là một trong những yếu tố quan trọng phản ánh tình trạng khí hậu và tình hình hạn hán của địa phương (Hình 3.4).



Hình 3.4. Giờ nắng giai đoạn 2010 - 2020

Nguồn: Trung tâm Khí tượng Thủy văn tỉnh Ninh Thuận, 2021.

Trong giai đoạn 2010-2020, tháng có số giờ nắng trung bình cao nhất là tháng 4 với khoảng 279,6 giờ, tháng có số giờ nắng trung bình thấp nhất là tháng 11 với

khoảng 184,4 giờ. Sự chênh lệch số giờ nắng giữa tháng cao nhất và thấp nhất khoảng 95,2 giờ.

Tóm lại, Ninh Thuận có khí hậu nhiệt đới gió mùa điển hình với đặc trưng khô nóng, gió nhiều, bốc hơi mạnh, nhiệt độ trung bình hàng năm từ 26 - 27°C, lượng mưa trung bình 700 - 800 mm ở Phan Rang và tăng dần đến trên 1.100 mm ở miền núi, độ ẩm không khí từ 75 - 77%. Do vậy, các yếu tố tự nhiên bất lợi tác động ngày càng nghiêm trọng đến kết quả sinh kế của nông hộ.

3.1.1.5. Xu thế biến đổi của hạn hán tại tỉnh Ninh Thuận

Trong việc xác định xu hướng biến đổi hạn hán, một số nhà nghiên cứu về hạn hán trên thế giới cho rằng không có một chỉ số nào vượt trội hơn so với chỉ số khác trong mọi điều kiện (Công thức Phụ lục 1, Bảng 2). Tuy nhiên, cũng có một số chỉ số thể hiện sự phù hợp cao với tình hình hạn hán ở một số vùng cụ thể. Đơn cử như Bộ Nông Nghiệp Mỹ đã vận dụng chỉ số Palmer (PDSI) để xác định sự cần thiết và mức hỗ trợ khẩn cấp cho các vùng chịu tác động của hạn hán, nhưng chỉ số này chỉ phù hợp với địa hình đồng nhất và diện tích rộng lớn. Ngoài ra, chỉ số cấp mặt nước SWSI cũng được sử dụng với địa hình núi non và đặc điểm khí hậu phức tạp (Lê Sâm và Nguyễn Đình Vượng, 2008). Do vậy, cần phải thử nghiệm và xác định chỉ số hạn phù hợp. Các chỉ số tính toán khô hạn như (PDSI, CMI, GMI, SI, Chỉ số khô Penman...) chưa được áp dụng cho tỉnh Ninh Thuận và khu vực Nam Trung Bộ nói chung (Lê Sâm và Nguyễn Đình Vượng, 2008).

Trong thời gian gần đây, các nghiên cứu về đặc điểm hạn hán tại tỉnh Ninh Thuận đã sử dụng ba chỉ số chính để nghiên cứu hạn là chỉ số mưa bất thường (RAI), chỉ số chuẩn hóa lượng mưa (SPI) và chỉ số ẩm (MI) (Nguyễn Hoàng Tuấn và Trương Thanh Cảnh, 2022). Nghiên cứu đánh giá biến động và dự tính hạn khí tượng của Đặng Quốc Khánh và ctv (2022) đã áp dụng phương pháp quan trắc hạn khí tượng thông qua chỉ số ẩm (Moist index-MI) để xác định biến đổi khí hậu tại tỉnh Ninh Thuận - Bình Thuận. Trong nghiên cứu này, để xác định chỉ số hạn nặng và hạn nhẹ, luận án đã vận dụng chỉ số khô hạn (K) và chỉ số ẩm (MI). Chỉ số khô hạn K là tỷ số giữa lượng nước bốc hơi và lượng mưa trong cùng một thời kỳ. Thời

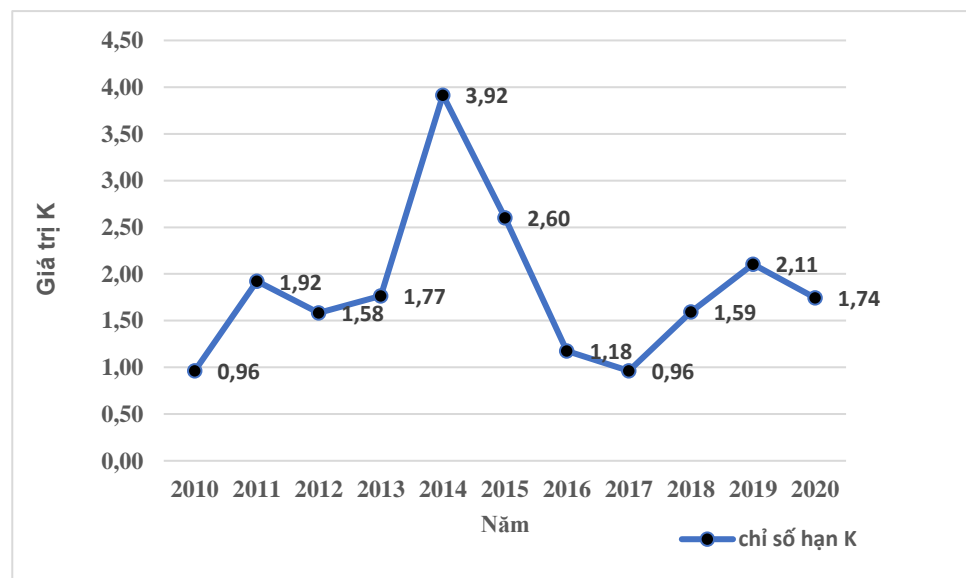
kỳ có chỉ số này lớn hơn 1 được xếp vào thời kỳ khô hạn bình thường, còn thời kỳ chỉ số khô hạn bé hơn 1 là thời kỳ ẩm ướt.

Kết quả tính toán chỉ số K hạn cho thấy chỉ số có giá trị nhỏ nhất là 1, lớn nhất là 3,9 và chỉ số trung bình là 2,1. Các năm có chỉ số K từ 1 đến nhỏ hơn 2 chiếm 59% và có 41% các năm có chỉ số K nhỏ hơn 4 bao gồm các năm 2014, 2015 và 2019 có giá trị K lần lượt là 3,93; 2,60 và 2,11. (Bảng 3.4). Điều này cho thấy, Ninh Thuận là một tỉnh luôn ở trạng thái bị hạn. Có năm nhiều tháng có lượng mưa bằng 0 kết hợp với nắng nóng kéo dài làm suy giảm nguồn nước, gây ra hiện tượng khô hạn trên diện rộng

Bảng 3.2. Ngưỡng các chỉ tiêu khô hạn K

Bảng đối chiếu các mức khô hạn					
Hệ số K	$K < 0,5$	$0,5 \leq K < 1,0$	$1,0 \leq K < 2,0$	$2,0 \leq K < 4,0$	$K \geq 4,0$
Mức hạn	Rất ẩm	Ẩm	Hơi khô	Khô	Rất khô

Nguồn: Lê Sâm và Nguyễn Đình Vương, 2008



Hình 3.5. Diễn biến theo hệ số K hạn Ninh Thuận giai đoạn 2010-2020.

Nguồn: Xử lý số liệu từ Trung tâm Khí tượng Thủy văn tỉnh Ninh Thuận, 2021

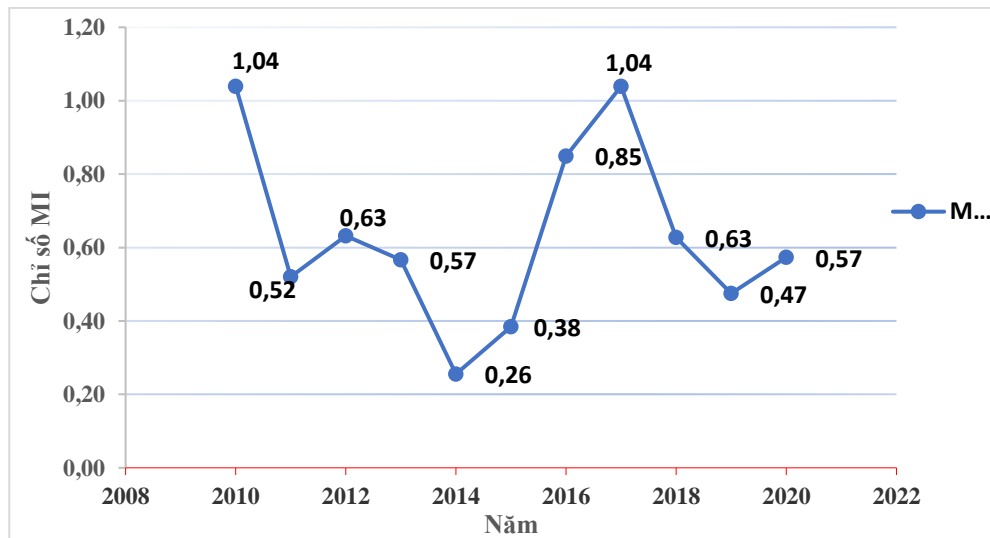
Diễn biến của chỉ số K trong Hình 3.5 (Bảng 3.4) cho thấy năm 2014 là năm có chỉ số hạn cao nhất. Hạn hán kéo dài đến năm 2015 và ảnh hưởng đến năm 2016. Do vậy, năm 2015-2016 là năm hạn nhất trong vòng 20 năm qua. Đây chính là thời kỳ hạn hán đã gây thiệt hại nghiêm trọng đến hoạt động sản xuất nông nghiệp của nông hộ.

Chỉ số ẩm MI: là chỉ số đánh giá chỉ số ẩm (tỷ số giữa lượng mưa và lượng nước bốc hơi và trong cùng một thời kỳ). Để xác định mức độ hạn, các cấp hạn phân theo các mức của chỉ số MI được thể hiện trong Bảng 3.3.

Bảng 3.3. Bảng phân cấp mức độ hạn theo chỉ số hạn (MI)

Chỉ số MI	Cấp hạn
$MI < 0,4$	Nghiêm trọng
$0,4 < MI < 0,8$	Hạn nhẹ
$0,8 < MI < 1,2$	Đủ ẩm
$MI > 1,2$	Thừa ẩm

Nguồn: Đặng Quốc Khánh và ctv, 2022



Hình 3.6. Xu thế biến đổi theo hệ số MI, giai đoạn 2010-2020.

Nguồn: Xử lý số liệu từ Trung tâm Khí tượng Thủy văn tỉnh Ninh Thuận, 2021

Sản xuất nông nghiệp là một ngành bị ảnh hưởng đầu tiên bởi hạn hán do sự phụ thuộc vào lượng mưa và trữ lượng ẩm của đất trong suốt quá trình sinh trưởng

và phát triển của cây trồng, vật nuôi. Thiếu ẩm là nhân tố giới hạn chủ yếu đối với năng suất cây trồng và vật nuôi làm suy giảm khả năng chống chịu, tăng khả năng phát sinh dịch bệnh và làm thay đổi môi trường của các hoạt động sinh kế nông nghiệp

Hình 3.6 cho thấy chỉ số MI của năm 2014 và năm 2015 có các giá trị lần lượt là 0,26 và 0,38, tức là nhỏ hơn mức 0,4 là mức có cấp độ hạn nghiêm trọng hay hạn nặng. Trong giai đoạn này, các năm có hạn nhẹ với chỉ số MI nằm trong khoảng $0,4 < MI < 0,8$ gồm các năm 2011, 2012, 2013, 2016, 2018, 2019 và 2020. Những năm còn lại có chỉ số $MI > 1$. Sự biến động của chỉ số MI qua các năm cho thấy Ninh Thuận là một tỉnh luôn trong trạng thái hạn hán (Bảng 3.4). Đây chính là bất lợi lớn nhất của tỉnh Ninh Thuận đối với phát triển nông nghiệp nói riêng và phát triển kinh tế nói chung (Đặng Quốc Khánh và ctv., 2022).

Bảng 3.4. Kết quả chỉ số K và MI từ năm 2010 đến 2020 tại tỉnh Ninh Thuận

Năm	Bốc hơi	Mưa	MI	K
2010	1.587,50	1.649,60	1,04	1,0
2011	1.719,70	894,60	0,52	1,9
2012	1.816,80	1.147,50	0,63	1,6
2013	1.852,80	1.049,40	0,57	1,8
2014	2.008,10	512,90	0,26	3,9
2015	2.093,50	805,10	0,38	2,6
2016	1.679,90	1.426,80	0,85	1,2
2017	928,90	965,30	1,04	1,0
2018	1.280,50	803,30	0,63	1,6
2019	1.303,40	619,10	0,47	2,1
2020	1.765,00	1.012,30	0,57	1,7

Nguồn: Xử lý số liệu từ Trung tâm Khí tượng Thủy văn tỉnh Ninh Thuận, 2021

3.2. Nguồn vốn sinh kế của nông hộ sản xuất trong bối cảnh hạn hán

3.2.1. Nguồn vốn con người

Nguồn vốn con người phụ thuộc vào các yếu tố như tuổi tác, quy mô hộ, số lao động, trình độ học vấn và kinh nghiệm. Số liệu khảo sát cho thấy, tuổi thọ bình quân của chủ hộ khoảng 48,6 tuổi. Các chủ hộ được khảo sát có trình độ học vấn khá thấp, đa số là chưa tốt nghiệp cấp 2 nên còn hạn chế trong việc tiếp thu những kỹ thuật mới cũng như trong việc lựa chọn các chiến lược thích ứng với sự thay đổi thời tiết. Trung bình số người tốt nghiệp cấp 3 trở lên trong mỗi hộ là 1 người nhưng đa số những người này lại làm công việc khác không tham gia vào trực tiếp SXNN như làm cán bộ công nhân viên hoặc buôn bán hoặc những ngành phi nông nghiệp khác.

Bảng 3.5. Một số đặc điểm cơ bản của các nông hộ được điều tra

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	GTNN	GTLN	Trung bình
Tuổi chủ hộ	tuổi	27	79	48,6
Trình độ giáo dục chủ hộ	cấp	1	5	1,7
Số người tốt nghiệp cấp 3	người	0	5	1,0
Nhân khẩu	người	2	9	4,6
Số lượng nữ	người	0	5	2,2
Số người phụ thuộc	người	0	3	0,6
Kinh nghiệm SXNN	năm	0	54	23,2
Lao động trực tiếp tham gia SXNN	người	0	4	2,3

Nguồn: Phân tích số liệu khảo sát, 2022

Số nhân khẩu biến động giữa các hộ gia đình với số lượng ít nhất là 2 người/hộ, nhiều nhất là 9 người/hộ và trung bình là 4,6 người/hộ. Điều này cho thấy số nhân khẩu khá nhiều trên một hộ, có thể thuận lợi khi tham gia vào sản xuất nông

nghiệp. Lực lượng lao động trực tiếp sản xuất nông nghiệp trung bình là 2,3 người/hộ. Với số người phụ thuộc là 0,6 người/hộ, và số lượng phụ nữ trung bình là 2,2 người/hộ nên nông hộ sản xuất dễ nhạy cảm hơn với sự thay đổi thời tiết thất thường. Kinh nghiệm sản xuất nông nghiệp của chủ hộ trung bình là 23,2 năm, trường hợp cao nhất là 54 năm cho thấy nông nghiệp là ngành sản xuất đã gắn liền với sinh kế của nông hộ. Với nhiều năm kinh nghiệm trong sản xuất nông nghiệp nên một số nông hộ đã có sự thích nghi nhất định với điều kiện hạn hán như có thể chủ động nguồn nước hoặc thu hoạch/gieo trồng sớm/muộn hơn nhằm hạn chế thiệt hại do hạn hán gây nên.

3.2.2. Nguồn vốn tự nhiên

Có nhiều nguồn vốn tạo thành vốn tự nhiên, đối với Ninh Thuận nguồn vốn quan trọng nhất hình thành các sinh kế mang tính đặc thù là đất, nước, rừng, biển, khí hậu và đa dạng sinh học. Đối với sản xuất nông nghiệp, tài nguyên đất là tư liệu sản xuất vốn có và không thể thiếu với bất kỳ một nông hộ nào. Chính vì vậy, sinh kế của hộ phụ thuộc rất nhiều vào tài nguyên đất.

Theo số liệu Bảng 3.6, nông hộ sở hữu diện tích đất trồng lúa nhiều nhất là 30.000 m², trung bình một hộ sở hữu khoảng 3.593 m². Một số nông hộ có diện tích trồng cây lâu năm như Nho, Táo và cây ăn trái khác sở hữu diện tích nhiều nhất là 5.000 m², tuy nhiên diện tích trồng cây ăn trái trung bình mỗi hộ tương đối thấp với 287 m²/hộ. Diện tích đất trồng cây hằng năm như bắp, đậu, hành, tỏi cao nhất là 10.000 m²/hộ nhưng diện tích trung bình mỗi hộ thì khá thấp. Đối với đất sử dụng cho mục đích khác, có nông hộ sở hữu cao nhất là 20.000 m² để làm muối hoặc đất không thể sản xuất được.

Bảng 3.6. Quy mô đất đai trung bình nông hộĐơn vị tính: m²/hộ

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	GTNN	GTLN	Trung bình
- Đất trồng lúa	m ²	0	30.000	3.593
- Đất trồng cây lâu năm	m ²	0	5.000	287
- Đất trồng cây hàng năm	m ²	0	10.000	785
- Đất sử dụng mục đích khác	m ²	0	20.000	593
- Đất thuê	m ²	0	8.000	390
- Đất gia đình (<i>đất rẫy, trang trại, đất không sản xuất</i>)	m ²	0	100.000	5.439

Nguồn: Phân tích số liệu khảo sát, 2022

Nguồn nước sinh hoạt mà nông hộ tiếp cận trong điều kiện hạn hán bao gồm nước giếng, nước mưa và nước máy. Với nguồn nước máy, có 3,9% số hộ thường xuyên thiếu nước sinh hoạt và 42,9% số hộ thỉnh thoảng thiếu nước. Ngoài ra, để có nguồn nước sinh hoạt nông hộ còn sử dụng nước giếng và nước mưa. Bảng 3.7. cho thấy số hộ sử dụng nước mưa cho nhu cầu sinh hoạt ở mức đủ dùng chiếm tỷ lệ rất thấp (khoảng 4,3%) và số hộ đủ dùng với nguồn nước giếng có tỷ lệ thấp (13,8%) trong thời gian bị hạn hán.

Bảng 3.7. Mức độ đáp ứng nhu cầu và nguồn nước sinh hoạt của các hộ điều tra.

Đơn vị tính: %

Nguồn nước	Thường xuyên thiếu	Thỉnh thoảng thiếu	Đủ dùng
Nước Giếng	20,8	65,4	13,8
Nước mưa	78,4	17,3	4,3
Nước máy	3,9	42,9	53,2

Nguồn: Phân tích số liệu khảo sát, 2022

Như vậy, trong điều kiện hạn hán lượng nước sinh hoạt từ nguồn nước máy (nước sạch) chưa đáp ứng đủ nhu cầu sinh hoạt của các hộ. Đối với nước sản xuất nông nghiệp, nguồn nước từ hồ chứa có hệ thống thủy lợi được nông hộ tiếp cận nhiều nhất, có tỷ lệ 53,6%. Đây là nguồn nước thiết yếu phục vụ tưới tiêu cho diện tích canh tác của nông hộ, do đó cần đầu tư và cải thiện hệ thống thủy lợi để nông hộ có đủ nguồn nước cho SXNN. Số nông hộ không tiếp cận được với nguồn nước từ hồ chứa nước có hệ thống thủy lợi nên phải sử dụng nguồn nước từ giếng khoan để cung cấp nước tưới tiêu trong điều kiện hạn hán chiếm tỷ lệ 43,7%.

Bảng 3.8. Mức độ đáp ứng nhu cầu và loại nước cho SXNN

Đơn vị tính: %

Chỉ tiêu	Nguồn nước Sông	Nguồn nước Ao, Hồ	Nguồn nước mưa	Nguồn nước Hồ thủy lợi	Nguồn nước Giếng
Nguồn nước SXNN nông hộ tiếp cận					
	9,1	6,2	28,5	53,6	42,8
Mức độ đáp ứng nguồn nước cho SXNN					
	Có đủ nguồn nước	Thiếu ít	Thiếu nhiều	Thiếu nghiêm trọng	Không có nguồn nước
Hạn nhẹ	0	21,6	78	0	0
Hạn nặng	0	0	13,4	42,8	43,7

Nguồn: Phân tích số liệu khảo sát, 2022

Số liệu về mức độ đáp ứng nguồn nước trong điều kiện hạn hán cho thấy số hộ cho rằng thiếu nhiều nước trong điều kiện hạn nhẹ chiếm khoảng 78%. Điều này cho thấy ngay trong điều kiện hạn nhẹ cũng có sự ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp của nông hộ. Việc thiếu nước để canh tác nông nghiệp có tác động không nhỏ đến sinh kế của nông hộ. Tương tự, trong điều kiện hạn nặng, tỷ lệ số hộ điều

tra phản hồi rằng mức độ đáp ứng nguồn nước ở các mức thiếu nhiều, thiếu nghiêm trọng và không có nước để canh tác, lần lượt là 13,4%, 42,8% và 43,7%. Số hộ có mức độ thiếu nước nghiêm trọng và không có nước sản xuất chiếm tới hơn 85% số nông hộ được điều tra cho thấy mức độ ảnh hưởng nặng bởi hạn hán. Chính vì vậy, vấn đề thiếu nước sản xuất đã làm gia tăng tính tổn thương sinh kế của nông hộ sản xuất trong giai đoạn bị hạn hán.

Nhìn chung, các nông hộ được điều tra sở hữu diện tích đất trồng lúa nhiều hơn diện tích các cây trồng khác. Đồng thời, trong bối cảnh bị hạn hán, việc nguồn nước cho sản xuất của nông hộ luôn thiếu nhiều, nghiêm trọng và không đủ nước canh tác đây là những vấn đề quan trọng liên quan đến của nguồn vốn tự nhiên làm giảm khả năng thích ứng và gia tăng tính dễ bị tổn thương cho nông hộ sản xuất.

3.2.3. Nguồn vốn vật chất

Bảng 3.9. Loại nhà ở và tài sản tiêu dùng của các nông hộ sản xuất Ninh Thuận

Đơn vị tính: % số hộ

Loại nhà ở	Kiên cố	Bán kiên cố	Nhà tạm				
	77,5	21,6	0,9				
Tài sản tiêu dùng lâu bền							
	Xe máy	Tivi	Tủ lạnh	Máy lạnh	Máy giặt	Internet	Máy vi tính
	90,1	91,7	89,1	9,9	41,1	3,1	7,5

Nguồn: Phân tích số liệu khảo sát, 2022

Nhà cửa là loại tài sản có giá trị lớn nhất của các hộ nhưng vẫn còn khoảng 21,6% số hộ chỉ có nhà bán kiên cố và 0,9% số hộ có nhà tạm (Bảng 3.9). Có trên 80% số hộ điều tra sở hữu các tài sản sinh hoạt phục vụ cho nhu cầu thiết yếu như xe máy, tivi và tủ lạnh, trong khi đó số hộ sở hữu các tài sản sinh hoạt cao cấp như máy lạnh, internet và máy vi tính chỉ chiếm một tỷ lệ thấp lần lượt là 9,9%, 3,1% và

7,5% tuy nhiên số hộ sở hữu máy giặt cũng khá cao chiếm 41,1% số nông hộ được điều tra.

Nhìn chung, nguồn vốn vật chất của nông hộ sản xuất đã đáp ứng cơ bản nhu cầu sinh hoạt và sản xuất. Tuy nhiên, một số tài sản tiêu dùng nông hộ ít sử dụng là những trở ngại quan trọng trong cuộc sống, bởi vì giá nguyên nhiên liệu cao và nông hộ không đủ tài chính để sở hữu những tài sản tiêu dùng hiện đại.

3.2.4. Nguồn vốn tài chính

Bảng 3.10. Tình hình vay vốn của nông hộ sản xuất

Các loại nguồn vốn	Đ.V.T	GTNN	GTLN	Trung bình
Tổng vốn đầu tư vào SXNN	Tr,đ	1	250	32,87
Số vốn tự có tham gia vào SXNN	%	0	100	62,67
Nguồn vốn				
Có vay vốn ngân hàng	%		74,0	
Vay vốn ngân hàng có khó khăn	%		89,6	
Vay các Tổ chức tín dụng	%	NHNN & PTNT	Ngân hàng CSXH	Mua chịu vật tư
		28,0	55,0	17,0

Nguồn: Phân tích số liệu khảo sát, 2022

Nguồn vốn tài chính là một trong những yếu tố đầu vào trong chi phí sản xuất nông nghiệp của nông hộ, bao gồm nguồn vốn tự có và vốn vay của các tổ chức tín dụng. Đây là những nguồn tài chính mà con người sử dụng để đạt được các mục tiêu sinh kế. Số lượng và chất lượng của những nguồn vốn vay, khả năng tiếp cận có thể

bị ảnh hưởng bởi các tác nhân từ bên ngoài và từ bên trong. Số liệu trong Bảng 3.10 cho thấy, nông hộ có số vốn đầu tư vào sản xuất nông nghiệp thấp nhất là 1 triệu đồng và cao nhất là 250 triệu đồng và số tiền đầu tư vào sản xuất nông nghiệp của nông hộ có mức trung bình là 32,87 triệu đồng/hộ.

Nhiều nông hộ không có đủ vốn tự có của gia đình để đầu tư vào sản xuất nên phải tiếp cận với nguồn vốn vay. Số vốn tự có của nông hộ chiếm trung bình là 62,67% trong tổng số vốn đầu tư vào SXNN, cho thấy nguồn vốn tự có của nông hộ đầu tư vào sản xuất nông nghiệp là khá lớn.

Kết quả khảo sát cho thấy có 74% số hộ tiếp cận vay vốn từ ngân hàng, chủ yếu từ Ngân hàng Chính sách và Xã hội. Với mức lãi suất thấp, không đòi hỏi phải có tài sản đảm bảo và có những nới lỏng trong chính sách cho vay nên Ngân hàng Chính Sách và Xã Hội có tỷ lệ nông hộ vay vốn tại ngân hàng này khá cao, chiếm tỷ lệ 55% trong tổng số nông hộ được điều tra. Có đến 89,6% nông hộ cho rằng việc vay vốn là khó khăn do một số hạn chế như không chứng minh được nguồn thu nhập, sử dụng vốn không đúng mục đích hoặc không có đủ tài sản bảo đảm tiền vay nên các ngân hàng hạn chế cho vay vì các ngân hàng thương mại luôn chú trọng đến khả năng an toàn vốn khi cho vay. Nông hộ là một trong những đối tượng có nhiều nguy cơ tiềm ẩn về hoàn trả vốn vay không đúng hạn vì họ phụ thuộc chủ yếu vào thu nhập từ sản xuất nông nghiệp mà nguồn thu nhập này lại thường chịu ảnh hưởng bởi điều kiện thời tiết hay hạn hán thất thường.

Nguồn thu nhập của các nông hộ được điều tra tại tỉnh Ninh Thuận được tổng hợp trong Bảng 3.11. Bên cạnh thu nhập từ sản xuất nông nghiệp, nhiều nông hộ được điều tra còn có thu nhập từ các hoạt động phi nông nghiệp, góp phần tăng thêm nguồn thu nhập và tái sản xuất khi hoạt động nông nghiệp gặp dịch bệnh đối với cây trồng hay vật nuôi hoặc khi gặp thời tiết cực đoan. Mỗi nông hộ đều có những hoạt động sinh kế khác nhau, khá đa dạng để tăng nguồn thu nhập và thích ứng với hạn hán, thu nhập từ các hoạt động phi nông nghiệp chiếm khá cao (60,07 triệu/hộ/năm) so với thu nhập từ các nguồn khác.

Bảng 3.11. Thu nhập của các nông hộ được điều tra.

Đơn vị tính: triệu đ/hộ/năm

Nguồn thu nhập	GTNN	GTLN	Trung bình
Trồng cây hàng năm	0	320	46,4
Trồng cây lâu năm	0	250	11,5
Thủy sản	0	130	0,56
Chăn nuôi	0	220	12,3
Phi nông nghiệp (làm thuê, thợ hồ, đi bạn, buôn bán, nhân viên nhà nước, nhân viên công ty)	0	500	60,07
Tổng thu nhập	20	530	130,9

Nguồn: Phân tích số liệu khảo sát, 2022

Tổng thu nhập từ các hoạt động sinh kế của các hộ điều tra đạt mức bình quân khoảng 130,9 triệu đồng/hộ/năm, bằng 70% so với mức thu nhập bình quân trong toàn tỉnh. Mặc dù thu nhập bình quân năm của các nông hộ được điều tra cũng khá cao nhưng các hoạt động sinh kế của họ cũng chứa đựng nhiều yếu tố rủi ro về thay đổi thời tiết khí hậu và hạn hán có thể dẫn đến giảm thu nhập nghiêm trọng buộc họ phải đi vay nhiều hơn cho tiêu dùng và đầu tư SXNN. Nhiều nông hộ sản xuất có thu nhập thấp, tiếp cận vốn vay không nhiều nên thiếu vốn để áp dụng các chiến lược thích ứng khắc phục những hậu quả do hạn hán gây ra và làm tăng tính dễ bị tổn thương, ảnh hưởng tiêu cực đến kết quả sinh kế của họ.

3.2.5. Nguồn vốn xã hội

Khả năng tiếp cận các tài nguyên xã hội như cơ hội tham gia các hoạt động đoàn thể tại địa phương, các mạng lưới hỗ trợ, các qui định, hành vi ứng xử của cộng đồng, tiêu thụ sản phẩm,... là cơ hội tốt để nông hộ tiếp cận được các nguồn

vốn khác như khoa học kỹ thuật, tín dụng, cải thiện kỹ thuật sản xuất, cập nhật thông tin. Nguồn vốn xã hội thể hiện mức độ các hoạt động mà nông hộ đã tham gia vào các tổ chức đoàn thể tại địa phương, tham gia công tác tập huấn khuyến nông cũng như phòng chống thiên tai hạn hán.

Bảng 3.12. Tình hình tham gia các hoạt động xã hội của nông hộ điều tra

Chỉ tiêu	Đơn vị	GTNN	GTLN	TB
Số lần tham gia tập huấn khuyến nông	Lần/năm	0	3	0,83
Số lần tham gia tập huấn phòng chống thiên tai thích ứng với hạn hán	Lần/năm	0	2	0,27
Mức độ tham gia các hoạt động tại địa phương	Lần/năm	1	5	2,75
Số lượng các tổ chức đoàn thể tại địa phương nông hộ tham gia	Số lượng	0	5	2,16

Nguồn: Phân tích số liệu khảo sát, 2022

Số liệu khảo sát cho thấy có 89,2% số hộ tham gia ít nhất vào một tổ chức đoàn thể ở địa phương. Tổ chức đoàn thể mà nông hộ quan tâm tham gia nhiều nhất là Hội Nông dân, được coi là cầu nối giúp nông hộ có thể nhận được sự hỗ trợ và thông tin nhiều hơn so với các tổ chức khác. Mức độ tham gia tập huấn khuyến nông của các nông hộ được điều tra khá thấp với số lần tham gia trung bình là 0,83 lần/năm và hộ có số lần tham gia nhiều nhất là 3 lần/năm. Nguyên nhân có thể là do chương trình khuyến nông chưa phù hợp hoặc không thực sự đem lại hiệu quả cho nông hộ trong điều kiện hạn hán.

Tương tự, mức độ tham gia tập huấn phòng chống thiên tai hạn hán của các hộ điều tra cũng rất thấp có đến 77,1% số hộ khảo sát chưa được tham gia vì nhiều

lý do như không được mời, không có thời gian hay do thấy không cần thiết. Trung bình số lần tham gia hoạt động này trong năm cũng rất thấp (0,27 lần/năm/hộ). Số lượng các tổ chức đoàn thể tại địa phương mà nông hộ tham gia và mức độ tham gia các hoạt động tại địa phương của các nông hộ được điều tra (trung bình là 2,16 tổ chức/hộ và 2,75 lần/hộ/năm) là không cao so với nhiều địa phương khác.

Nhìn chung, nguồn vốn xã hội của nông hộ sản xuất còn thấp nên làm giảm khả năng thích ứng với hạn hán và tăng tính dễ bị tổn thương, ảnh hưởng đến kết quả sinh kế đồng thời cũng hạn chế tới việc áp dụng các chiến lược thích ứng với hạn hán của các nông hộ.

3.3. Tổn thương sinh kế nông hộ do tác động của hạn hán

3.3.1. Chỉ số tổn thương sinh kế LVI (Livelihood vulnerability index)

Vận dụng cách tính chỉ số tổn thương sinh kế (LVI) được trình bày trong phân phương pháp nghiên cứu, luận án đã sử dụng số liệu điều tra nông hộ tại địa bàn nghiên cứu để đo lường và đánh giá TDBTT của các nông hộ được điều tra. Các yếu tố chính và phụ của chỉ số LVI được tính toán và tổng hợp trong bảng 3.13. Chỉ số chính của LVI đã được chuẩn hóa từ các yếu tố phụ bao gồm các yếu tố về đặc điểm hộ, chiến lược sinh kế, sức khỏe, mạng xã hội, nguồn nước, tài chính, và ảnh hưởng của hạn hán.

Bảng 3.13. Kết quả tổng các yếu tố chính và các yếu tố phụ

Các yếu tố chính	Các yếu tố phụ	Đơn vị	Giá trị TB	Chỉ số
	Trình độ học vấn của chủ hộ	Cấp	0,142	
Đặc điểm hộ	<i>Số lượng người trong hộ gia đình:</i>			
	Số lượng nữ trong hộ	Người	0,451	
	Số lượng người già trên 60 tuổi	Người	0,140	0,210
	Số lượng trẻ em dưới 15 tuổi	Người	0,238	
	Số lượng lao động trực tiếp tham gia SXNN	Người	0,056	

Các yếu tố chính	Các yếu tố phụ	Đơn vị	Giá trị TB	Chỉ số
Chiến lược sinh kế	Thu nhập từ hoạt động phi nông nghiệp	Triệu	0,120	
	Nguồn sinh kế và tổng thu nhập	đồng/Năm	0,217	0,168
Sức khỏe	Số lần đi khám bệnh trong năm	Lần/Năm	0,134	
	Số ngày điều trị tại bệnh viện	Lần/Năm	0,049	0,091
Mạng lưới xã hội	Mức độ tham gia vào các hoạt động địa phương	Likert	0,438	
	Mức độ dễ dàng chấp nhận được sự hỗ trợ từ hàng xóm, cộng đồng khi gặp khó khăn	Likert	0,479	0,375
	Mức độ tiếp cận thông tin cảnh báo về hạn hán của gia đình	Likert	0,545	
	Số lần hộ tham gia tập huấn khuyến nông, khuyến ngư	Lần	0,278	
	Số lần hộ tham gia tập huấn phòng, chống thiên tai	Lần	0,138	
	Khả năng tiếp cận nước trong thời kỳ hạn hán:	Likert		
Nguồn nước	- Giếng đào		0,460	
	- Nước mưa		0,251	
	- Nước máy		0,553	
	<i>Mức độ thiếu nước cho sản xuất nông nghiệp</i>	Likert		
	- Điều kiện thời tiết bình thường		0,582	0,477
	- Hạn nhẹ		0,568	
- Hạn nghiêm trọng		0,606		
	Diện tích đất sản xuất được tiếp cận nguồn nước của hệ thống thủy lợi.	%	0,368	
Tài chính	Tổng vốn đầu tư vào sản xuất nông nghiệp	Triệu	0,130	
	• Vốn tự có của hộ gia đình	đồng	0,626	0,499
	• Vốn vay	//	0,740	

Các yếu tố chính	Các yếu tố phụ	Đơn vị	Giá trị TB	Chỉ số
Hạn hán	<i>Ảnh hưởng của hạn hán nghiêm trọng đối với:</i>	Likert		
	- Trồng trọt		0,612	
	- Chăn nuôi		0,555	
	- Nuôi trồng thủy sản		0,243	
	- Phi nông nghiệp		0,281	
	- Nguồn nước		0,362	
	- Sức khỏe		0,414	
	- Nguồn lương thực, thực phẩm		0,388	
	<i>Ảnh hưởng của hạn hán nhẹ:</i>	Likert		
	- Trồng trọt		0,428	
	- Chăn nuôi		0,067	
	- Nuôi trồng thủy sản		0,109	
	- Phi nông nghiệp		0,151	
	- Nguồn nước		0,150	0,296
	- Sức khỏe		0,257	
	- Nguồn lương thực, thực phẩm	Tr.đ	0,266	
	Ước tính tổng thiệt hại do hạn hán nghiêm trọng	Tr.đ	0,223	
			0,222	
	Ước tính tổng thiệt hại do hạn hán nhẹ			
	LVI			0,325

Nguồn: Kết quả xử lý số liệu khảo sát, 2022

Kết quả tính chỉ số LVI trong Bảng 3.13 cho thấy các yếu tố chính đáng quan tâm là tài chính, nguồn nước, mạng lưới xã hội và ảnh hưởng của hạn hán.

Yếu tố tài chính có giá trị cao nhất (0,499). Sự biến động giá của các sản phẩm nông nghiệp và giá nguyên liệu đầu vào tăng đã ảnh hưởng đến thu nhập của nông hộ trong điều kiện hạn hán. Mặt khác, hạn hán xảy ra thường dẫn đến tình

trạng thiếu nước sản xuất, mất mùa nghiêm trọng và ảnh hưởng lớn đến nguồn vốn vay và nguồn vốn tự của nông hộ.

Nguồn sinh kế của các nông hộ chỉ phụ thuộc vào việc làm nông, trồng trọt và chăn nuôi quy mô nhỏ. Nhiều gia đình nông hộ không có bất kỳ thành viên nào có công việc với mức lương ổn định hay công việc thuộc vào các ngành nghề khác. Như vậy, khi hạn hán diễn ra sẽ kéo theo việc mất mùa nghiêm trọng và ảnh hưởng rất lớn đến sinh kế của nông hộ bởi vì họ không có một nguồn thu nhập nào khác để bù vào phần mất đi và không có khả năng hoàn trả vốn vay.

Nguồn nước chính là vấn đề nổi bật tại tỉnh Ninh Thuận, bởi thực tế khảo sát cho thấy khoảng 78 % hộ gia đình báo cáo rằng thiếu nước cho sinh hoạt và tưới tiêu vào mùa khô, người dân phải phụ thuộc vào nguồn nước tự nhiên trong điều kiện hạn hán. Một khi mùa khô kéo dài, nguồn nước là một trong những yếu tố trở thành những điểm nóng dễ tổn thương nhất. Nguồn nước là yếu tố chính quan trọng thứ hai có giá trị LVI là 0,477. Điều này cho thấy vấn đề nguồn nước đang là mối quan tâm lớn của nông hộ tỉnh Ninh Thuận. Kết quả cho thấy rằng trong thời gian hạn hán, việc sử dụng nước sinh hoạt tương đối cao. Ngoài ra, do nguồn cung cấp nước tự nhiên giảm trong thời gian mùa khô kéo dài, một số hộ phải dùng nước giếng. Khi hạn hán xảy ra làm tăng căng thẳng nhu cầu về nguồn nước, đặc biệt là ở những khu vực có nguồn nước hạn chế, nhiều trường hợp có thể dẫn đến bất đồng và thậm chí xung đột. Nguyên nhân có thể do hệ thống thủy lợi chỉ có thể cung cấp nước tưới tiêu ở một số khu vực nhất định, còn những khu vực thường bị hạn hán thì ít tiếp cận được với hệ thống thủy lợi.

Tương tự, yếu tố mạng xã hội là 0,375, đứng thứ ba. Mức độ tiếp cận thông tin cảnh báo của nông hộ có giá trị ở mức 0,545. Hạn hán là thiên tai diễn ra chậm nên hệ thống cảnh báo sớm sẽ là cơ hội để tăng cường các hành động tập thể có thể giảm thiểu tiềm ẩn tác động đến kinh tế và môi trường, đặc biệt là thiệt hại đối với sinh kế của các hộ nông. Theo số liệu khảo sát có 77,1% số nông hộ ít quan tâm và tham gia vào các hoạt động địa phương nên không thể cập nhật thông tin kịp thời

để có hành động ứng phó với hạn hán. Đó là một trong những nguyên nhân dẫn đến tổn thương sinh kế.

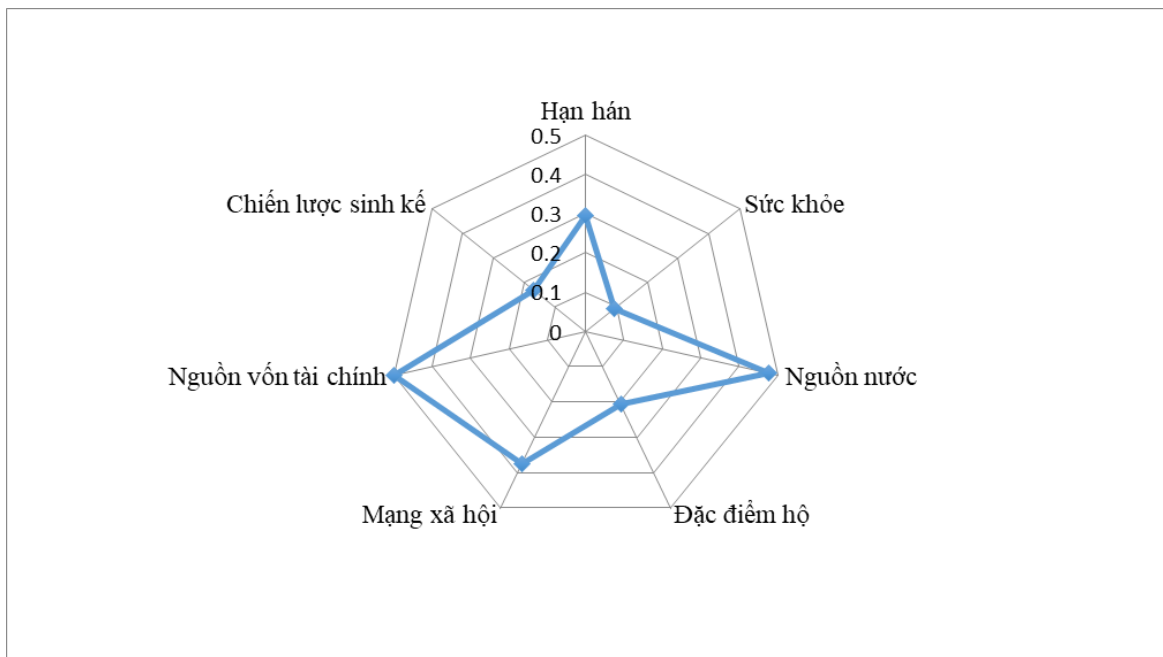
Yếu tố ảnh hưởng của hạn hán đến các hoạt động sinh kế của nông hộ có giá trị ở mức 0.296, cao hơn mức trung bình. Hạn hán đã gây ra thiệt hại lớn cho nông hộ Ninh Thuận, đặc biệt ảnh hưởng đến gia súc và SXNN. Thu nhập của những nông hộ không ổn định vì phần lớn các gia đình dựa vào sản xuất nông nghiệp, nên hạn hán nghiêm trọng gây mất mùa và gây thiệt hại cho sinh kế của họ. Hậu quả là tình trạng thiếu lương thực, nước uống, bệnh tật và nghèo đói là những tác động không thể tránh khỏi.

Xem xét về yếu tố nhân khẩu học - xã hội, nông dân Ninh Thuận có tỷ lệ phụ thuộc cao do gia đình lớn của họ. Ngoài ra, trình độ học vấn thấp và cơ hội việc làm không ổn định góp phần vào sinh kế bấp bênh và khả năng tích lũy của cải hạn chế. Hầu hết các hộ gia đình người đứng đầu là nam giới, trong khi phụ nữ là lực lượng lao động dễ bị tổn thương nhất trong nông nghiệp. Do vậy, chỉ số tổn thương nữ trong gia đình có giá trị tổn thương cao (0,451). Nguyên nhân có thể dưới sự ảnh hưởng của hạn hán hầu hết nam giới phải di cư tạm thời đến vùng khác tìm việc để cải thiện sinh kế nên phụ nữ là đối tượng dễ bị tổn thương nhất trong nông nghiệp.

Mặc dù các chiến lược sinh kế của những nông hộ này có giá trị tổn thương tương đối thấp, nhưng nhiều nông hộ vẫn không thể duy trì sản xuất nông nghiệp trong thời gian hạn hán và phải di cư sang các khu vực khác để kiếm sống. Họ thường tìm kiếm việc làm trong các khu công nghiệp ở khu vực thành thị, nơi thu nhập ổn định hơn trong nông nghiệp.

Yếu tố sức khỏe hộ gia đình phụ thuộc vào khả năng tiếp cận nguồn lương thực dồi dào, nước sạch, nhà ở ổn định, điều kiện xã hội, môi trường sống, xã hội phù hợp và các chiến lược kiểm soát dịch bệnh nên ít tổn thương. Chỉ số này có giá trị thấp nhất (0,091). Tuy nhiên, trong điều kiện hạn hán, những vấn đề trên trở nên khó duy trì hơn, khiến con người dễ bị tổn thương hơn về sức khỏe.

Kết quả tính toán cho thấy chỉ số LVI của các hộ nông dân được khảo sát trên địa bàn nghiên cứu tại tỉnh Ninh Thuận là 0,325. Các giá trị thành phần LVI được hiển thị trong Hình 3.7. Kết quả cho thấy yếu tố tài chính, và tài nguyên nước có tỷ lệ dễ bị tổn thương cao. Hạn hán khiến cho việc tiếp cận các nguồn vốn khó khăn hơn, nhất là nguồn vốn tài chính buộc các nông hộ phải gia tăng chi phí để đảm bảo cuộc sống ở mức tối thiểu và trong khi đó việc tiếp cận các nguồn vốn tín dụng cũng bị hạn chế do nông hộ gặp thiên tai chưa có khả năng trả trả nợ nên không có nguồn vốn vay để khắc phục hậu quả. Thiếu nguồn nước cho sản xuất, thiếu trữ lượng ẩm dẫn đến suy giảm các nguồn vốn cơ sở cho các hoạt động sinh kế của nông hộ. Hạn hán đã tác động và làm tăng tính dễ bị tổn thương cho nông hộ nhưng khó phục hồi sau thiên tai do nguồn vốn và điều kiện thích ứng với hạn hán thấp.



Hình 3.7. Các yếu tố chính của chỉ số tổn thương sinh kế LVI của nông hộ được khảo sát.

3.3.2. Chỉ số tổn thương theo tiếp cận IPCC

Chỉ số tổn thương được tính toán theo cách tiếp cận của IPCC được tổng hợp từ 7 yếu tố chính trong bảng 3.14 thành 3 chỉ số chính là sự phơi nhiễm, sự nhạy cảm và khả năng thích ứng được tính toán và tổng hợp trong Bảng 3.14.

Bảng 3.14. Giá trị trung bình các yếu tố chính đóng góp vào chỉ số LVI-IPCC

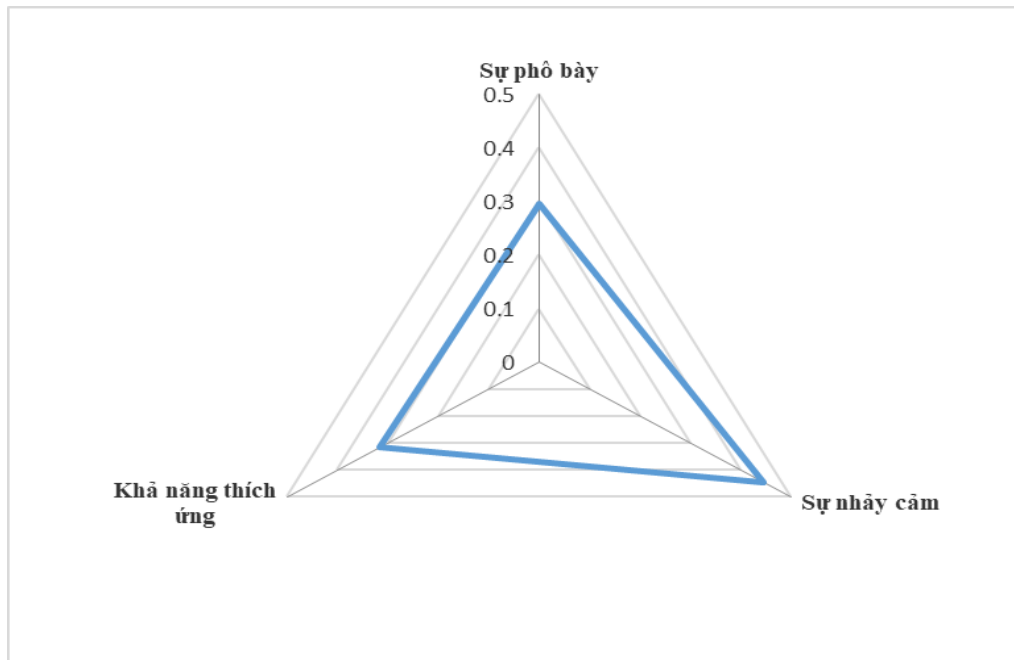
Sự phơi nhiễm (sự thể hiện của tác động)	0,296
Sự nhạy cảm	0,316
Khả năng thích ứng	0,391
LVI-IPCC	-0,008

Nguồn: Kết quả xử lý số liệu khảo sát, 2022

Bảng 3.14 thể hiện cho thấy thông tin về sự đóng góp của các yếu tố chính vào chỉ số LVI-IPCC, một chỉ số quan trọng để đánh giá mức độ tác động của hạn hán lên hệ thống sinh thái và con người. Cụ thể, 3 yếu tố quan trọng được phân tích là sự phơi nhiễm, sự nhạy cảm và khả năng thích ứng.

Sự phơi nhiễm được đo lường với giá trị trung bình là 0,296, cho thấy mức độ tác động của hạn hán đối với hệ thống sinh thái và con người. Sự nhạy cảm có giá trị trung bình là 0,316, chỉ ra mức độ nhạy cảm của hệ thống sinh thái và con người đối với hạn hán. Tuy nhiên, khả năng thích ứng có giá trị trung bình cao nhất là 0,391, cho thấy khả năng của hệ thống sinh thái và con người trong việc thích ứng với hạn hán.

Kết quả tổng hợp cho thấy chỉ số LVI-IPCC của các nông hộ được điều tra là -0.008 tức là ở mức độ tổn thương trung bình. Sự tác động của 3 nhân tố (sự phơi nhiễm, khả năng thích nghi và sự nhạy cảm) được thể hiện qua tam giác tổn thương trong Hình 3.8. Khả năng thích ứng của từng nông hộ tổn thương tương đối cao do tác động của hạn hán so với sự phơi nhiễm và sự nhạy cảm của các nông hộ được điều tra tại tỉnh Ninh Thuận.

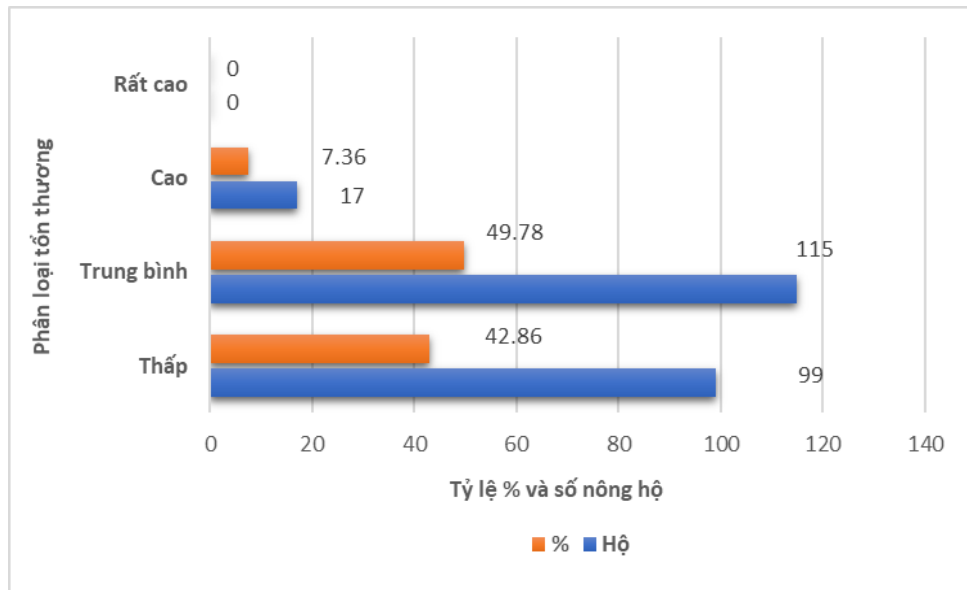


Hình 3.8. LVI-IPCC cho từng nông hộ

Nguồn: Kết quả xử lý số liệu khảo sát, 2022

3.3.2.1. Chỉ số sự phơi nhiễm do hạn hán

Chỉ số sự phơi nhiễm do hạn hán là một phần quan trọng của nghiên cứu. Nó đo lường mức độ mà một khu vực, cộng đồng hoặc một cá nhân phải đối mặt với tác động của hạn hán, một hiện tượng ngày càng trở nên phổ biến do biến đổi khí hậu. Chỉ số này dựa trên một loạt các yếu tố khác nhau của các nghiên cứu chủ yếu về biến đổi khí hậu một cách chung chung, nhưng luận án nghiên cứu một cách cụ thể sự ảnh hưởng của hạn hán nghiêm trọng và hạn nhẹ đến hoạt động sinh kế, sức khỏe, nguồn lương thực và thiệt hại do hạn hán gây ra. Bằng cách đo lường sự phơi nhiễm có thể định hình các chiến lược thích ứng và ứng phó với hạn hán hiệu quả hơn.



Hình 3.9. Mức độ tổn thương của các hộ điều tra theo chỉ số sự phơi nhiễm.

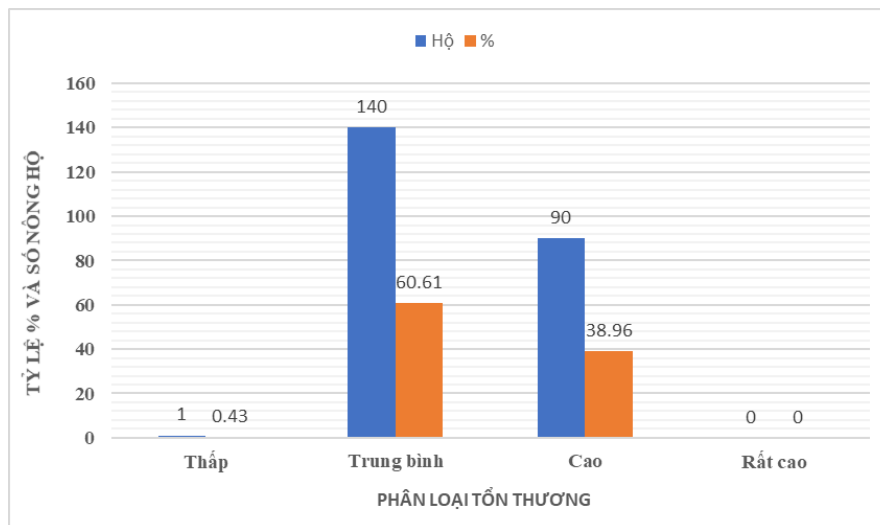
Nguồn: Kết quả xử lý số liệu khảo sát, 2022

Hình 3.9 cho thấy mức độ tổn thương của các hộ nông dân dựa trên chỉ số sự phơi nhiễm, tương ứng với ảnh hưởng của hạn hán đối với sản xuất nông nghiệp. Giá trị của yếu tố phơi nhiễm biến động từ 0,039 đến 0,642, với giá trị trung bình là $E = 0,296$. Kết quả cho thấy một tỷ lệ đáng kể các hộ nông dân gặp tổn thương. Đặc biệt, gần 50% tổng số hộ (115 hộ) chịu tổn thương ở mức trung bình, trong khi có 17 hộ (chiếm 7%) gặp tổn thương cao.

Nhìn chung, tác động đáng kể của hạn hán đối với sản xuất nông nghiệp và cuộc sống của cộng đồng nông dân là khá lớn. Các hoạt động trồng trọt và chăn nuôi, là nguồn sinh kế chính của phần lớn nông hộ nông thôn đang phải đối mặt với nguy cơ tổn thương lớn do sự biến đổi của thiên tai trong môi trường sống.

3.3.2.2. Chỉ số nhạy cảm

Kết quả từ nghiên cứu chỉ ra rằng giá trị trung bình của chỉ số nhạy cảm S là 0,316, với sự biến động từ 0,096 đến 0,632 giữa các hộ được điều tra. Điều này cho thấy một mức độ đáng kể của sự đa dạng trong khả năng thích ứng của các hộ nông dân đối với hạn hán, với một số hộ bị tổn thương nặng nhất.



Hình 3.10. Mức độ tổn thương của các hộ điều tra theo chỉ số nhạy cảm

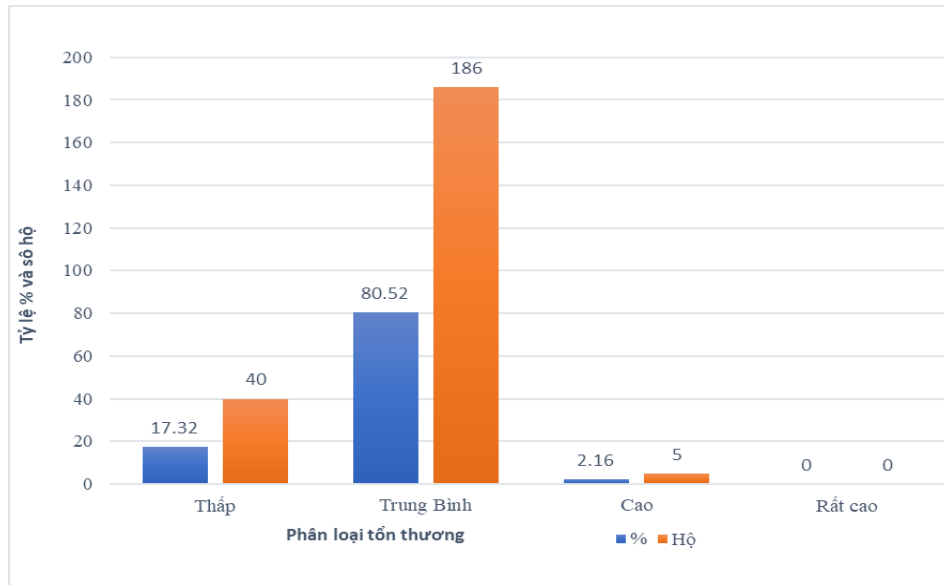
Nguồn: Kết quả xử lý số liệu khảo sát, 2022

Vấn đề chính tại tỉnh Ninh Thuận là sự thiếu hụt nguồn nước trong mùa hạn. Mặc dù tỉnh đã đầu tư vào hệ thống thủy lợi, nhưng vẫn còn nhiều khu vực không được hưởng lợi từ các dự án này, gây ra tình trạng thiếu nước sản xuất. Điều này ảnh hưởng lớn đến hoạt động nông nghiệp và kinh tế của nông hộ trong khu vực. Thêm vào đó, việc lưu trữ nước trong các hồ chứa vào mùa mưa không đủ để đáp ứng nhu cầu tưới tiêu cho mùa hạn, làm gia tăng tình trạng khó khăn cho người dân.

Khi hạn hán xảy ra, tài chính của nhiều hộ nông dân cũng bị tổn thương nghiêm trọng. Nhiều người đã đầu tư một phần lớn của tài sản vào sản xuất nông nghiệp, vay vốn ngân hàng đầu tư sản xuất nhưng khi hạn hán xuất hiện gây mất mùa ảnh hưởng đến thu nhập, không thể trả nợ ngân hàng, ảnh hưởng đến sinh kế và ổn định tài chính cá nhân của họ.

Để giảm thiểu tổn thương sinh kế, ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ, cần thiết đầu tư vào hệ thống thủy lợi và phát triển các chiến lược thích ứng, đặc biệt là trong các khu vực đang phải đối mặt với nguy cơ hạn hán ngày càng cao.

3.3.2.3. Chỉ số khả năng thích ứng



Hình 3.11. Mức độ tổn thương của các hộ điều tra theo chỉ số khả năng thích ứng

Nguồn: Kết quả xử lý số liệu khảo sát, 2022

Giá trị trung bình của chỉ số khả năng thích ứng $AC = 0,391$, giao động trong khoảng 0,082 đến 0,638 giữa các nông hộ được khảo sát. Đây là chỉ số đánh giá khả năng thích ứng của nông hộ trong điều kiện hạn hán. Số liệu khảo sát cho thấy xét theo chỉ số này có tới 186 hộ, chiếm hơn 80% nông hộ điều tra có mức tổn thương trung bình và hơn 2% số hộ có mức tổn thương cao. Nhiều nông hộ không có chiến lược để thích ứng với hạn hán do nhận định tình hình hạn hán thường xảy ra 5 năm hoặc 2 hay 3 năm một lần là bình thường. Do vậy, khi hạn hán xuất hiện họ thường di chuyển đến nơi khác để kiếm sống, không trồng trọt hoặc nếu có cũng đầu tư cầm chừng. Sự hỗ trợ của chính quyền địa phương về lương thực, thực phẩm và nguồn nước sinh hoạt cho một số nông hộ khi họ đã bị thiệt hại hạn hán thường mang tính cấp thời, không giải quyết được vấn đề cải thiện sinh kế. Mặt khác, do chỉ dựa vào kinh nghiệm đã từng “sống chung với hạn hán” nên nhiều nông hộ không quan tâm đến nguồn thông tin cảnh báo hay tham gia các hoạt động tại phương trong công tác phòng chống hạn.

Các nghiên cứu trước đây đã tiến hành phân tích sử dụng chỉ số LVI và LVI-IPCC để đánh giá mức độ dễ bị tổn thương của các cộng đồng và khu vực khác nhau do biến đổi khí hậu và các rủi ro liên quan. Một số nghiên cứu chỉ sử dụng chỉ số LVI mà không áp dụng LVI-IPCC (Nguyễn Duy Cần và ctv, 2013; Lê Quang Cảnh và ctv, 2016; Trần Thanh Xuân và Đào Nguyên Khôi, 2018; Sujakhu và đồng nghiệp, 2019). Ví dụ, một nghiên cứu đã sử dụng chỉ số LVI cho xã Phu Huu (nơi chịu ảnh hưởng từ lũ sớm) và xã Ta Danh (nơi chịu ảnh hưởng từ lũ trễ), với kết quả cho thấy chỉ số LVI của xã Phu Huu (0,488) cao hơn so với xã Ta Danh (0,409), chỉ ra sự dễ tổn thương cao hơn. Chỉ số LVI tổng hợp cho vùng Ngũ Điền là 0,296, cho thấy mức độ tổn thương sinh kế không cao. Sujakhu và ctv (2019) đã áp dụng chỉ số LVI trong thung lũng sông Melamchi, Nepal, chỉ ra rằng các hộ gia đình do phụ nữ làm chủ và các gia đình thuộc các tầng lớp xã hội khó khăn có nguy cơ tổn thương cao hơn, đòi hỏi chính sách ưu tiên.

Ngoài ra, có những nghiên cứu sử dụng cả hai chỉ số LVI và LVI-IPCC để đánh giá mức độ dễ bị tổn thương của các vùng. Ví dụ, nghiên cứu ở huyện Moma và huyện Mabote ở Mozambique đã chỉ ra rằng huyện Moma dễ bị tổn thương về tài nguyên nước (LVI=0,316), trong khi huyện Mabote dễ bị tổn thương về cơ cấu dân số xã hội (LVI=0,326). Khi áp dụng chỉ số LVI-IPCC, huyện Moma (-0,074) và huyện Mabote (0,005) đều chỉ ra mức độ dễ tổn thương trung bình, với mức độ ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.

Nghiên cứu khác ở xã Tam Hải, huyện Núi Thành, tỉnh Quảng Nam, Việt Nam (Nguyễn Văn Quỳnh Bôi và Đoàn Thị Thanh Kiều, 2009), cũng cho thấy chỉ số LVI (0,212) và chỉ số LVI-IPCC (-0,004) đều chỉ ra mức độ dễ tổn thương trung bình do biến đổi khí hậu và khả năng thích ứng của cộng đồng.

Cuối cùng, nghiên cứu về xã Đất Mũi cũng thực hiện phân tích sử dụng chỉ số LVI (0,26) và LVI-IPCC (-0,042), chỉ ra sự giảm dần của mức độ dễ tổn thương theo các yếu tố mạng lưới xã hội, chiến lược sinh kế, lương thực thực phẩm và các yếu tố khác (Lê Thị Diệu Hiền và ctv, 2014).

Tóm lại, các nghiên cứu này đã giúp hiểu rõ hơn về mức độ dễ bị tổn thương của các cộng đồng và khu vực khác nhau đối với các yếu tố như biến đổi khí hậu và các rủi ro liên quan. Bảng 3.15, Các nghiên cứu trước đây đã thực hiện phân tích sử dụng các yếu tố chính là biến đổi khí hậu và thực phẩm để đánh giá mức độ dễ bị tổn thương của cộng đồng. Các nghiên cứu đã áp dụng chỉ số LVI nhưng không sử dụng LVI-IPCC hoặc thậm chí không sử dụng cả hai chỉ số này.

Một điểm khác biệt đáng chú ý của nghiên cứu này là việc sử dụng nguồn vốn tài chính thay vì yếu tố thực phẩm trong việc đánh giá mức độ tổn thương. Nghiên cứu cũng đã xem xét ảnh hưởng của hạn hán trong các điều kiện nặng và nhẹ thay vì tập trung vào biến đổi khí hậu, và đánh giá tác động của chúng đối với sinh kế của nông hộ. Điều này thể hiện cho một sự đóng góp mới của luận án trong lĩnh vực này.

Điều này không chỉ mở ra cơ hội để hiểu sâu hơn về các yếu tố gây tổn thương mà còn giúp cải thiện phương pháp đánh giá và dự đoán mức độ dễ bị tổn thương của các cộng đồng trong tương lai. Đồng thời, điều này cũng đề xuất cho các nhà nghiên cứu và chính phủ cần phải xem xét một cách toàn diện hơn các yếu tố khác nhau khi đánh giá và lập kế hoạch ứng phó với các rủi ro liên quan đến biến đổi khí hậu và an ninh thực phẩm.

Bảng 3.15. Một số nghiên cứu đánh giá tổn thương sinh kế bằng chỉ số LVI, LVI-IPCC

St t	Tác giả	Năm	Quốc gia	Số mẫu (hộ)	Kết quả
1	Hahn và ctv	2009	Moza mbiqu e	200	Kết quả cho thấy huyện Moma (LVI=0,316) dễ bị tổn thương về tài nguyên nước trong khi huyện Mabote(LVI=0,326) dễ bị tổn thương về cơ cấu nhân khẩu xã hội.

St t	Tác giả	Năm	Quốc gia	Số mẫu (hộ)	Kết quả
					Kết quả huyện Moma (LVI-IPCC= -0,074) và huyện Mabote(LVI-IPCC =0,005).
2	Nguyễn Văn Quỳnh Bôi và Đoàn Thị Thanh Kiều	2009	Việt Nam	96	Chỉ số LVI là 0,212 không quá cao và Chỉ số LVI-IPCC là -0,004 cho thấy khả năng tổn thương sinh kế trước biến đổi khí hậu ở mức trung bình. Sự phơi bày (thể hiện của tác động) của xã do các tác động của biến đổi khí hậu tương đối cao đạt giá trị là 0,207 nhưng khả năng gây ảnh hưởng đến sức khỏe hiện tại, vốn tài chính và nguồn nước ở địa phương không cao với giá trị 0,178 và khả năng thích ứng của địa phương về mạng lưới xã hội, đặc điểm hộ và hoạt động sinh kế tương đối tốt đạt giá trị 0,229.
3	Nguyễn Duy Cần, Võ Hồng Tú và Chu Thái Hoành	2013	Việt Nam	240	LVI xã Phu Huu (địa phương chịu ảnh hưởng lũ sớm) là 0,488 cao hơn xã Ta Danh (lũ trễ) là 0,409 Các tác giả không tính LVI-IPCC
4	Lê Thị Diệu Hiền, Nguyễn Quốc Nghi, Trần Thị Diễm Cần và	2014	Việt Nam	82	Chỉ số LVI của cộng đồng xã Đất Mũi là 0,26 và giảm dần theo các yếu tố mạng lưới xã hội, chiến lược sinh kế, lương thực thực phẩm, đặc điểm hộ, nguồn nước, thảm họa tự nhiên, vốn tài

St t	Tác giả	Năm	Quốc gia	Số mẫu (hộ)	Kết quả
	Nguyễn Xuân Trúc				chính và sức khỏe. Chỉ số LVI-IPCC là -0,042 với sự tác động của BĐKH tại địa phương ở mức trung bình, sự nhạy cảm/tính dễ tổn thương trước tác động của BĐKH là không quá cao và khả năng thích ứng với những tác động ấy đến sinh kế của địa phương tương đối tốt.
5	Letha Devi G, Dhirendra Varma, Mukund A Kataktalware	2016	India	240	So sánh chỉ số dễ bị tổn thương (LVI) giữa 2 huyện cho thấy huyện Chitradurga có thể dễ bị tổn thương hơn về tài nguyên nước trong khi huyện Kolar có thể dễ bị tổn thương hơn về cơ cấu nhân khẩu xã hội.
6	Nguyễn Quốc Nghị	2016	Việt Nam	202	Đánh giá sự tổn thương do biến đổi khí hậu đối với hoạt động sinh kế của cư dân vùng ven biển tỉnh Cà Mau. Kết quả chỉ số LVI là 0,254 thể tính dễ bị tổn thương không quá cao với các yếu tố ảnh hưởng chính giảm dần là mạng lưới xã hội, chiến lược sinh kế, lương thực thực phẩm, nguồn nước, đặc điểm hộ, vốn tài chính, thảm họa tự nhiên biến đổi khí hậu và sức khỏe. Chỉ số LVI-IPCC là -0,047, với chỉ số khả năng thích ứng khá cao (0,341)

St t	Tác giả	Năm	Quốc gia	Số mẫu (hộ)	Kết quả
7	Lê Quang Cảnh, Hồ Ngọc Anh Tuấn, Hồ Thị Ngọc Hiếu, Trần Hiếu Quang	2016	Việt Nam	150	Kết quả nghiên cứu cho thấy chỉ số tổn thương sinh kế ở vùng Ngũ Điền tăng dần theo các yếu tố chính là sức khỏe, nguồn nước sử dụng, đặc điểm hộ, thảm họa tự nhiên - biến đổi khí hậu, Mạng lưới xã hội, chiến lược sinh kế và thực phẩm - tài chính với các giá trị lần lượt 0,079; 0,178; 0,204; 0,223; 0,27; 0,46; và 0,578. Chỉ số LVI tổng hợp của vùng Ngũ Điền là 0,296 chỉ ra rằng chỉ số tổn thương sinh kế không quá cao, dao động trong khoảng từ 0 (mức tổn thương thấp nhất) đến 0,6 (mức độ tổn thương cao nhất)
8	Derick T.Adu, John K.M.Kuwornu, Henry Anim-Somuah, nophea Sasaki	2017	Ghana	150	Kết quả chỉ số LVI của các nông hộ ở huyện Wenchi (0,346) cao hơn huyện Techiman (0,312) về thực phẩm, nguồn nước và sức khỏe. LVI-IPCC huyện Techiman là -0,015 và huyện Wenchi là -0,011
9	Trần Xuân và Đào Nguyên khôi	2018	Việt Nam	234	Kết quả nghiên cứu cho thấy mức độ dễ tổn thương của huyện Krông Nô LVI= 0,444. Tuy nhiên, huyện Krông Nô thể hiện sự mất cân bằng khá cao trong các thành phần chính của chỉ

St t	Tác giả	Năm	Quốc gia	Số mẫu (hộ)	Kết quả
					số LVI, tổn thương cao nhất thể hiện trong vấn đề nguồn nước, tiếp theo là chiến lược sinh kế. Trong khi đó năm thành phần còn lại đều có chỉ số LVI thấp. Nghiên cứu này không tính LVI-IPCC
10	Nani Maiya Sujakhu, Sailesh Ranjitkar, Jun He, Dietrich Schmidt-Vogt, Yufang Su and Jianchu Xu	2019	Centra Nepal, Himalaya	365	Chỉ số dễ bị tổn thương về sinh kế (LVI) ở Thung lũng sông Melamchi, Nepal. Cho thấy những gia đình có chủ hộ là nữ và những gia đình thuộc nhóm xã hội khó khăn dễ bị tổn thương hơn và cần được ưu tiên áp dụng các biện pháp chính sách.
11	Nguyễn Ngọc Thùy, Võ Thái Hiệp, Huỳnh Trần Quang Khải, Hoàng Hà Anh	2020	Việt Nam	147	Tổn thương sinh kế do xói lở của dân cư ven biển huyện U Minh, tỉnh Cà Mau thể hiện qua chỉ số LVI là 0,304, không quá cao. Các yếu tố chính cần quan tâm khắc phục nhằm giảm thiệt hại là điều kiện sống tối thiểu, mạng lưới xã hội, tài chính hộ gia đình và hiện tượng xói lở bờ biển. Chỉ số LVI-Erosion bằng 0,027 cho thấy tổn thương sinh kế ở mức trung bình. Trong đó, sự phơi bày do xói lở

St t	Tác giả	Năm	Quốc gia	Số mẫu (hộ)	Kết quả
					đến cộng đồng dân cư là khá cao (0,412).
12	Rijan Bhakta Kayastha , Woo-Kyun Lee , Nischal Shrestha and Sonam Wangyel Wang	2022	Nepal	68	Hai chỉ số dễ bị tổn thương sinh kế LVI (0,53 và 0,52) và LVI-IPCC (-0,145 và -0,133) đều cho thấy rằng cả hai vườn quốc gia Langtang NP and Shey Phoksundo tương ứng đều dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu ở mức độ vừa phải trước các chỉ số biến đổi khí hậu.

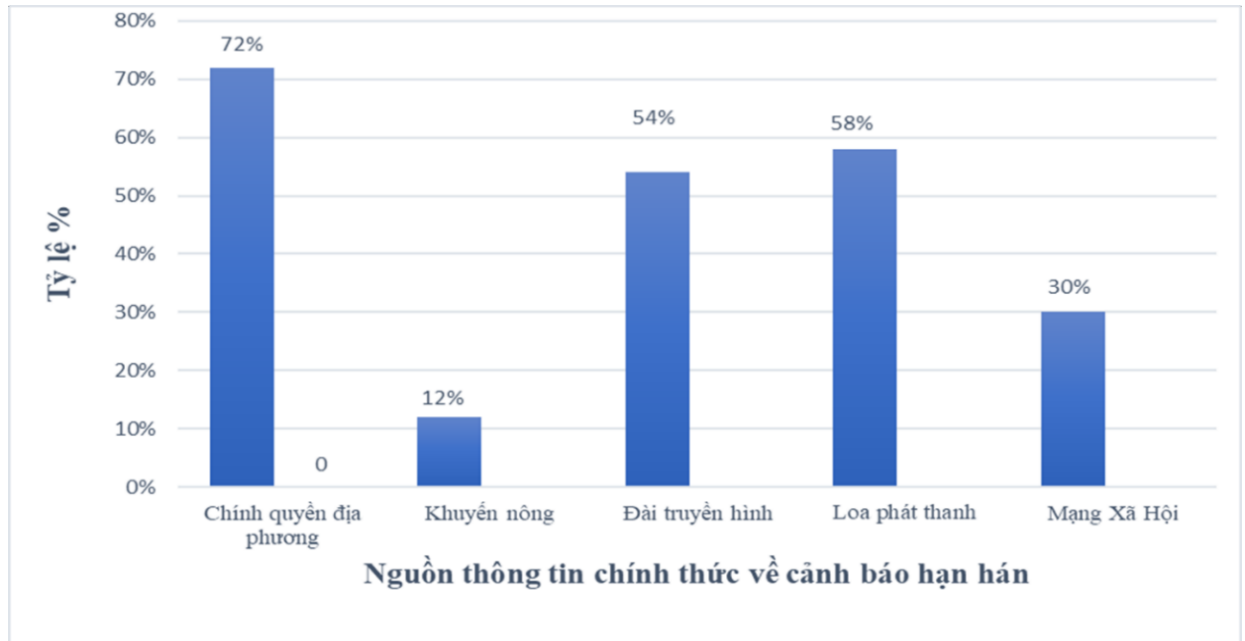
Nguồn: Tổng hợp của tác giả, 2023

3.4. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn chiến lược thích ứng với hạn hán của nông hộ.

3.4.1. Nhận thức và thông tin về hạn hán của các hộ điều tra.

Khảo sát về nhận thức của nông hộ đối với sự thay đổi thời tiết và hạn hán tại địa bàn nghiên cứu cho thấy tình hình hạn hán đang có sự diễn biến thất thường, phức tạp. Hầu hết các nông hộ cho rằng, hạn nhẹ thường xuất hiện khoảng 3 năm/lần và hạn nặng thường xuất hiện khoảng 5 năm/lần. Kết quả điều tra cho thấy có tới 76,2% số người được phỏng vấn nhận thấy thời tiết ở khu vực đang sinh sống biến đổi thất thường. Điều này cho thấy nhiều nông hộ thực sự quan tâm đến vấn đề biến đổi khí hậu, hạn hán ở địa phương để có kế hoạch ứng phó kịp thời.

3.4.1.1. Nhận thức về nguồn thông tin cảnh báo về hạn hán



Hình 3.12. Nguồn thông tin chính thức về cảnh báo hạn hán

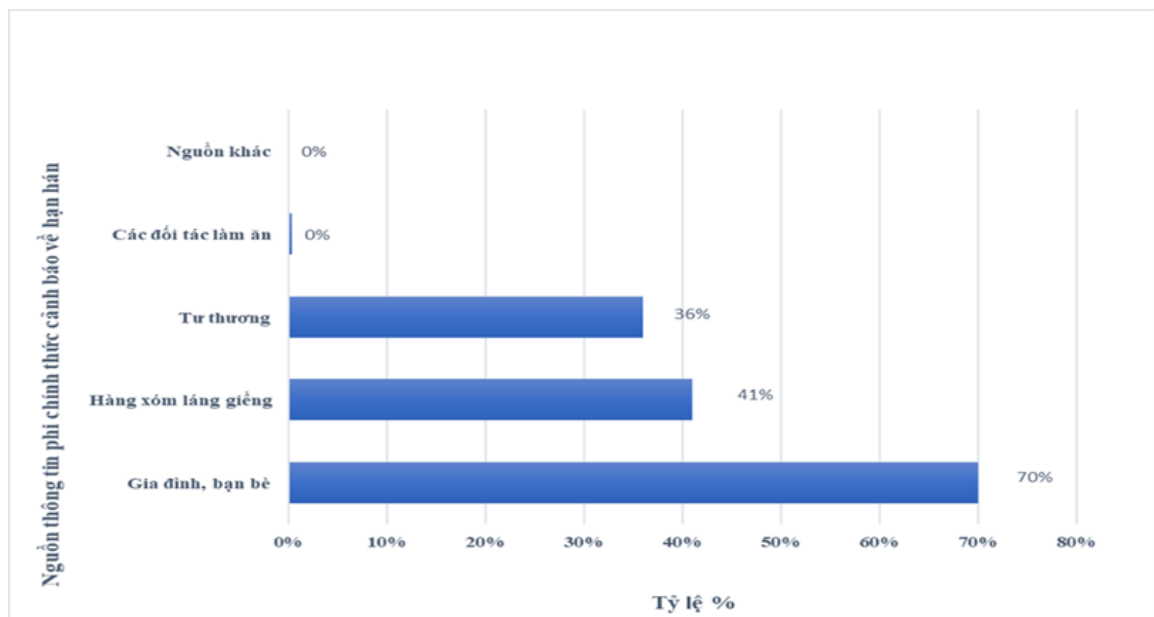
Nguồn: Số liệu khảo sát, 2022

Thông tin cảnh báo về hạn hán có ảnh hưởng đến sự lựa chọn các chiến lược điều chỉnh lịch thời vụ, chuyển đổi mô hình sản xuất, chủ động nguồn nước, đa dạng sinh kế và di cư tạm thời của nông hộ để thích ứng với hạn hán. Khi xem xét thực tế, có mối tương quan thuận giữa thông tin cảnh báo về hạn hán để lựa chọn các chiến lược. Điều này cho thấy, khi nông hộ có sự hiểu biết về vấn đề hạn hán thì khả năng áp dụng các chiến lược sẽ cao hơn khi họ thiếu thông tin. Nguồn tiếp cận thông tin cảnh báo về hạn hán của các hộ chủ yếu thông qua chính quyền địa phương chiếm tỷ lệ 72% số hộ điều tra, loa phát thanh chiếm tỷ lệ 58% và đài truyền hình chiếm tỷ lệ 54%..

Từ những nhận thức của nông hộ khi tiếp cận các thông tin về hạn hán sẽ tăng khả năng thích ứng của họ. Nếu nông hộ thiếu sự nhận thức về hạn hán để chuẩn bị và ứng phó với hạn hán sẽ dẫn đến tính dễ bị tổn thương do hạn hán cao (Bahta và ctv, 2016). Do vậy, nông hộ cần phải có ý thức chủ động tìm hiểu các thông tin chính thức thông qua nhiều kênh khác nhau về rủi ro hạn hán để lựa chọn

chiến lược thích ứng là điều cần thiết (Hình 3.12). Nhận thức về mức độ nghiêm trọng của tác động hạn hán của nông hộ, sự chuẩn bị của họ để đối phó với tác động của hạn hán có vai trò quan trọng để thích ứng.

Khi nông hộ có sự hiểu biết về hạn hán, nhận biết rõ sự thay đổi của thời tiết, hạn hán và ảnh hưởng của nó đến sản xuất nông nghiệp thì họ sẽ tăng cường áp dụng các chiến lược thích ứng. Điều này phù hợp với các nghiên cứu trước đây chỉ ra rằng nhận thức của nông dân là rất cần thiết trong thích ứng. Bên cạnh đó, cần phối hợp giữa các cơ quan giám sát về dữ liệu cảnh báo sớm và đáng tin cậy, truyền đạt và giải thích một cách toàn diện về những diễn biến của hạn hán sẽ giúp nông hộ có nhận thức đúng đắn để thực hiện thích hợp các chiến lược thích ứng.



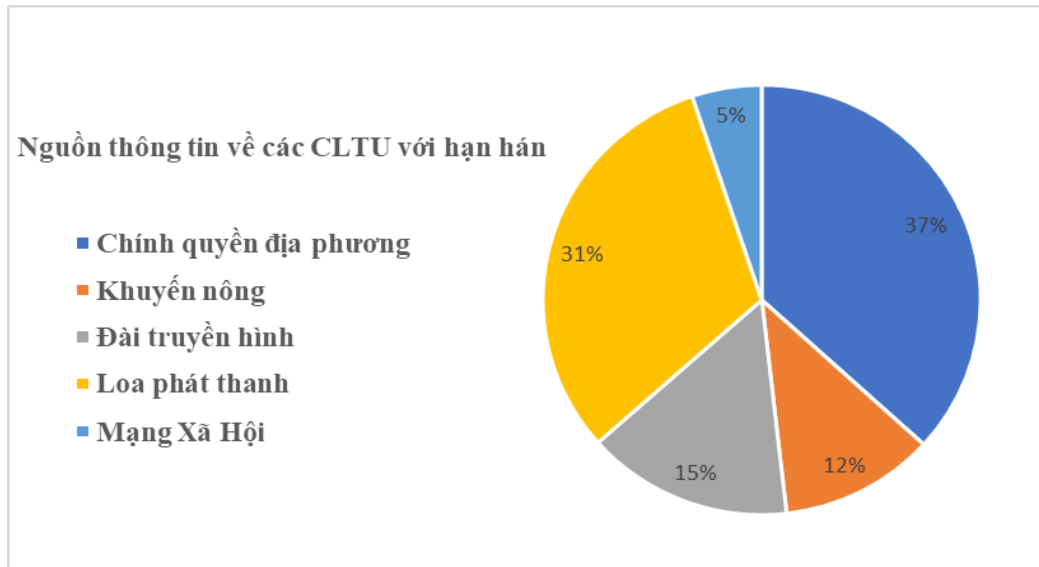
Hình 3.13. Nguồn thông tin phi chính thức

Nguồn: Số liệu khảo sát, 2022

Ngày nay, nông hộ có thể tiếp cận các nguồn thông tin liên quan hạn hán khá phong phú. Số liệu điều tra cho thấy nông hộ Ninh Thuận tiếp cận nguồn thông tin phi chính thức như từ gia đình và bạn bè chiếm trên 70%, từ hàng xóm láng giềng chiếm 41% và từ các tư thương chiếm 36% trong tổng số hộ được phỏng vấn. Việc tiếp cận thông tin cảnh báo về hạn hán của nông hộ còn hạn chế do ý thức chủ động tìm kiếm nguồn thông tin về hạn hán chưa cao, trình độ tiếp cận còn thấp nên tỷ lệ

tiếp cận nguồn thông tin phi chính thức từ gia đình, bạn bè, người thân, hàng xóm, láng giềng chiếm tỷ lệ tương đối cao hơn nguồn thông tin chính thức (Hình 3.13). Để nâng cao nhận thức của nông hộ về nguồn thông tin chính thức, chính quyền địa phương cần tăng cường công tác tuyên truyền để nông hộ nắm bắt thông tin kịp thời.

3.4.1.2. Nguồn thông tin về chiến lược thích ứng với hạn hán



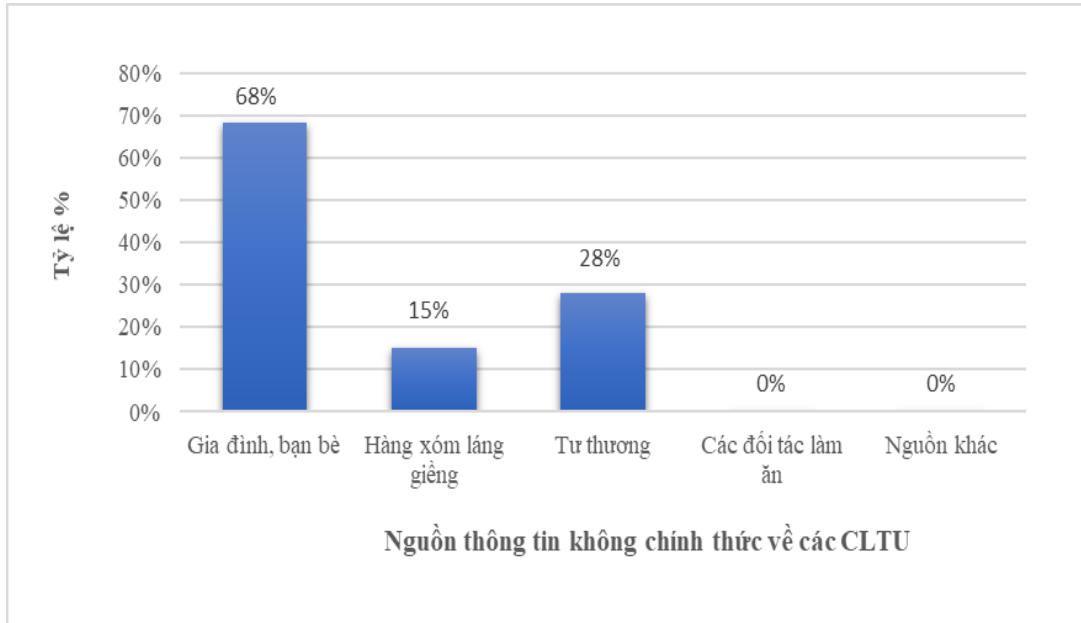
Hình 3.14. Nguồn thông tin chính thức về các chiến lược thích ứng

Nguồn: Số liệu khảo sát, 2022

Để giảm thiểu rủi ro hạn hán, nông hộ cần có những thông tin về chiến lược thích ứng với hạn hán bằng hai nguồn thông tin chính thức và phi chính thức. Quá trình khảo sát cho thấy rằng, nguồn thông tin chính thức về các chiến lược thích ứng thông qua chính quyền địa phương và loa phát thanh được nông hộ tiếp cận với tỷ lệ cao, lần lượt 77% và 65,8% (Hình 3.14). Chính quyền địa phương là cơ quan mà người dân có thể tiếp cận nhanh nhất và gần nhất đồng thời cũng là những người trực tiếp thu, lắng nghe các ý kiến, những đề xuất, kiến nghị của nông hộ và là cầu nối để đưa ra những giải pháp, giải quyết những vướng mắc của nông hộ.

Đối với nguồn thông tin phi chính thức về các chiến lược thích ứng, tỷ lệ số nông hộ điều tra tiếp cận thông tin này qua gia đình, bạn bè và người thân, hàng xóm láng giềng và tư thương, lần lượt là 68.4%, 15.2% và 28.1%. Tuy nhiên, nguồn

thông tin qua tư thương và nguồn khác thì nông hộ không quan tâm (Hình 3.15). Số liệu khảo sát cho thấy có sự tương đồng trong nhận thức của nông hộ về các thông tin cảnh báo về hạn hán và nguồn thông tin về các chiến lược thích ứng với hạn hán.



Hình 3.15. Nguồn thông tin phi chính thức về các chiến lược thích ứng

Nguồn: Số liệu khảo sát, 2022

Thông thường, hành động thích ứng với hạn hán hiệu quả nhất là khi nó cung cấp lợi ích phát triển trong ngắn hạn, đồng thời giảm tính dễ bị tổn thương trong thời gian dài thông qua kết nối các nguồn thông tin và quản lý rủi ro hạn hán. Để thực hiện được mục tiêu này, đòi hỏi phải nâng cao nhận thức của nông hộ và chính quyền. Năng lực thích ứng với hạn hán cũng phụ thuộc phần lớn vào khả năng tiếp cận các nguồn vốn và ảnh hưởng đến quyết định lựa chọn chiến lược thích ứng và cải thiện sinh kế của nông hộ.

3.4.1.3. Mức độ ảnh hưởng của hạn hán đến nông hộ

Bảng 3.16. Mức độ ảnh hưởng của hạn hán đối với các hộ điều tra.

Năm có hạn nặng											
Hoạt động, đối tượng bị ảnh hưởng	Rất ít		Ít		Trung bình		Nhiều		Rất nhiều		
	Hộ	%	Hộ	%	Hộ	%	Hộ	%	Hộ	%	
Trồng trọt	5	2,2	1	0,4	10	4,3	49	21,2	166	71,9	
Chăn nuôi	21	9,1	0	0,0	15	6,5	93	40,3	102	44,2	
Nuôi trồng thủy sản	156	67,5	9	3,9	35	15,2	8	3,5	23	10,0	
Tư liệu sản xuất	96	41,6	8	3,5	41	17,7	54	23,4	32	13,9	
Nguồn nước SH	67	29,0	21	9,1	14	6,1	63	27,3	66	28,6	
Sức khỏe	21	9,1	54	23,4	42	18,2	92	39,8	22	9,5	
Nguồn lương thực	14	6,1	79	34,2	25	10,8	90	39,0	23	10,0	

Năm có hạn nhẹ											
Hoạt động, đối tượng bị ảnh hưởng	Rất ít		Ít		Trung bình		Nhiều		Rất nhiều		
	Hộ	%	Hộ	%	Hộ	%	Hộ	%	Hộ	%	
Trồng trọt	6	2,6	13	5,6	92	39,8	111	48,1	9	3,9	
Chăn nuôi	22	9,5	22	9,5	78	33,8	101	43,7	8	3,5	
Nuôi trồng thủy sản	156	67,5	7	3,0	42	18,2	26	11,3	0	0,0	
Tư liệu sản xuất	108	46,8	24	10,4	62	26,8	36	15,6	1	0,4	
Nguồn nước SH	78	33,8	45	19,5	36	15,6	70	30,3	2	0,9	
Sức khỏe	37	16,0	85	36,8	30	13,0	78	33,8	1	0,4	
Nguồn lương thực	52	22,5	79	34,2	21	9,1	78	33,8	1	0,4	

Nguồn: Số liệu khảo sát, 2022

Số liệu tổng hợp về mức độ ảnh hưởng của hạn hán đối với các hộ điều tra (Bảng 3.16) cho thấy, trong điều kiện hạn nặng các hoạt động sinh kế của nông hộ đều bị ảnh hưởng, đặc biệt là trong lĩnh vực trồng trọt và chăn nuôi, với mức độ ảnh hưởng lần lượt là 71,9% và 44,2%.

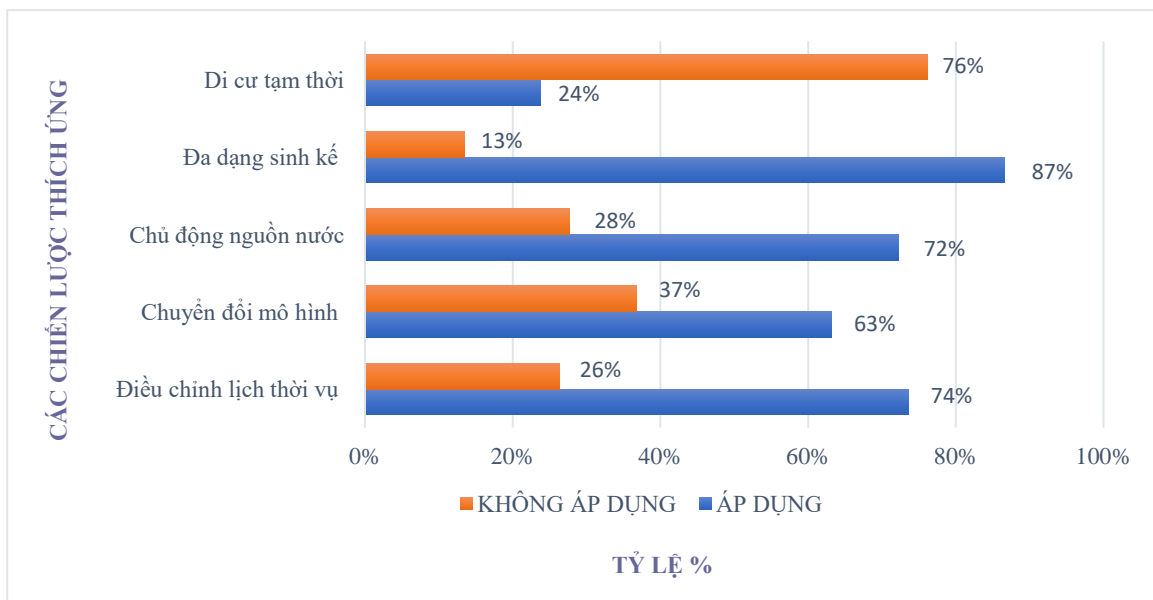
Hạn hán xảy ra gây nên tình trạng thiếu nước cho sản xuất nông nghiệp, dẫn đến nhiều đất nông nghiệp bị bỏ hoang và làm cho diện tích đồng cỏ bị thu hẹp, chất lượng nguồn nước kém ảnh hưởng đến hoạt động chăn nuôi. Ngoài ra, kinh tế nông hộ phụ thuộc khá nhiều vào nông nghiệp do đó dễ bị tổn thương do hạn hán và cạn kiệt tài nguyên. Trong điều kiện hạn nặng, nguồn nước sinh hoạt của nhiều nông hộ (28,6%) cũng bị ảnh hưởng rất nhiều. Nhiều hộ gia đình không có đủ nguồn nước sạch để uống và sinh hoạt nên tỉnh Ninh Thuận đã triển khai các biện pháp vận chuyển nguồn nước sinh hoạt đến những vùng bị hạn nặng như huyện Ninh Hải. Mức độ ảnh hưởng của hạn hán đến ngành nuôi trồng thủy sản lại khá thấp với khoảng 10% số hộ bị ảnh hưởng nhiều. Trong điều kiện hạn hán nặng, tác động đối với các nông hộ làm muối được đánh giá có mức độ ảnh hưởng thấp.

Tương tự, trong điều kiện hạn nhẹ, ngành trồng trọt và chăn nuôi đều bị ảnh hưởng nhiều hơn so với các hoạt động khác, với tỷ lệ tương ứng là 48.1% và 43.7% số hộ được điều tra đánh giá với mức bị ảnh hưởng nhiều. Tóm lại, so sánh mức độ thiệt hại của hạn nặng luôn cao hơn mức độ thiệt hại do hạn nhẹ, đặc biệt là trồng trọt và chăn nuôi.

3.4.1.4. Chiến lược thích ứng với hạn hán của nông hộ

Đề tài đã tổng hợp các tài liệu có liên quan về các chiến lược thích ứng với hạn hán nhằm điều chỉnh và lựa chọn các chiến lược phù hợp với nông hộ tại địa bàn nghiên cứu. Số liệu khảo sát cho thấy các nông hộ đã lựa chọn các chiến lược khác nhau, các chiến lược được lựa chọn nhiều có liên quan về các chiến lược thích ứng: điều chỉnh lịch thời vụ (ĐCLTV), chuyển đổi mô hình (CĐMH); chủ động nguồn nước (CĐNN); đa dạng sinh kế (ĐDSK) và di cư tạm thời (DCTT). Kết quả điều tra được thể hiện trong Hình 3.16 cho thấy các nông hộ lựa chọn một hay một số chiến lược để thích ứng với hạn hán. Số nông hộ lựa chọn chiến lược đa dạng sinh kế có tỷ lệ cao (trên 80%). Nguyên nhân có thể do SXNN gặp nhiều khó khăn như khan hiếm nguồn nước tưới tiêu nên họ đã chuyển sang các hoạt động phi nông nghiệp nhằm cải thiện nguồn thu nhập và sinh kế của mình.

Ngoài ra, hơn 70% số hộ đã lựa chọn chiến lược điều chỉnh lịch thời vụ hoặc chủ động tìm kiếm nguồn nước. Một số nông hộ đã quyết định gieo trồng sớm để thu hoạch sớm hơn nhằm tránh thời gian hạn hán. Một số nông hộ áp dụng chiến lược chủ động nguồn nước bằng cách trữ nước hoặc đào giếng để tưới tiêu, nhưng chiến lược này chỉ phù hợp với một số loại cây trồng như hành, tỏi và nho. Nhìn chung, do khả năng thích ứng với hạn hán của các nông hộ khác nhau, nên có những sự lựa chọn khác nhau đối với các chiến lược thích ứng. Vì vậy tỷ lệ lựa chọn đối với các chiến lược thích ứng cũng sẽ có sự khác biệt, phản ánh sự đa dạng và linh hoạt trong việc đối phó với tình trạng hạn hán.



Hình 3.16. Nông hộ áp dụng và không áp dụng các CTLU

Nguồn: Số liệu khảo sát, 2022

3.4.2. Kiểm tra tương quan về sự lựa chọn các chiến lược thích ứng với hạn hán

Ma trận tương quan các chiến lược thích ứng từ mô hình MVP được thể hiện ở Bảng 3.17. Kiểm định tỷ lệ thích hợp $\text{Chi}^2(6) = 23,0919$ ($\text{Prob} > \text{chi}^2 = 0.0104$) về tính độc lập của sai số các phương trình thích ứng khác nhau bị bác bỏ. Vì thế, nghiên cứu chấp nhận giả thuyết thay thế về sự phụ thuộc lẫn nhau giữa các chiến lược thích ứng. Điều này cho thấy việc áp dụng mô hình MVP là phù hợp.

Bảng 3.17. Ma trận tương quan về sự lựa chọn các chiến lược thích ứng

Chiến lược thích ứng	Điều chỉnh lịch thời vụ	Chuyển đổi mô hình	Chủ động nguồn nước	Đa dạng sinh kế	Di cư tạm thời
ĐCLTV					
CĐMH					
CĐNN		0,3498**			
ĐDSK		-0,3558**	-0,6945***		
DCTT		0,4280***		-0,5088***	
Likelihood ratio test		chi ² (6) = 23,0919			
Prob > chi ² = 0.0104					

Nguồn: Kết quả xử lý số liệu khảo sát, 2022

*Ghi chú: ***, **, * lần lượt có mức ý nghĩa thống kê là 1%, 5% và 10%*

Hệ số tương quan cặp giữa chiến lược chuyển đổi mô hình và chủ động nguồn nước mang dấu dương (0,3498) thể hiện tính bổ sung cho nhau giữa hai chiến lược này. Bởi vì, thực hiện chiến lược chuyển đổi mô hình cần phải được bổ sung thêm bằng việc áp dụng chiến lược chủ động tìm kiếm nguồn nước, bằng cách tích tụ nước mưa trong các ao, hồ hoặc đào giếng để tưới tiêu khi hạn hán thì thích ứng có hiệu quả. Bên cạnh đó, hệ số tương quan cặp chuyển đổi mô hình và đa dạng sinh kế (-0,3558), hai chiến lược này sẽ thay thế cho nhau, có thể chiến lược chuyển đổi mô hình không hiệu quả nên thay thế bằng chiến lược đa dạng sinh kế để thích ứng tốt hơn.

Ngoài ra, chiến lược chủ động nguồn nước và chiến lược di cư tạm thời dấu dương (0,4280), hai chiến lược này bổ sung cho nhau. Tiếp đó, giữa chiến lược chủ động nguồn nước và đa dạng sinh kế (-0,6945) mang dấu âm, có nghĩa hai chiến lược này thay thế cho nhau khi nông hộ lựa chọn. Nhưng chiến lược đa dạng sinh kế và di cư tạm thời mang dấu âm (-0,5088). Điều này cho thấy, hai chiến lược này sẽ thay thế cho nhau khi nông hộ lựa chọn.

Kết quả phân tích mối tương quan về sự lựa chọn các chiến lược thích ứng hạn hán của nông hộ cho thấy một nông hộ có thể lựa chọn một hoặc nhiều chiến lược thích ứng khác nhau. Tuy nhiên, sự lựa chọn các chiến lược thích ứng có thể thay thế hoặc bổ sung lẫn nhau nhằm mục đích đem lại hiệu quả cao khi nông hộ áp dụng.

3.4.3. Kết quả ước lượng hồi quy Multivariate Probit (MVP) và thảo luận

Mô hình Multivariate Probit được sử dụng để phân tích ảnh hưởng của các yếu tố đến sự lựa chọn chiến lược thích ứng với hạn hán của nông hộ tại tỉnh Ninh Thuận. Sự thích ứng của nông hộ với rủi ro hạn hán bao gồm nhiều lựa chọn khác nhau và các lựa chọn này được thể hiện qua các tham số của hồi quy MVP cho chúng ta biết về hướng tác động của các biến độc lập lên biến phụ thuộc được thể hiện trong Bảng 3.18.

Bảng 3.18. Hệ số ước lượng các mô hình hồi quy Multivariate Probit

Biến độc lập	Chiến lược Điều chỉnh lịch thời vụ		Chiến lược Chuyển đổi mô hình		Chiến lược Chủ động nguồn nước		Chiến lược Đa dạng sinh kế		Chiến lược Di cư tạm thời		
	Hệ số	P> z	Hệ số	P> z	Hệ số	P> z	Hệ số	P> z	Hệ số	P> z	
	GT	-0,662**	0,048	0,006 ^{ns}	0,981	-0,696*	0,078	0,070 ^{ns}	0,812	-0,282 ^{ns}	0,406
KINH	-1,546***	0,000	-0,993***	0,002	-0,084 ^{ns}	0,840	1,033***	0,001	-0,354 ^{ns}	0,289	
TDHV	0,129 ^{ns}	0,357	0,238*	0,053	-0,040 ^{ns}	0,811	0,046 ^{ns}	0,701	0,181 ^{ns}	0,160	
LDNN	-0,002 ^{ns}	0,977	0,141*	0,088	0,270***	0,006	0,253***	0,002	0,037 ^{ns}	0,680	
VON	0,021***	0,001	-0,004 ^{ns}	0,149	0,002	0,542	-0,006*	0,083	-0,011**	0,024	
TIEPCAN	-1,497***	0,005	0,524 ^{ns}	0,259	-5,619***	0,000	-0,461 ^{ns}	0,345	-2,715***	0,000	
TTIN	0,927***	0,000	0,008 ^{ns}	0,949	-0,048 ^{ns}	0,796	-0,128 ^{ns}	0,439	0,606***	0,000	
THTT	-0,052 ^{ns}	0,840	0,622**	0,011	0,311 ^{ns}	0,323	0,026 ^{ns}	0,917	1,235***	0,008	
DTHE	0,509***	0,001	0,932***	0,000	0,215 ^{ns}	0,240	0,247 ^{ns}	0,107	0,504***	0,002	
TTCBHH	0,209	0,133	0,309**	0,032	0,246 ^{ns}	0,116	-0,250**	0,032	-0,454***	0,001	
cons	-3,497***	0,000	-4,997***	0,000	0,980	0,449	0,122	0,882	-3,205***	0,001	
Log likelihood		-351,56442				Wald chi2(50)				252,05	
Number of obs		231				Prob > chi2				0,0000	

Nguồn: Kết quả xử lý số liệu khảo sát, 2022

Ghi chú: *** Có ý nghĩa thống kê ở 1%; ** Có ý nghĩa thống kê ở 5%; * Có ý nghĩa thống kê ở 10% và ns không ý nghĩa

Yếu tố giới tính của chủ hộ có mức ý nghĩa thống kê ở mức 5% và 10%, và có mối quan hệ nghịch với việc lựa chọn các chiến lược ĐCLTV và CĐNN. Kết quả này cho thấy rằng, nam chủ hộ ít có xu hướng áp dụng các chiến lược điều chỉnh lịch thời vụ và chủ động nguồn nước hơn so với nữ chủ hộ. Nguyên nhân có thể là do hai chiến lược này không hiệu quả đối với một số nông hộ, dẫn đến việc ít chủ hộ lựa chọn. Điều này có thể là do thiếu thông tin, kỹ thuật hoặc nguồn vốn để thực hiện các chiến lược khiến cho nông hộ không lựa chọn. Mặt khác, việc chủ động tưới nước từ các nguồn như giếng, ao hồ, có thể một số cây trồng cần ít nước hoặc nước sinh hoạt, nhưng việc đảm bảo nguồn nước này không luôn dễ dàng. Có thể rằng, nam chủ hộ không lựa chọn chiến lược này vì họ không đảm bảo có đủ tài nguyên, kỹ thuật hoặc hạ tầng để thực hiện nó, hoặc họ không tin tưởng vào hiệu quả của chiến lược này.

Tóm lại, sự khác biệt giữa nam và nữ chủ hộ trong việc lựa chọn các chiến lược ĐCLTV và CĐNN có thể được giải thích bằng sự không hiệu quả của các CLTU đối với một số nông hộ và khả năng thiếu đảm bảo về nguồn nước từ các nguồn khác nhau.

Flavia và ctv (2021) cho rằng, hầu hết phụ nữ sử dụng các kỹ thuật canh tác truyền thống như xen canh, luân canh cây trồng và cắt xén nên rất ít sử dụng phân bón và thuốc trừ sâu. Một số nghiên cứu cho thấy nữ giới cũng đóng vai trò quan trọng trong áp dụng chiến lược thích ứng (Anik và ctv, 2021; Denkyira và ctv, 2017; Fadina and Barjolle, 2018; Mabe và ctv, 2014).

Dân tộc, ảnh hưởng đồng biến với chiến lược ĐDSK và nghịch biến với chiến lược ĐCLTV, CĐMH có mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy, dân tộc Kinh thường ưa thích lựa chọn áp dụng chiến lược đa dạng sinh kế hơn so với nông hộ thuộc nhóm các dân tộc khác. Lý do là các hộ dân tộc Kinh thường có nguồn vốn sinh kế ổn định, đồng thời có nhiều hoạt động phi nông nghiệp để tăng nguồn thu nhập khi hạn hán xảy ra và ít áp dụng chiến lược điều chỉnh lịch thời vụ và chuyển đổi mô hình. Nguyên nhân có thể do hai chiến lược này ít được nông hộ áp dụng vì

sự đánh đổi giữa rủi ro và lợi nhuận của nông dân khi lựa chọn loại cây trồng không chắc chắn (Birtal và ctv, 2019).

Trình độ học vấn của chủ hộ có ảnh hưởng mạnh đến các chiến lược CDMH có mức ý nghĩa thống kê tương ứng là 10% và mang dấu dương. Điều này cho biết có sự tương quan thuận giữa trình độ học vấn và khả năng lựa chọn các chiến lược thích ứng. Những nông hộ có trình độ học vấn cao sẽ giúp họ có nhiều kiến thức về hạn hán và lựa chọn chiến lược thích ứng hạn hán tốt hơn nông hộ có trình độ thấp.

Trình độ học vấn có ảnh hưởng đến sự am hiểu về sử dụng phân bón, thuốc trừ sâu và kỹ thuật sản xuất (Abid và ctv, 2015; Bryan và ctv, 2009; Deressa và ctv, 2011; Fadina và Barjolle, 2018). Nông hộ có trình độ học vấn cao thường có khả năng tiếp cận thông tin thị trường, thông tin về dự báo thời tiết và tận dụng các dịch vụ tốt hơn nông hộ khác. Do đó, trình độ học vấn có ảnh hưởng tích cực đến sự lựa chọn chiến lược thích ứng với hạn hán. Như vậy, cần tăng cường đầu tư vào giáo dục cho nông hộ là rất cần thiết (Abid và ctv, 2015; Manalo Iv và ctv, 2022; Ojo and Baiyegunhi, 2020).

Số lao động tham gia vào sản xuất nông nghiệp ảnh hưởng tích cực đến việc lựa chọn các chiến lược thích ứng CĐNN, ĐDSK và CDMH có ý nghĩa thống kê ở mức 1% và 10%. Kết quả ước lượng các mô hình hồi quy Multivariate Probit cho thấy, những nông hộ có lao động tham gia vào sản xuất sẽ có xu hướng lựa chọn chiến lược chủ động nguồn nước, đa dạng sinh kế và chuyển đổi mô hình cao hơn so với nông hộ có ít lao động. Herwehe và Scott (2018) cho rằng nguồn lao động sẵn có tham gia vào SXNN ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả tưới tiêu, ảnh hưởng tích cực đến sự lựa chọn chiến lược thích ứng. Nông hộ có lực lượng lao động khác nhau sẽ thực hiện những chiến lược thích ứng khác nhau nhằm tăng thu nhập và giảm thiệt hại do hạn hán. Nông hộ có nhiều lao động tham gia vào sản xuất nông nghiệp thường có nhiều sự lựa chọn áp dụng các chiến lược thích ứng (Anik và ctv, 2021).

Vay vốn là yếu tố có ảnh hưởng đến sự lựa chọn của nông hộ đối với các chiến lược ĐDSK, DCTT và ĐCLTV với mức ý nghĩa thống kê là 10%, 5% và 1%. Khi điều kiện vay vốn trở nên linh hoạt với thủ tục đơn giản, lãi suất ưu đãi và các

điều kiện tài sản đảm bảo được nói lỏng sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho nông hộ tăng cường nguồn vốn tài chính. Điều này có thể giúp họ thực hiện các chiến lược trên một cách hiệu quả hơn, đồng thời giảm thiểu tổn thương và cải thiện sinh kế.

Nông hộ thường lựa chọn nhiều chiến lược thích ứng khác nhau để ứng phó với điều kiện thời tiết cực đoan. Nếu hạn chế tiếp cận các nguồn vốn thì nông hộ sẽ gặp nhiều khó khăn (Akinagbe and Irohibe, 2015), hoặc nếu không có sự hỗ trợ đối với nông hộ trong điều kiện hạn hán sẽ ảnh hưởng rất lớn đến quá trình thích ứng với hạn hán của họ (Herwehe and Scott, 2018; Mwinjaka và ctv, 2010). Việc tăng cường khả năng tiếp cận nguồn vốn sẽ giúp nông hộ tăng khả năng thay đổi giống, bổ sung nước tưới, áp dụng kỹ thuật canh tác bảo tồn nước, cải thiện kỹ thuật tưới tiêu, hoặc áp dụng kỹ thuật canh tác nông lâm kết hợp và cải thiện nguồn thức ăn cho gia súc. Do đó, nguồn vốn có mức độ ảnh hưởng cao trong việc lựa chọn chiến lược thích ứng hạn hán của nông hộ (Bryan và ctv, 2009; Tazeze and Haji, 2012; Warner và ctv, 2018)

Diện tích đất nông nghiệp được tiếp cận với hệ thống thủy lợi có ảnh hưởng nghịch biến đến chiến lược ĐCLTV, CĐNN và DCTT với mức ý nghĩa thống kê là 1%. Điều này cho thấy diện tích đất canh tác có hệ thống thủy lợi thuận tiện cho việc tưới tiêu của nông hộ có diện tích đất càng lớn thì nông hộ càng ít có xu hướng áp dụng các chiến lược ĐCLTV, CĐNN và DCTT để thích ứng với hạn hán. Như vậy, chính quyền địa phương cần nâng cấp, cải thiện hệ thống tưới tiêu cho những khu vực thường xuyên hạn hán để đảm bảo nguồn nước tưới tiêu. Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Amare và ctv (2018), Bryan và ctv (2009) và Fadina and Barjolle (2018).

Mức độ tiếp cận thông tin về các chiến lược thích ứng hạn hán có ảnh hưởng rất mạnh đến sự lựa chọn chiến lược ĐCLTV và DCTT, có mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy, những nông hộ có tiếp cận thông tin nhiều hơn thì khả năng thực hiện các hành động ứng phó với các rủi ro liên quan đến hạn hán sẽ tốt hơn nông hộ khác (Nyang'au và ctv, 2020; Ojo and Baiyegunhi, 2020). Vì vậy, việc phổ biến thông tin về các chiến lược thích ứng với thiên tai hạn hán thông qua chính

quyền, bản tin thời tiết, hàng xóm, người thân và các kênh truyền thông khác là cần thiết (Mihiretu và ctv, 2019). Nông hộ cũng cần phải có ý thức chủ động tìm hiểu các thông tin này từ nhiều nguồn khác nhau. Trung tâm dự báo thời tiết đóng vai trò quan trọng trong việc thu thập, xử lý dữ liệu thời tiết và phổ biến đến nông dân một cách kịp thời.

Trong quá trình khảo sát ở khu vực nghiên cứu, đa số nông hộ nhận ra rằng khí hậu đang diễn biến ngày càng phức tạp và có thể dẫn đến tình trạng hạn hán khắc nghiệt hơn so với trước đây. Số năm trung bình mà nông hộ nhận thấy thời tiết biến đổi thất thường và có hạn hán là khoảng từ 3 đến 5 năm. Việc tiếp cận thông tin về các chiến lược thích ứng là rất cần thiết trong việc điều chỉnh lịch thời vụ hoặc di cư tạm thời trong bối cảnh hạn hán. Ngoài ra, bằng kiến thức bản địa cũng có thể giúp nông hộ linh hoạt hơn khi thích ứng và bảo vệ tài sản của mình trong điều kiện rủi ro hạn hán (Batterbury and Mortimore, 2013). Nghiên cứu của Bahta (2020) cho thấy sau đợt hạn hán tồi tệ nhất năm 2015/2016 ở Nam Phi, một số nông dân đã di cư, tìm kiếm hỗ trợ lương thực, tìm công việc mới ở những khu vực khác có điều kiện kinh tế tốt hơn hoặc cho thuê trang trại của mình. Một số nông dân khác áp dụng điều chỉnh lịch thời vụ có thể chọn trồng cây ngắn ngày để giảm bớt lượng nước mưa hoặc để thu hoạch sớm hơn (Ogundeji and Okolie, 2022).

Tập huấn luyện phòng chống thiên tai có ảnh hưởng đồng biến đến sự lựa chọn các chiến lược CDMH và DCTT với mức ý nghĩa thống kê tương ứng là 5%, và 1%. Thông qua các lớp tập huấn phòng chống thiên tai, nông hộ được chia sẻ, trao đổi những kiến thức về hạn hán và chiến lược thích ứng. Đây cũng là một kênh quan trọng để nông hộ có thể trao đổi và học tập lẫn nhau trong việc thích ứng với hạn hán. Nông hộ thường có thể áp dụng chiến lược như sử dụng các giống cây trồng chịu hạn, tăng cường đa dạng hóa cây trồng, thay đổi hay điều chỉnh mô hình cây trồng và lịch gieo trồng, tạo độ ẩm cho đất thông qua các phương pháp làm đất thích hợp, cải thiện hiệu quả của hệ thống tưới tiêu, tăng cường trồng rừng và áp dụng biện pháp nông lâm kết hợp (Akinagbe and Irohibe, 2015). Việc tập huấn phòng chống thiên tai giúp nông hộ nâng cao năng lực thích ứng với tác động hạn hán

(Anik và ctv, 2021. Do vậy, chính quyền và các nhà hoạch định chính sách cần tập trung vào việc xây dựng năng lực cho các hệ thống khuyến nông và đào tạo về phòng chống thiên tai thông qua ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông nhằm đáp ứng tốt nhất nhu cầu thông tin của nông dân (Abid và ctv, 2015; Balew và ctv, 2014; Denkyira và ctv, 2017; Manalo Iv và ctv, 2022).

Tham gia các tổ chức đoàn thể tại địa phương như Hội Nông dân, Hội Phụ nữ, Đoàn Thanh niên, HTX, Tổ hợp tác, có ảnh hưởng tích cực đến việc lựa chọn các chiến lược ĐCLTV, CDMH, và DCTT, với mức ý nghĩa thống kê là 1%. Khi nông hộ tích cực tham gia vào các hoạt động tại địa phương, họ sẽ có cơ hội tiếp cận, thu thập thông tin về thời tiết và học hỏi từ kinh nghiệm từ người khác. Điều này giúp họ xây dựng kế hoạch thực hiện các chiến lược thích ứng với hạn hán một cách hợp lý và hiệu quả. Các tổ chức và đoàn thể địa phương đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp thông tin và là cầu nối giữa nông hộ với các nguồn lực và kiến thức cần thiết. Do đó, việc tham gia tích cực vào các hoạt động tại địa phương sẽ giúp họ nắm bắt thông tin một cách tốt hơn, từ đó họ có khả năng lựa chọn và thực hiện các chiến lược thích ứng với hạn hán một cách hiệu quả (Denkyirah và ctv, 2017; Ehiakpor và ctv, 2016).

Thông tin cảnh báo về hạn hán là yếu tố có ảnh hưởng đồng biến với chiến lược thích ứng CDMH và có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Yếu tố này có mối tương quan nghịch biến với chiến lược ĐDSK và DCTT với mức ý nghĩa thống kê ở mức 5% và 1%. Thông tin cảnh báo sớm về hạn hán có thể gợi lên trong nông hộ ý thức cần lo xa và chuẩn bị cho những rủi ro thiên tai, đặc biệt là hạn hán. Khi được thông tin cảnh báo, nông hộ tự bảo vệ mình và tự đề phòng trước những thách thức tiềm ẩn. Kinh nghiệm tích lũy từ quá khứ cũng giúp họ nắm vững các chiến lược thích ứng với hạn hán, từ đó tăng khả năng thực hiện chúng một cách hiệu quả. Đồng thời, sự tương tác và trao đổi kinh nghiệm giữa các nông hộ trong cộng đồng cũng giúp cải thiện và tối ưu hóa các chiến lược thích ứng. Thông tin cảnh báo về hạn hán được truyền đạt thông qua các kênh chính thức và phi chính thức không chỉ giúp

nông hộ nắm bắt thông tin một cách đầy đủ mà còn giúp họ lựa chọn và áp dụng các CLTU phù hợp với điều kiện cụ thể của họ (Mihiretu và ctv, 2019).

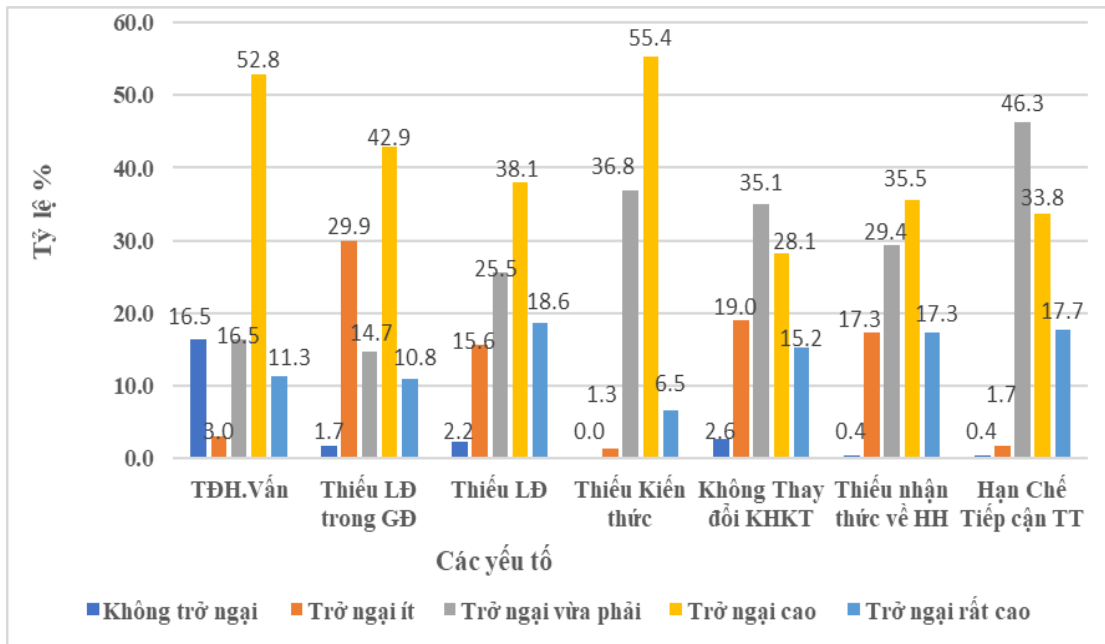
Kết quả từ mô hình MVP cho thấy hầu hết các yếu tố độc lập có ảnh hưởng đến sự lựa chọn chiến lược thích ứng hạn hán. Tuy nhiên trong đó các yếu tố như nguồn vốn, tham gia hoạt động đoàn thể, diện tích tiếp cận hệ thống hệ thống thủy lợi, dân tộc, lao động tham gia sản xuất nông nghiệp và thông tin cảnh báo hạn hán đã ảnh hưởng tích cực đến sự lựa chọn chiến lược thích ứng của nông hộ. Trong 5 chiến lược thích ứng, chiến lược ĐCLTV có 7 yếu tố ảnh hưởng. Tương tự, chiến lược CDMH và DCTT có 6 yếu tố tác động. Kế đến chiến lược ĐDSK có 4 yếu tố ảnh hưởng. Tuy nhiên, chiến lược CDNN có 3 yếu tố nhưng yếu tố số lượng lao động có ảnh hưởng nhiều nhất. Tóm lại, các chiến lược thích ứng có lợi được áp dụng sẽ giúp nông hộ giảm thiểu thiệt hại do hạn hán. Một số nông hộ cũng phải đánh đổi giữa nhiều mục tiêu do có sự phụ thuộc lẫn nhau giữa các mục tiêu cá nhân, gia đình và nông nghiệp. Sự khác biệt về các nguồn vốn sinh kế giữa các nông hộ có thể dẫn đến sự khác biệt trong nhận thức cũng như sự lựa chọn chiến lược thích ứng với hạn hán của họ (Anik và ctv, 2021).

3.5. Rào cản thích ứng với hạn hán của nông hộ

Để giảm tổn thương sinh kế và cải thiện kết quả sinh kế, nông hộ cần lựa chọn áp dụng những CLTU phù hợp. Tuy nhiên trong quá trình lựa chọn và thực hiện các chiến lược thích ứng, nông hộ cũng phải đối mặt với một số rào cản thích ứng với hạn hán.

3.5.1. Rào cản về yếu tố con người

Trong quá trình thích ứng với hạn hán, con người đóng vai trò quan trọng trong việc xây dựng sự ổn định và phát triển của cộng đồng nông thôn. Tuy nhiên, có nhiều rào cản mà con người phải đối mặt, điều này có thể ảnh hưởng đến khả năng thích ứng của họ. Các rào cản bao gồm trình độ học vấn, sự thiếu hụt nguồn lao động, thiếu kiến thức và kỹ năng, thiếu nhận thức về hạn hán và hạn chế trong việc tiếp cận thông tin là những trở ngại lớn đối với quá trình thích ứng của họ.



Hình 3.17. Rào cản về yếu tố con người

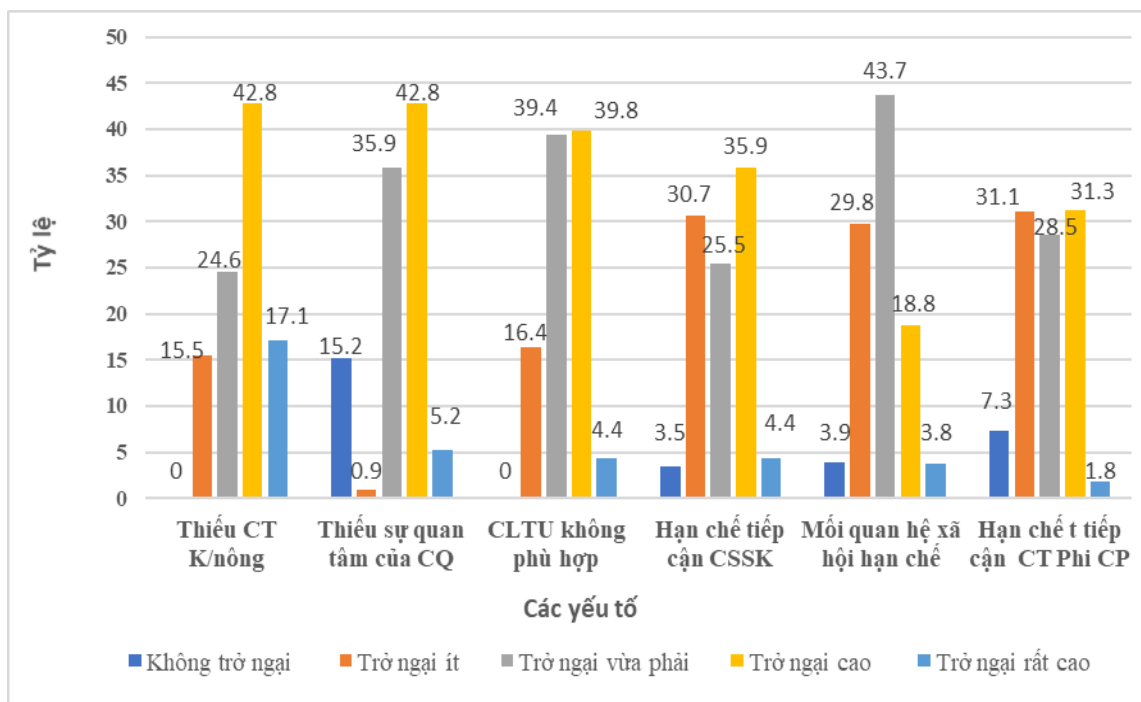
Nguồn: Xử lý số liệu khảo sát, 2022

Số liệu khảo sát tổng hợp trong Hình 3.17 cho thấy rào cản lớn nhất trong việc thực hiện chiến lược thích ứng là rào cản trình độ văn hóa của người ra quyết định trong sản xuất nông nghiệp của nông hộ, với tỷ lệ 52,8%. Việc thiếu các kiến thức kỹ thuật về chiến lược thích ứng để ứng phó với thiên tai hạn hán và tăng khả năng phục hồi cũng là trở ngại lớn đối với nông hộ với tỷ lệ 55,4%. Nhiều nông hộ, do trình độ học vấn thấp nên dẫn đến thiếu kiến thức đã ảnh hưởng đến khả năng của họ trong việc thích ứng và phục hồi thiệt hại do hạn hán gây ra. Do vậy, việc đầu tư vào giáo dục là cần thiết để nâng cao sự hiểu biết của nông hộ và để khắc phục rào cản này. Một số nghiên cứu cho rằng rào cản do trình độ học vấn đã ảnh hưởng đến việc lựa chọn chiến lược thích ứng (Abid và ctv, 2015; Wang và ctv, 2020; Zobeidi và ctv, 2021) cho nên cần phải đầu tư nhiều hơn vào giáo dục cho nông dân và cải thiện thiết lập thể chế để thích ứng hạn hán.

3.5.2. Rào cản về yếu tố xã hội

Các yếu tố rào cản xã hội bao gồm: Thiếu chương trình khuyến nông; Thiếu sự quan tâm của chính quyền; Chiến lược thích ứng không phù hợp; Hạn chế tiếp cận chăm sóc sức khỏe; Môi quan hệ xã hội hạn chế; Hạn chế tiếp cận chương trình phi chính phủ được thể hiện trong Hình 3.18.

Hình 3.18 cho thấy, đối với rào cản thiếu chương trình khuyến nông, nhóm gặp trở ngại cao của rào cản này chiếm 42,8%. Điều này có thể ảnh hưởng đến năng suất trong lĩnh vực nông nghiệp của nông hộ và ảnh hưởng đến kết quả sinh kế. Rào cản chiến lược thích ứng không phù hợp có nhóm gặp trở ngại cao chiếm 39,8%. Điều này cho thấy khi nông hộ áp dụng các chiến lược thích ứng không phù hợp sẽ ảnh hưởng tiêu cực đến kết quả sinh kế của họ.



Hình 3.18. Rào cản về yếu tố xã hội.

Nguồn: Xử lý số liệu khảo sát, 2022

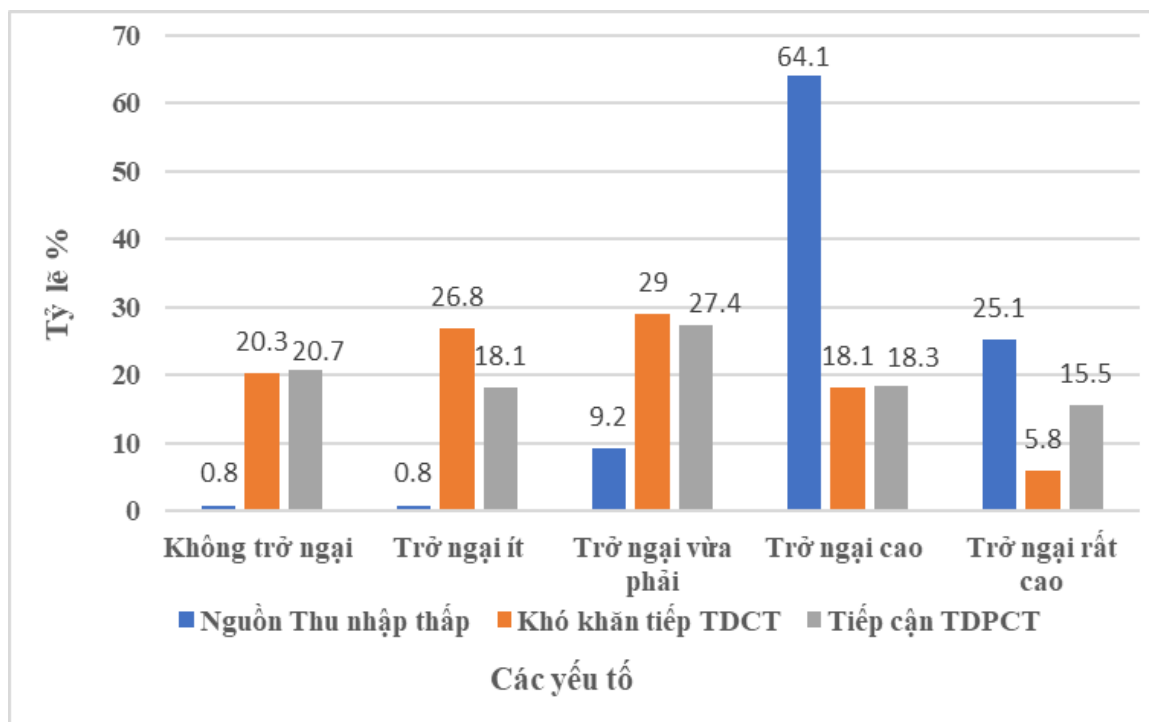
Rào cản do hạn chế tiếp cận chăm sóc sức khỏe có 35,9% số hộ đánh giá là trở ngại cao. Điều này có thể gây ra các vấn đề về sức khỏe cộng đồng và ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống. Đối với rào cản mối quan hệ xã hội hạn chế, có đa số nông hộ (43,7%) đánh giá với mức trở ngại vừa phải và chỉ có ít hộ đánh giá là trở ngại cao (18,8%). Rào cản này có thể ảnh hưởng đến nguồn thông tin về hạn hán và

trao đổi kinh nghiệm của nông hộ. Nông hộ có mối quan hệ tốt thường có ảnh hưởng tích cực đến kết quả sinh kế và giảm thiệt hại do hạn hán.

Số liệu thống kê khảo sát tổng hợp trong Hình 3.18 cho thấy rằng việc thiếu các chương trình khuyến nông phù hợp, thiếu sự quan tâm đúng mức của chính quyền địa phương đối với rủi ro hạn hán có tỷ lệ hơn 48% số nông hộ đánh giá là trở ngại ở mức cao. Điều này cho thấy rằng các chương trình khuyến nông và mức độ quan tâm ở cấp địa phương có thể chưa đáp ứng so với nhu cầu của nông dân dẫn đến sự kết nối giữa nông hộ và cán bộ khuyến nông chưa chặt chẽ, do đó đã tạo ra rào cản trong quá trình thực hiện hiện chiến lược thích ứng của nông hộ (Abid và ctv, 2015; Anik và ctv, 2021; Ojo và Baiyegunhi, 2020).

3.5.3. Rào cản về yếu tố tài chính

Các rào cản về yếu tố tài chính bao gồm rào cản do nguồn thu nhập thấp; rào cản do khó khăn tiếp cận tín dụng chính thức và rào cản trong việc tiếp cận tín dụng phi chính thức.



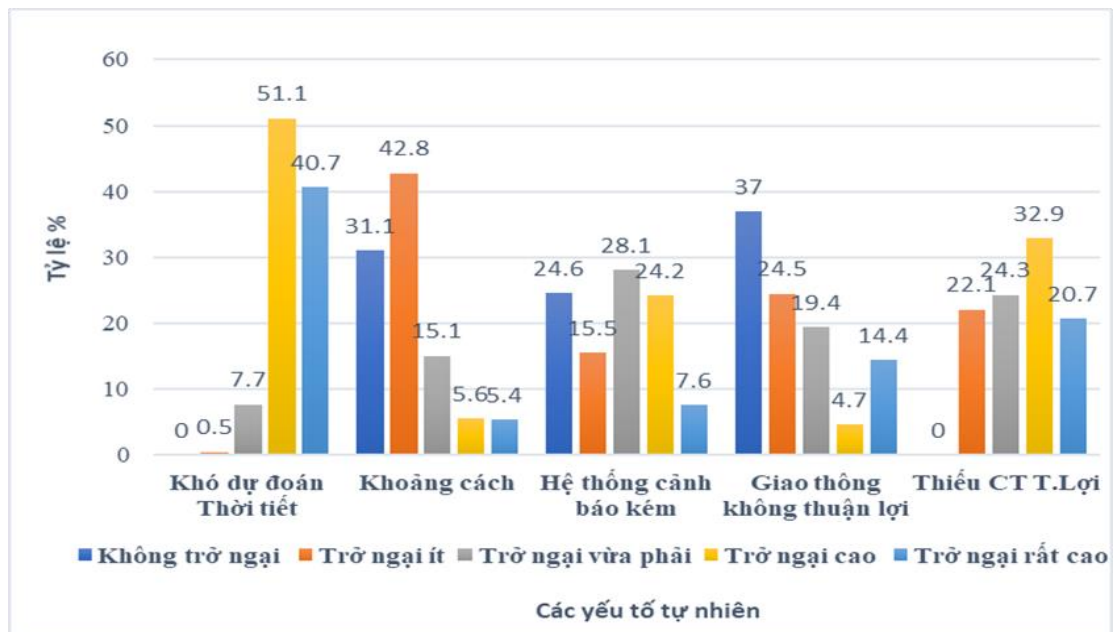
Hình 3.19. Rào cản về các yếu tố tài chính

Nguồn: Xử lý số liệu khảo sát, 2022

Hình 3.19 cho thấy, nguồn thu nhập thấp là một rào cản chính đối với tiếp cận tài chính. Tỷ lệ nông hộ gặp trở ngại cao về nguồn thu nhập thấp là 64,1%. Thông thường nông hộ có nhu cầu thay đổi hoặc bổ sung con giống, mua thêm vật tư (phân bón, thuốc trừ sâu, hóa chất), trang bị nông cụ, thuê mướn nhân công để phòng ngừa hay khắc phục sự tổn hại do thay đổi bất thường của thời tiết hay hạn hán, họ cần phải có một số vốn dự trữ nhất định. Nhiều nghiên cứu khác cũng cho rằng thiếu nguồn vốn vay sẽ là trở ngại cho nông hộ khi lựa chọn các chiến lược thích ứng với hạn hán (Adhikari, 2018; Ali và ctv, 2023; Bahta, 2020; Ojo và Baiyegunhi, 2020).

3.5.4. Rào cản về yếu tố tự nhiên

Các rào cản về yếu tố tự nhiên bao gồm: khó dự đoán thời tiết, khoảng cách, hệ thống cảnh báo kém, giao thông không thuận lợi và thiếu chương trình thủy lợi. Những thách thức mà nông hộ đang phải đối mặt được thể hiện trong Hình 3.20.



Hình 3.20. Rào cản về các yếu tố tự nhiên

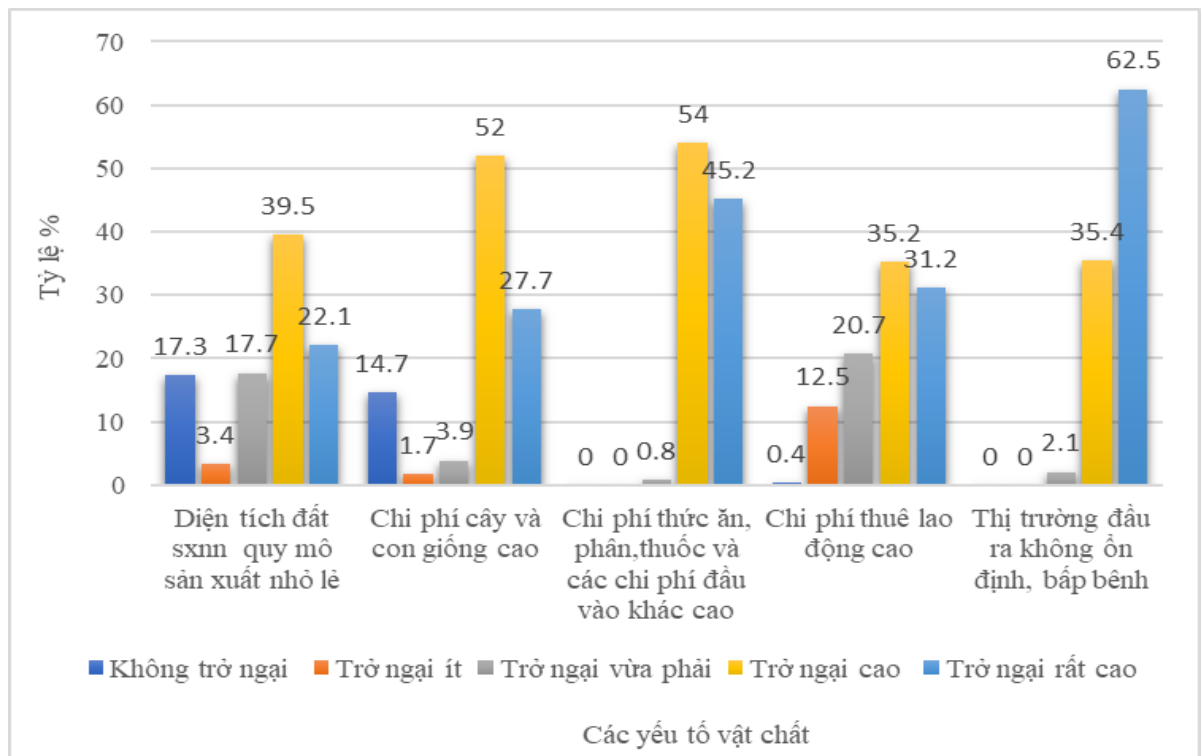
Nguồn: Xử lý số liệu khảo sát, 2022

Khó dự đoán thời tiết là yếu tố có mức độ ảnh hưởng lớn đối với việc thích ứng với hạn hán của nông hộ, có 51,1% số hộ điều tra đánh giá với mức độ trở ngại cao. Thời tiết khó dự đoán có thể gây ra những thiệt hại lớn đối với nông nghiệp và các hoạt động sản xuất khác, ảnh hưởng đến sinh kế của nông hộ. Để giúp nông hộ

cải thiện sinh kế và thực hiện chiến lược thích ứng một cách hiệu quả, các cơ quan chức năng đóng vai trò quan trọng trong việc phổ biến thông tin dự báo thời tiết cũng như kiến thức, kỹ thuật thích ứng. Ngày nay, thông qua sự tiến bộ của công nghệ thông tin, nông hộ có thể chủ động tìm kiếm thông tin có liên quan để điều chỉnh các chiến lược thích ứng với hạn hán một cách phù hợp. Tuy nhiên, một số nông hộ cho rằng thông tin dự báo về hạn hán trên mạng xã hội không phải lúc nào cũng là nguồn tin đáng tin cậy (Adhikari, 2018; Wang và ctv, 2020).

3.5.5. Rào cản về các yếu tố vật chất

Rào cản về các yếu tố vật chất bao gồm: diện tích đất SXNN có quy mô nhỏ lẻ, chi phí cây và con giống cao, chi phí đầu vào cho thức ăn, phân bón, thuốc và các chi phí đầu vào khác cao, chi phí thuê lao động cao và thị trường đầu ra không ổn định. Mức độ ảnh hưởng của rào cản các yếu tố vật chất được thể hiện trong Hình 3.21.



Hình 3.21. Rào cản về các yếu tố vật chất

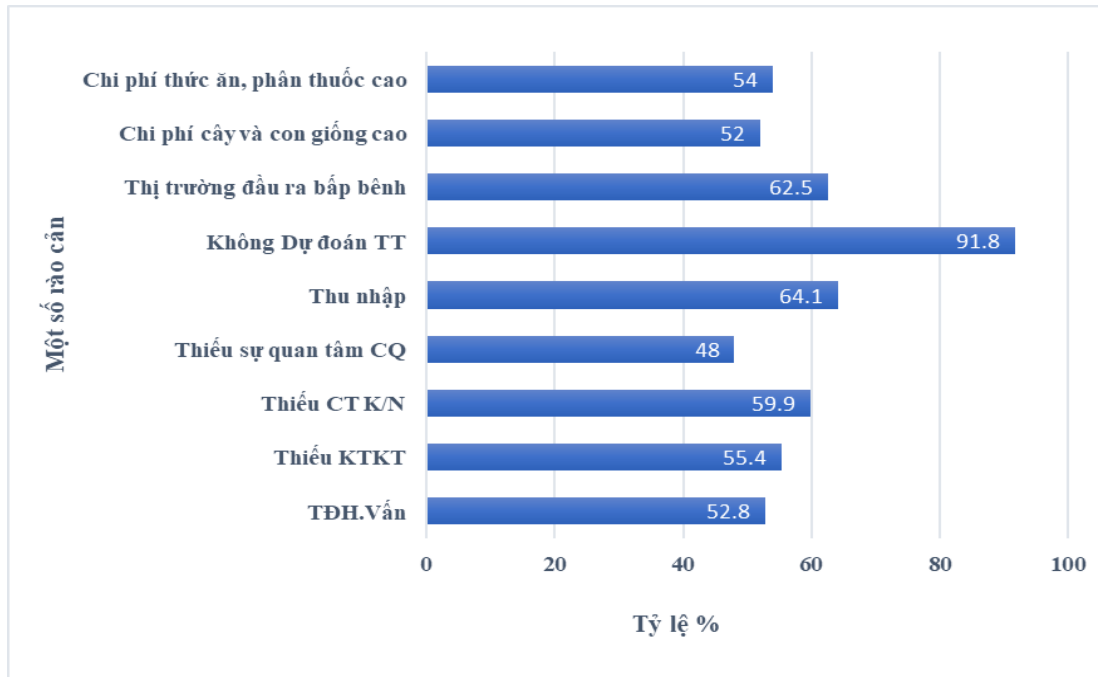
Nguồn: Xử lý số liệu khảo sát, 2022

Số liệu tổng hợp về rào cản về các yếu tố vật chất chỉ ra rằng thị trường đầu ra của nông sản không ổn định, biến động là một trở ngại lớn đối với các nông hộ khi họ cố gắng lựa chọn các chiến lược thích ứng với hạn hán. Nguyên nhân chính là do tư thương ép giá nông sản mà không có sự can thiệp hoặc công bố giá chính thức từ các cơ quan chức năng khi nông hộ thu hoạch. Kết quả khảo sát cho thấy 62,5% số người được phỏng vấn cho biết rằng thị trường đầu ra tạo ra rào cản lớn và ảnh hưởng tiêu cực đến thu nhập cũng như gây khó khăn trong việc lựa chọn chiến lược thích ứng với hạn hán của họ.

Ngoài ra, chi phí đầu vào như phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, cây giống và các chi phí đầu vào khác thường tăng cao, tạo ra thách thức và khó khăn cho các nông hộ. Hơn 50% nông hộ gặp phải rào cản này trong quá trình lựa chọn chiến lược thích ứng với hạn hán. Tương tự, chi phí thuê lao động cao đồng thời còn gây ra sự khan hiếm lao động, ảnh hưởng đến quá trình thích ứng với hạn hán của họ. Đặc biệt, khi hạn hán xảy ra, lực lượng lao động nông thôn có thể di cư đến vùng đô thị để tìm kiếm cơ hội mới, dẫn đến sự khan hiếm nguồn lao động ở nông thôn. (Adhikari, 2018; BIRTHAL và ctv, 2019; Cenacchi, 2014; Gunathilaka và ctv, 2018).

Như vậy, qua phân tích các rào cản trên có 9 rào cản ảnh hưởng mạnh đến sự lựa chọn chiến lược thích ứng của nông hộ, bao gồm khả năng tiếp cận thông tin về hạn hán, chương trình khuyến nông không phù hợp, nguồn thu nhập của gia đình không đủ để thực hiện các chiến lược thích ứng, và sự không ổn định trong giá cả sản phẩm đầu ra. Vì vậy, chính quyền địa phương nên tập trung vào việc truyền thông thông tin một cách nhanh chóng và dễ hiểu để giúp nông hộ dễ dàng tiếp cận thông tin. Đồng thời, các cơ quan khuyến nông cũng đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ nông hộ lựa chọn và thực hiện các chiến lược thích ứng nhằm giảm thiểu thiệt hại do hạn hán gây ra.

3.5.6. Các rào cản chính tác động đến sự lựa chọn CLTU của nông hộ.



Hình 3.22. Tổng hợp các rào cản chính ảnh hưởng đến sự lựa chọn CLTU

Nguồn: Xử lý số liệu khảo sát, 2022

Hình 3.22 thể hiện một số rào cản chính mà nông hộ đang phải đối mặt khi thực hiện chiến lược thích ứng với hạn hán. Rào cản về trình độ học vấn (52,8% số nông hộ đánh giá) cho thấy trình độ học vấn thấp gây khó khăn cho nông hộ khi họ thực hiện các chiến lược thích ứng. Việc đầu tư đào tạo và hỗ trợ giáo dục có thể là giải pháp cần thiết để giảm thiểu rào cản này. Thiếu kiến thức kỹ thuật về các chiến lược thích ứng (55,4% số nông hộ đánh giá) có thể là một rào cản lớn đối với việc triển khai các chiến lược thích ứng của nông hộ một cách hiệu quả. Các chương trình đào tạo và tư vấn kỹ thuật có thể cần được tăng cường để nâng cao kiến thức, tăng cường khả năng thích ứng và giảm thiểu thiệt hại do hạn hán. Ngoài ra, thiếu các chương trình khuyến nông phù hợp (59,9%) cũng ảnh hưởng đến khả năng thích ứng của nông hộ trong điều kiện hạn hán. Theo số liệu khảo sát có 64,1% số nông hộ đã bày tỏ rằng nguồn thu nhập gia đình không đáp ứng đủ khi hạn hán xảy ra, tạo ra một rào cản lớn khi họ phải đối mặt với rủi ro hạn hán và thực hiện các chiến lược thích ứng. Điều này chỉ ra rằng họ gặp khó khăn trong việc tìm kiếm nguồn thu nhập thay thế để đối phó với tình trạng hạn hán. Ngoài ra, 91,8% số nông hộ cũng đánh

giá rằng việc tiếp cận thông tin về hạn hán gặp nhiều hạn chế, dẫn đến sự không chắc chắn và bất lợi trong việc thích ứng và đối phó với thời tiết bất thường. Thị trường đầu ra sản phẩm nông nghiệp không ổn định (62,5% số nông hộ đánh giá) cũng gây ra rủi ro và áp lực tài chính, khiến cho nông hộ gặp khó khăn trong việc áp dụng các chiến lược thích ứng, ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của họ. Đối mặt với chi phí cao của cây và con giống (52% số nông hộ đánh giá), cùng với chi phí mua thức ăn và phân bón (54% số nông hộ đánh giá), cho thấy những rào cản này đã ảnh hưởng đến khả năng thích ứng của họ. Tóm lại, hầu hết các rào cản này đều chiếm tỷ lệ hơn 50% số hộ điều tra cho biết là có mức độ ảnh hưởng cao đối với sự lựa chọn chiến lược thích ứng với hạn hán của họ. Việc khắc phục những rào cản này sẽ giúp nâng cao khả năng thích ứng và giảm thiểu thiệt hại do hạn hán gây ra

3.6. Các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ

3.6.1. Nguồn vốn sinh kế của nông hộ

Nguồn vốn sinh kế của các nông hộ điều tra tại tỉnh Ninh Thuận sau khi chuẩn hóa, được tổng hợp trong Bảng 3.19 và được phân theo các nhóm hộ (khá giàu, trung bình và nghèo), theo ngành nghề (trồng trọt, chăn nuôi và phi nông nghiệp) và theo khu vực điều tra tại ba huyện (Thuận Nam, Thuận Bắc và Ninh Hải).

Bảng 3.19. Nguồn vốn sinh kế của các nông hộ được điều tra

ĐỐI TƯỢNG		VỐN NHÂN LỰC	VỐN XÃ HỘI	VỐN T/NHIÊN	VỐN V/CHẤT	VỐN TÀI CHÍNH
NHÓM	Khá-Giàu	0,19	0,64	0,23	0,53	0,40
THU	Trung bình	0,15	0,61	0,20	0,46	0,35
NHẬP	Nghèo	0,07	0,55	0,22	0,44	0,30
	Trồng trọt	0,17	0,62	0,21	0,48	0,37
NGÀNH	Chăn nuôi	0,11	0,65	0,23	0,45	0,39
NGHỀ	Hoạt động phi nông nghiệp	0,08	0,55	0,27	0,48	0,22
	Ninh Hải	0,21	0,66	0,19	0,51	0,39

ĐỐI TƯỢNG		VỐN NHÂN LỰC	VỐN XÃ HỘI	VỐN T/NHIÊN	VỐN V/CHẤT	VỐN TÀI CHÍNH
KHU	Thuận Nam	0,10	0,62	0,27	0,52	0,34
VỰC	Thuận Bắc	0,21	0,52	0,08	0,29	0,33

Nguồn: Kết quả xử lý số liệu khảo sát, 2022

Bảng 3.19 cho thấy các nông hộ thuộc nhóm hộ có thu nhập từ mức trung bình đến giàu có nguồn vốn sinh kế cao hơn nhiều so với nhóm hộ nghèo. Điều này cũng dễ hiểu, đối với những hộ có điều kiện kinh tế từ trung bình đến giàu có thì điều kiện về các nguồn vốn sinh kế tốt hơn, khả năng tạo nên sinh kế tốt hơn nhóm hộ nghèo. Thường thì, các hộ nghèo phụ thuộc vào sự hỗ trợ từ chính phủ, có thói quen dựa vào người khác và ỷ lại vào nguồn cứu trợ. Tư duy này khiến cho cuộc sống của họ trở nên thụ động và thiếu tích cực, và về lâu dài, có thể gây ra tác động không tốt đến tương lai của các thành viên trong gia đình. Do đó, các hộ nghèo thường có kết quả sinh kế thấp hơn so với các nhóm hộ khác.

Phân tích nguồn vốn sinh kế theo nguồn thu nhập từ trồng trọt, chăn nuôi và các hoạt động phi nông nghiệp của các nông hộ cho thấy tất cả các nhóm ngành này đều có nguồn vốn sinh kế ở mức thấp. Điều này cho thấy thu nhập của nông hộ từ các hoạt động sản xuất đạt ở mức thấp do ảnh hưởng bởi hạn hán. Ninh Thuận là một tỉnh nghèo và luôn bị ảnh hưởng nặng nề do các đợt thiên tai hạn hán nên ảnh hưởng không nhỏ đến các nguồn vốn sinh kế của nông hộ. Nguồn vốn sinh kế của nông hộ theo khu vực có hai huyện Thuận Nam và Ninh Hải có kết quả sinh kế cao hơn so với mức trung bình của mẫu điều tra. Bởi vì, Thuận Nam và Ninh Hải là hai huyện đã được thành lập khá lâu từ khi mới tách tỉnh năm 1993, do đó điều kiện phát triển kinh tế cũng có nhiều thuận lợi hơn huyện Thuận Bắc. Huyện Thuận Bắc là một huyện miền núi và là một huyện mới tách một phần từ huyện Ninh Hải và huyện Ninh Sơn. Đây cũng là một trong những nguyên nhân ảnh hưởng đến các nguồn vốn sinh kế của nông hộ và dẫn đến kết quả sinh kế thấp. Nhìn chung, tỉnh

Ninh Thuận, nguồn vốn sinh kế của các nông hộ không có sự biến động đáng kể giữa các nhóm và đều ở mức thấp.

Bảng 3.20. Kết quả sinh kế của các nông hộ được điều tra

ĐỐI TƯỢNG		KQSK	KQSK
		Khi hạn hán nặng	Khi hạn hán nhẹ
NHÓM	Khá-Giàu	0,86	0,94
THU	Trung bình	0,67	0,77
NHẬP	Nghèo	0,35	0,53
	Trồng trọt	0,67	0,76
NGÀNH	Chăn nuôi	0,75	0,85
NGHỀ	Hoạt động phi nông nghiệp	0,77	0,85
KHU	Ninh Hải	0,63	0,74
VỰC	Thuận Nam	0,80	0,89
	Thuận Bắc	0,41	0,54
Trung bình các hộ điều tra		0,67	0,77

Nguồn: Kết quả xử lý số liệu khảo sát, 2022

Kết quả sinh kế của các nông hộ điều tra tại tỉnh Ninh Thuận được tổng hợp ở Bảng 3.20. Kết quả sinh kế trong trường hợp bị hạn hán nặng và hạn hán nhẹ được phân theo các nhóm hộ (khá giàu, trung bình và nghèo), phân theo ngành nghề (trồng trọt, chăn nuôi và phi nông nghiệp) và phân theo khu vực của ba huyện (Thuận Nam, Thuận Bắc và Ninh Hải). Số liệu tổng hợp cho thấy kết quả sinh kế trung bình của các hộ điều tra trong điều kiện hạn nặng là 0,66 và trong điều kiện hạn nhẹ là 0,77. Kết quả sinh kế này cao hơn mức trung bình do mức độ sinh kế giao động từ 0 đến 1, với 1 là kết quả sinh kế đạt được trong điều kiện không bị ảnh hưởng bởi hạn hán.

Kết quả sinh kế của nhóm hộ có thu nhập từ mức trung bình đến giàu có kết quả sinh kế tốt hơn nhóm hộ nghèo và cao hơn so với mức trung bình của mẫu. Điều này cũng dễ hiểu, đối với những hộ có điều kiện kinh tế từ trung bình đến giàu có thì điều kiện về các nguồn vốn sinh kế tốt hơn, khả năng tạo nên sinh kế tốt hơn

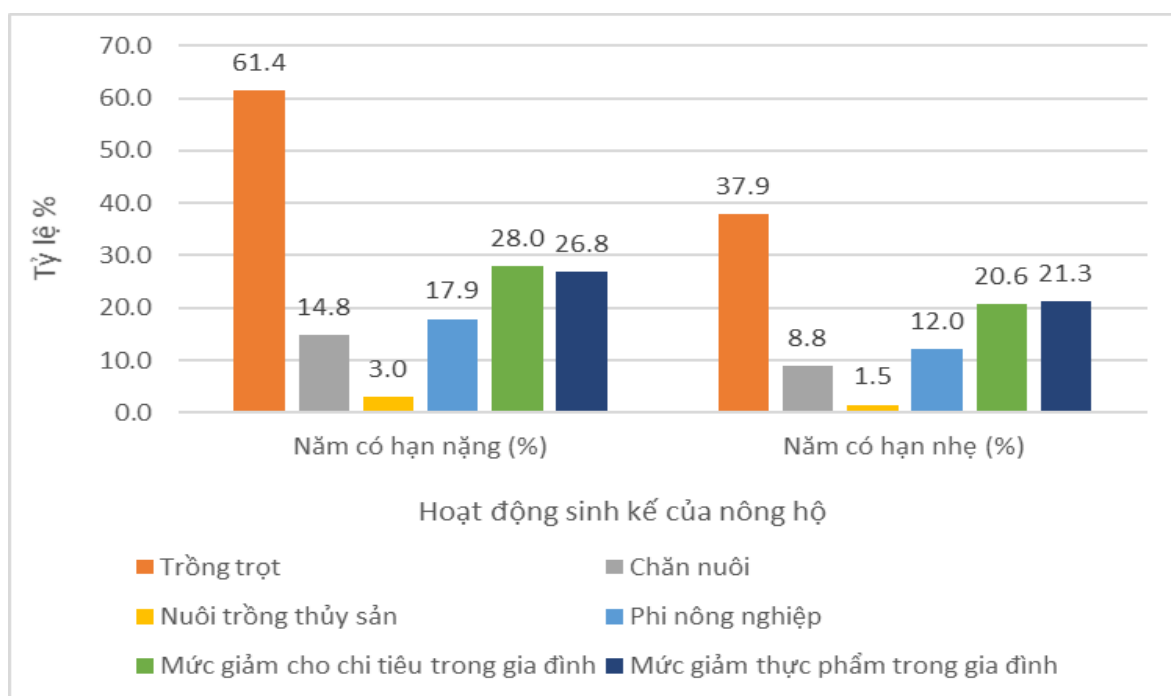
nhóm hộ nghèo. Ngoài ra, khi phân tích kết quả sinh kế phân theo nguồn thu nhập từ trồng trọt, chăn nuôi và hoạt động từ phi nông nghiệp của nông hộ theo nhóm ngành nghề đều đạt ở mức trên trung bình, gần bằng và lớn hơn so với mức kết quả sinh kế trung bình của mẫu. Điều này cho thấy thu nhập của nông hộ từ các hoạt động sản xuất kinh doanh đạt ở mức trung bình.

Kết quả sinh kế huyện Thuận Nam cao hơn Ninh Hải và Thuận Bắc. Nguyên nhân có thể huyện Ninh Hải và Thuận Bắc có nguồn vốn sinh kế thấp hơn, là huyện thường xuyên bị hạn hán tái diễn. Huyện Thuận Bắc có kết quả sinh kế 0,41 trong điều kiện hạn nặng thấp hơn trung bình mẫu, bởi vì điều kiện phát triển kinh tế cũng không thuận lợi hơn nữa là một huyện miền núi, thường xuyên xảy ra hạn hán nên kết quả sinh kế thấp.

Nhìn chung, kết quả sinh kế của nông hộ Ninh Thuận không có sự biến động lớn giữa các nhóm. Kết quả cho thấy, huyện Thuận Bắc có kết quả sinh kế thấp hơn huyện Thuận Nam và huyện Ninh Hải và hộ nghèo thấp hơn các nhóm khác.

3.6.2. Mức độ thiệt hại hạn hán đến hoạt động sinh kế

Kết quả sinh kế trung bình của các hộ điều tra trong điều kiện hạn nặng là 0,66 và trong điều kiện hạn nhẹ là 0,77 cho thấy trong điều kiện hạn nặng, nông hộ phải chịu mức thiệt hại sinh kế là khoảng 34% so với mức sinh kế khi không bị ảnh hưởng bởi hạn hán, và trong điều kiện hạn nhẹ, thiệt hại sinh kế trung bình là khoảng 24%. Kết quả điều tra nông hộ cho thấy trong năm bị hạn hán nặng, ngành trồng trọt có mức thiệt hại cao hơn 60% so với mức thu nhập từ hoạt động này trong điều kiện bình thường không bị tác động bởi hạn hán (Hình 3.23). Trong năm bị ảnh hưởng bởi hạn hán nhẹ cũng gây thiệt hại tới gần 40% thu nhập từ hoạt động sinh kế này, do đó trồng trọt là ngành luôn chịu sự tác động nặng nề nhất bởi hạn hán.



Hình 3.23. Mức độ thiệt hại do tác động của hạn hán đối các hoạt động sinh kế của nông hộ.

Nguồn: Số liệu khảo sát, 2022

3.6.3. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ trong bối cảnh hạn hán.

Kết quả ước lượng mô hình hồi quy Tobit về các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ trong bối cảnh hạn hán được trình bày Bảng 3.21. Kết quả ước lượng mô hình hồi quy Tobit cho thấy yếu tố dân tộc có ý nghĩa thống kê 1% đối với hạn nhẹ ($\beta = 0,721$) và 5% đối với hạn nặng ($\beta = 0,078$), ảnh hưởng tốt đến kết quả sinh kế. Điều này cho thấy các nông hộ dân tộc Kinh có khả năng ứng phó với hạn hán tốt hơn so với các nông hộ thuộc dân tộc khác. Nông hộ thuộc dân tộc Kinh thường có nhiều nguồn vốn sẵn có hơn nông hộ thuộc các dân tộc khác nên kết quả sinh kế đạt được cũng tốt hơn trong bối cảnh hạn hán. Mặt khác trình độ học vấn của các nông hộ dân tộc Kinh cao hơn so với các nông hộ thuộc dân tộc khác nên khả năng tiếp cận và tiếp thu các chương trình tập huấn, hướng dẫn kỹ thuật và hoạt động khuyến nông của nhà nước để chủ động áp dụng các CLTU vào trong sản xuất tốt hơn.

Yếu tố nguồn vốn nhân lực đã ảnh hưởng tích cực đến kết quả sinh kế, có mức ý nghĩa thống kê 1% trong điều kiện hạn nặng ($\beta=0,175$) và hạn nhẹ ($\beta=0,187$). Trong nguồn vốn nhân lực, các yếu tố như giới tính, quy mô hộ gia đình, và số lượng lao động nông hộ tham gia trực tiếp vào hoạt động nông nghiệp hoặc các hoạt động kinh tế khác, cùng với kinh nghiệm canh tác được áp dụng vào quá trình sản xuất, đều đóng vai trò quan trọng trong việc tạo ra kết quả sinh kế tốt hơn.

Yếu tố nguồn vốn xã hội có ảnh hưởng nghịch biến đến kết quả sinh kế với mức ý nghĩa thống kê 1%. Số liệu khảo sát cho thấy mức độ tham gia các hoạt động tại địa phương của các nông hộ được điều tra không thường xuyên cho nên không nắm bắt kịp thời thông tin về hạn hán để lựa chọn các chiến lược thích ứng phù hợp. Theo số liệu khảo sát, số lần tham gia tập huấn khuyến nông trung bình 0,83 lần/năm, mức độ tham gia tập huấn phòng chống thiên tai hạn hán của các hộ điều tra cũng rất thấp có đến 77,1% số hộ khảo sát chưa được tham gia vì nhiều lý do như không được mời, không có thời gian hay không thấy cần thiết. Mặt khác, mức độ uy tín và tin cậy của cộng đồng, mối quan hệ bạn bè, hàng xóm và láng giềng cũng ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của họ. Do vậy, nông hộ nào ít tham gia khuyến nông và tập huấn phòng chống thiên tai hạn hán thì kết quả sinh kế thấp hơn các nông hộ khác trong cả điều kiện hạn nặng và nhẹ

Tương tự, diện tích cây trồng lâu năm (Nho, Táo, cây ăn trái khác) có ý nghĩa thống kê 1% trong điều kiện hạn hán nặng và hạn hán nhẹ và có ảnh hưởng nghịch biến với kết quả sinh kế của nông hộ. Diện tích cây trồng hằng năm (lúa, ngô, hành, tỏi, hoa màu) cũng có ảnh hưởng nghịch biến và có ý nghĩa thống kê 1% trong điều kiện hạn hán nhẹ. Điều này cho thấy rằng, nông hộ có nhiều diện tích trồng cây lâu năm và hằng năm thường có kết quả sinh kế không tốt trong bối cảnh hạn hán. Nguyên nhân có thể do không tiếp cận được nguồn nước tưới tiêu khi hạn hán xảy ra hoặc nông hộ nào có diện tích (trồng lúa) lớn thì thường sẽ bị thiệt hại nhiều hơn so với nông hộ có diện tích canh tác nhỏ hơn. Một số nông hộ cho rằng các loại cây trồng như hành, nho và táo là các loại cây có thể thích ứng chịu hạn tốt hơn các loại

cây trồng khác trong bối cảnh hạn hán, nhưng thường mất giá khi được mùa.

Yếu tố nguồn vốn tài chính có ảnh hưởng nghịch biến với kết quả sinh kế của nông hộ trong điều kiện hạn hán nặng ($\beta = -0,173$), với mức ý nghĩa thống kê 10%. Điều này cho thấy rằng, khi hạn hán nặng xảy ra, các hộ gia đình đã đầu tư trước đó một số lượng lớn từ nguồn vốn tự có hoặc vốn vay từ các tổ chức tín dụng, thường gặp nhiều tổn thất hơn dẫn đến kết quả sinh kế của họ bị giảm nhiều hơn. Theo số liệu khảo sát, nông hộ có số vốn đầu tư vào sản xuất nông nghiệp cao nhất là 250 triệu đồng và số vốn tự có của nông hộ chiếm trung bình là 62,67% trong tổng số vốn đầu tư vào SXNN, điều này cho thấy nguồn vốn tự có của nông hộ đầu tư vào sản xuất nông nghiệp là khá lớn. Như vậy, trong điều kiện hạn hán nặng đã ảnh hưởng đến nguồn vốn tài chính và kết quả sinh kế thấp.

Yếu tố điều chỉnh lịch thời vụ có ảnh hưởng tích cực đến kết quả sinh kế của nông hộ trong bối cảnh hạn nhẹ, với mức ý nghĩa thống kê tương ứng 10%. Bởi vì trong điều kiện hạn hán nhẹ ($\beta = 0,02$), nông hộ có thể chủ động thu hoạch sớm bằng cách gieo trồng sớm hoặc ngược lại. Ngoài ra, có thể họ rút ngắn thời gian 1 vụ sản xuất hoặc kéo dài trong điều kiện hạn nhẹ cho nên kết quả mang lại tốt cho sinh kế của nông hộ. Trong bối cảnh hạn hán, thiếu nguồn nước cho trồng trọt và chăn nuôi thường diễn ra nghiêm trọng, thậm chí một số hộ phải chuyển sang hoạt động khác như làm muối hay chuyển sang hoạt động công nghiệp.

Yếu tố di cư tạm thời có ảnh hưởng đồng biến và có ý nghĩa thống kê 5% trong điều kiện hạn nặng ($\beta = 0,023$), cho thấy khi hạn hán nghiêm trọng xảy ra, một số hộ có thể di cư đến các thành phố lớn hoặc di chuyển đến nơi khác trong tỉnh để tăng thu nhập và cải thiện sinh kế, qua đó có ảnh hưởng tích cực đến kết quả sinh kế của nông hộ. Cuối cùng, yếu tố tiếp cận thông tin cảnh báo về hạn hán có ảnh hưởng tiêu cực đến kết quả sinh kế trong cả điều kiện hạn nặng ($\beta = -0,053$) và hạn nhẹ ($\beta = -0,055$), điều này không đồng nhất với kỳ vọng ban đầu là tiếp cận thông tin cảnh báo về hạn hán sẽ có ảnh hưởng tích cực đến kết quả sinh kế. Có thể nguyên nhân là do biến đại diện cho tiếp cận thông tin chưa thể hiện đầy đủ chất lượng của nguồn

thông tin cảnh báo về hạn hán. Nhiều nông hộ có thể không nhận được thông tin hoặc không hiểu rõ về những tác động tiêu cực của hạn hán, dẫn đến việc họ không thực hiện các biện pháp tích cực để thích ứng. Hơn nữa, một số nông hộ ở các xã vùng cao hoặc thuộc các dân tộc thiểu số có thể không tham gia vào các hoạt động cộng đồng tại địa phương, góp phần vào việc hạn chế việc chia sẻ thông tin và trao đổi kinh nghiệm, ảnh hưởng tiêu cực đến kết quả sinh kế của họ. Tham gia vào các hoạt động cộng đồng địa phương là cơ hội và quyền lợi, nhưng một số nông hộ có thể không quan tâm và chọn cách thích ứng không phù hợp, từ đó gây ra ảnh hưởng tiêu cực đến kết quả sinh kế.

Bảng 3.21. Kết quả ước lượng mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến kết quả sinh kế (Mô hình Tobit)

Biến độc lập	Kết quả SK		Kết quả SK	
	Khi hạn hán nhẹ		Khi hạn hán nặng	
	Hệ số	P> t	Hệ số	P> t
Dantoc	0,721^{***}	0,010	0,078^{**}	0,015
Von Nhan luc	0.175[*]	0,048	0,187[*]	0,068
Von Xahoi	-0,289^{***}	0,000	-0.249^{***}	0,004
DTCayLN	-0,032^{***}	0,006	-0.040^{***}	0,003
DTCayHN	-0,013[*]	0,091	-0,012 ^{ns}	0,176
VonTaichinh	-0,141 ^{ns}	0,113	-0,173[*]	0,095
ĐCLTV	0,020[*]	0,104	0,019 ^{ns}	0,175
CĐMH	-0,003 ^{ns}	0,818	-0,003 ^{ns}	0,831
CĐNN	0,011 ^{ns}	0,143	0.012 ^{ns}	0,195
ĐDSK	0,002 ^{ns}	0,789	0,003 ^{ns}	0,670
DCTT	0.013 ^{ns}	0,166	0,023^{**}	0,037
CQHotro	-0,051 ^{ns}	0,139	-0,049 ^{ns}	0,221
TCTTin	-0,053^{***}	0,002	-0,055^{***}	0,005
cons	1,098^{***}	0,000	0,974^{***}	0,000

, **, * lần lượt có ý nghĩa thống kê ở mức 10%, 5% và 1%; ns là không có ý nghĩa thống kê.*

Nguồn: Kết quả xử lý số liệu khảo sát, 2022

Nhìn chung, các yếu tố chính ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ trong điều kiện hạn hán nhẹ bao gồm nhóm dân tộc, nguồn vốn nhân lực, nguồn vốn xã hội, diện tích cây trồng lâu năm, diện tích cây trồng hàng năm, điều chỉnh lịch thời vụ và thông tin cảnh báo về hạn hán. Trong đó, nhóm dân tộc, nguồn vốn nhân lực và việc điều chỉnh lịch thời vụ có tác động tích cực đến kết quả sinh kế của nông hộ. Trong khi đó, các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế trong điều kiện hạn nặng bao gồm nhóm dân tộc, nguồn vốn nhân lực, nguồn vốn xã hội, diện tích cây trồng lâu năm, nguồn vốn tài chính, di cư tạm thời và tiếp cận thông tin cảnh báo. Trong các yếu tố này, nhóm dân tộc, nguồn vốn nhân lực và di cư tạm thời đều có ảnh hưởng tích cực đến kết quả sinh kế.

3.7. Đề xuất giải pháp nâng cao khả năng thích ứng hạn hán

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu ngày càng trở nên nghiêm trọng, hạn hán đã trở thành một thách thức lớn đối với sinh kế của nông hộ. Luận án gợi ý một số giải pháp từ căn cứ vào các kết quả nghiên cứu và phải phù hợp với đối tượng nghiên cứu nhằm hỗ trợ cho các nông hộ cải thiện sinh kế và thích ứng tốt với mọi điều kiện hạn hán.

3.7.1. Nhóm giải pháp nâng cao nguồn vốn sinh kế

3.7.1.1. Giải pháp về mặt tài chính

Căn cứ đề xuất giải pháp

Để thích ứng với hạn hán, các nông hộ cần một lượng vốn nhất định. Tuy nhiên, việc tiếp cận các nguồn vốn còn ít, chủ yếu Ngân hàng CSXH nhưng số tiền vốn vay thấp cho nên không đáp ứng nhu cầu của nông hộ. Kết quả phân tích mô hình hồi quy Tobit cho thấy tiếp cận tín dụng có ảnh hưởng mạnh mẽ đến kết quả sinh kế của nông hộ. Ngoài ra, thu nhập của các nông hộ là khá thấp (141,2 triệu đồng/hộ/năm) và cũng là rào cản thích ứng hạn hán (chiếm 60% số hộ) gây khó khăn cho hoạt động tái đầu tư và tăng cường áp dụng các chiến lược thích ứng với hạn hán. Vì thế, tăng cường khả năng tiếp cận tài chính bằng nhiều kênh nguồn vốn ưu đãi cho SXNN sẽ giúp nông hộ có đủ nguồn vốn để thực hiện các chiến lược ứng phó với hạn hán và phát triển sản xuất.

Tên và nội dung giải pháp: Xây dựng cơ chế hỗ trợ tài chính cho nông hộ và khuyến khích đầu tư trong sản xuất nông nghiệp.

Về phía chính quyền, các tổ chức đoàn thể địa phương cần phối hợp với các tổ chức tín dụng chính thức, ngân hàng nên xây dựng cơ chế/chính sách hỗ trợ, hướng dẫn, khuyến khích, tạo điều kiện cho nông hộ tiếp cận với nhiều nguồn vốn vay, nâng cao hạn mức tín dụng nông nghiệp, đồng thời chia sẻ thông tin về các chương trình cho vay phát triển nông nghiệp, cho vay phục hồi sản xuất sau thiên tai/dịch bệnh. Cần thiết thành lập quỹ hỗ trợ người sản xuất nông nghiệp khi xuất hiện thiên tai hạn hán để họ kịp thời khắc phục hậu quả và tiến hành tái sản xuất. Xây dựng cơ chế chính sách khuyến khích, thu hút vốn đầu tư phát triển sản xuất, khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào ngành SXNN.

Về phía các nông hộ cần mạnh dạn chủ động tiếp cận với các tổ chức tín dụng để có nguồn vốn vay ưu đãi, tận dụng tốt các mối quan hệ vay người thân để huy động nguồn vốn nhân rồi hạn chế tối đa vay nặng lãi. Về phía các tổ chức tín dụng cần mở rộng, nói lỏng chính sách vay vốn. Thường xuyên tổ chức các buổi hội thảo giới thiệu về các qui trình, tài sản bảo đảm tiền vay cũng như một số qui định liên quan đến vấn đề vay vốn cho nông hộ. Các ngân hàng nên triển khai chính sách trong các buổi với tổ chức Hội - Đoàn nhằm giới thiệu thủ tục vay vốn và các chương trình vay ưu đãi. Tư vấn và hỗ trợ hoàn thiện thủ tục hồ sơ vay vốn hoặc gọi vốn đầu tư theo hướng có lợi cho nông hộ.

Điều kiện của giải pháp là sự phối hợp chặt chẽ giữa chính quyền địa phương, tổ chức đoàn thể, các tổ chức tín dụng và ngân hàng. Sự hợp tác này cần được thực hiện một cách linh hoạt và hiệu quả để tạo ra một môi trường thuận lợi cho nông hộ tiếp cận vốn vay và hỗ trợ tài chính. Đồng thời, các tổ chức tín dụng cần thực hiện các biện pháp như mở rộng chính sách vay vốn, tổ chức các buổi hội thảo và cung cấp tư vấn, hỗ trợ trong việc hoàn thiện thủ tục vay vốn, nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho nông hộ tiếp cận các nguồn vốn và phát triển sản xuất nông nghiệp.

Dự kiến nếu thực hiện giải pháp sẽ mang lại các lợi ích đáng kể cho cả cộng đồng nông hộ và địa phương. Đầu tiên, việc phối hợp chặt chẽ giữa chính quyền địa phương, tổ chức tín dụng và ngân hàng sẽ tạo ra một môi trường thuận lợi, giúp nông hộ dễ dàng tiếp cận các nguồn vốn vay ưu đãi và tài trợ. Việc nâng cao hạn mức tín dụng nông nghiệp cũng như chia sẻ thông tin về các chương trình cho vay phát triển nông nghiệp sẽ giúp nông hộ có cơ hội phát triển sản xuất, và tăng thu nhập để cải thiện sinh kế.

Thành lập quỹ hỗ trợ người sản xuất nông nghiệp khi xuất hiện thiên tai hạn hán sẽ giúp nông hộ có nguồn lực cần thiết để khắc phục hậu quả và tái sản xuất. Ngoài ra, việc khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào ngành sản xuất nông nghiệp sẽ thúc đẩy sự phát triển của ngành này, tạo ra cơ hội việc làm và đóng góp vào sự phát triển kinh tế xã hội của địa phương.

Nông hộ cần chủ động tiếp cận với tổ chức tín dụng để được nguồn vốn vay với điều kiện ưu đãi và linh hoạt hơn, từ đó tạo điều kiện thuận lợi cho việc đầu tư và phát triển sản xuất nông nghiệp. Việc triển khai sử dụng vốn vay và phương thức trả nợ của ngân hàng sẽ giúp nông hộ nâng cao hiểu biết và kỹ năng quản lý tài chính của họ, từ đó tăng cường khả năng ứng phó với hạn hán để đạt kết quả sinh kế tốt hơn.

3.7.1.2. Giải pháp cải thiện nguồn vốn xã hội

Căn cứ đề xuất giải pháp

Kết quả khảo sát cho thấy đa số các nông hộ tham gia các hoạt động tại địa phương, tuy nhiên có một số nông hộ không tham gia. Việc tham gia tập huấn phòng chống thiên tai rất thấp với 0,28 lần/năm/hộ, cho nên việc cải thiện vốn xã hội ở khu vực nghiên cứu sẽ có vai trò quan trọng trong việc kết nối, chia sẻ thông tin giữa các nông hộ với các tổ chức đoàn thể và tiếp cận các dịch vụ nông nghiệp cơ bản nhằm phát triển ngành sản xuất thích ứng với hạn hán.

Tên và nội dung giải pháp: Tăng cường hợp tác và khuyến nông

Tham gia đoàn thể: Nhà nước cần tạo điều kiện, vận động các nông hộ tham gia các tổ chức xã hội ở địa phương (Hội nông dân, Hội phụ nữ, Đoàn thanh niên). Đẩy mạnh thành lập các hợp tác xã, tổ hợp tác, tạo sự gắn kết giữa các nông hộ với

nhau, phát huy sức mạnh tập thể. Hiện nay, tại địa bàn nghiên cứu, một số Hợp tác xã hoạt động cầm chừng, hoặc không hoạt động nên không thể hỗ trợ nông hộ trong dịch vụ nông nghiệp, chủ yếu là các tư thương. Do vậy, để cải thiện và nâng cao khả năng tiếp cận giống, thức ăn, thuốc với chi phí thấp và bán sản phẩm giá cao cũng như hạn chế sự can thiệp của thương lái trong việc ép giá, việc thành lập và hoạt động của các hợp tác xã đóng vai trò quan trọng như là một cầu nối. Bên cạnh đó, công tác quản lý dịch bệnh giữa các hộ cũng diễn ra thuận lợi hơn thông qua việc chia sẻ các kiến thức và kinh nghiệm phòng chống thiên tai cũng như phát triển các chiến lược thích ứng hạn hán.

Công tác khuyến nông: Chính quyền địa phương cần khuyến khích, hỗ trợ nông hộ tham gia đầy đủ các lớp tập huấn khuyến nông, khuyến ngư và phòng chống thiên tai do nhà nước hay các công ty dịch vụ nông nghiệp tổ chức. Công tác khuyến nông cần đặc biệt chú ý tới việc lồng ghép, phổ biến các chiến lược thích ứng với hạn hán vào trong quá trình tập huấn. Đồng thời, tăng cường mối quan hệ giữa nông hộ với các công ty và đại lý cũng là điều cần thiết.

Điều kiện của giải pháp đòi hỏi sự phối hợp chặt chẽ giữa các cấp và tổ chức ở địa phương. Cần có sự hỗ trợ từ phía nhà nước để tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động của các hợp tác xã, tổ hợp tác trong nông nghiệp. Đồng thời, cần có sự cam kết và sự tham gia tích cực của các nông hộ trong việc tham gia các tổ chức ở địa phương và các hoạt động khuyến nông, khuyến ngư. Sự hỗ trợ kỹ thuật và tài chính từ các tổ chức và doanh nghiệp trong lĩnh vực nông nghiệp cũng là yếu tố quan trọng giúp thúc đẩy hiệu quả của giải pháp này. Đồng thời, việc chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm và phát triển chiến lược thích ứng với hạn hán trong quá trình tập huấn cũng đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao hiệu quả của công tác khuyến nông và phòng chống thiên tai.

Dự kiến lợi ích nếu thực hiện giải pháp

Giải pháp trên dự kiến sẽ mang lại các lợi ích quan trọng cho cả cộng đồng nông hộ và xã hội địa phương. Bằng cách tạo ra môi trường thuận lợi cho sự phát triển và hoạt động của các hợp tác xã và tổ hợp tác, nông hộ sẽ có cơ hội tiếp cận các nguồn tài nguyên và dịch vụ nông nghiệp với chi phí thấp hơn và chất lượng cao

hơn. Điều này sẽ giúp cải thiện năng suất và hiệu quả sản xuất nông nghiệp, tăng thu nhập và cải thiện sinh kế cho các nông hộ và giảm sự phụ thuộc vào thương lái.

Ngoài ra, việc tạo ra một môi trường gắn kết và hỗ trợ giữa các nông hộ thông qua các tổ chức xã hội và các hoạt động khuyến nông sẽ giúp cải thiện khả năng phòng chống thiên tai và quản lý dịch bệnh. Sự chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm và các chiến lược thích ứng sẽ tăng cường khả năng ứng phó của cộng đồng nông hộ trước những thách thức từ hạn hán và biến đổi khí hậu.

Cuối cùng, việc tăng cường mối quan hệ giữa nông hộ và các công ty, đại lý trong lĩnh vực nông nghiệp cũng sẽ tạo ra cơ hội cho nông hộ tiếp cận các công nghệ mới, sản phẩm chất lượng cao và thị trường tiêu thụ ổn định. Điều này sẽ thúc đẩy sự phát triển bền vững của nông nghiệp và nâng cao đời sống cho nông hộ.

3.7.2. Nhóm giải pháp nâng cao khả năng thích ứng với hạn hán

Hạn hán là hiện tượng hiển nhiên xuất hiện tại Ninh Thuận, là vấn đề không thể hoàn toàn “ngăn chặn” được từ những nỗ lực trong hiện tại và tương lai. Bởi vậy, nâng cao khả năng thích ứng hạn hán là một chiến lược cần thiết nhằm góp phần giảm nhẹ tổn thương và duy trì các hoạt động sản xuất để cải thiện sinh kế.

3.7.2.1. Giải pháp nâng cao nhận thức về hạn hán

Căn cứ đề xuất giải pháp

Nông hộ là nhóm đối tượng trực tiếp dễ bị tổn thương do tác động của hạn hán. Việc nâng cao nhận thức đối với họ đóng vai trò quan trọng trong việc giúp họ sớm nhận và chủ động thích ứng với tình hình hạn hán kịp thời. Thực tế khảo sát về việc thích ứng của nông hộ cho thấy không phải tất cả các nông hộ đều có sự nhận thức một cách rõ ràng về sự thay đổi của thời tiết và khí hậu ở khu vực họ đang sinh sống và các tác động của nó. Tuy nhiên, nhận thức về mức độ nghiêm trọng của hạn hán thường bị hạn chế do đa số nông hộ gặp rào cản hạn chế và khó khăn trong việc tiếp cận các nguồn thông tin liên quan đến vấn đề này. Hơn nữa, đa số nông hộ chưa được tham gia vào các chương trình tập huấn về phòng chống thiên tai và thích ứng với hạn hán trong những năm vừa qua. Do đó, giải pháp nâng cao nhận thức về hạn hán sẽ giúp nông hộ SXNN chuyển từ nhận thức sang hành động, áp dụng các chiến lược thích ứng trong quá trình sản xuất.

Tên và nội dung giải pháp: Hỗ trợ nông hộ nhận thức về hạn hán

Chính quyền địa phương cần tổ chức các hoạt động phổ cập kiến thức về hạn hán cho nông hộ. Điều này giúp họ hiểu rõ hơn về nguyên nhân, tác động và thiệt hại do hạn hán gây ra cho sản xuất nông nghiệp. Sau đó, cần tiến hành phổ biến và hướng dẫn cụ thể về các chiến lược thích ứng hạn hán đã và đang được áp dụng. Điều này có thể thực hiện thông qua các phương tiện truyền thông như đài phát thanh, báo chí, tờ rơi, các hoạt động như hội thi, hội diễn, cung cấp tài liệu, và sử dụng các kênh truyền thông số như internet (Zalo, Facebook). Đồng thời, cần đầu tư vào việc xây dựng hệ thống cảnh báo sớm về hạn hán và cung cấp các chiến lược thích ứng kịp thời cho nông hộ. Việc này bao gồm cải thiện hệ thống thông tin và truyền thông đến cộng đồng nông hộ, giúp họ chuẩn bị và đối phó với hạn hán một cách hiệu quả.

Điều kiện của giải pháp

Giải pháp này đòi hỏi sự hỗ trợ mạnh mẽ từ phía chính quyền địa phương, cần có sự cam kết của các tổ chức tại địa phương phổ cập kiến thức và hướng dẫn cụ thể về hạn hán cho nông hộ. Điều này đòi hỏi nguồn vốn về nhân sự, tài chính và cơ sở hạ tầng để tổ chức các hoạt động như tập huấn, hội thảo, phát tờ rơi, tổ chức hội thi, hội diễn, và cung cấp tài liệu thông tin đến cộng đồng.

Việc xây dựng hệ thống cảnh báo sớm và cung cấp các chiến lược thích ứng kịp thời đòi hỏi đầu tư vào công nghệ thông tin, hệ thống giao tiếp và hợp tác chặt chẽ giữa các cơ quan chức năng. Điều này bao gồm cải thiện hệ thống thông tin, phân phối thông tin đến cộng đồng nông hộ, và đảm bảo tính đồng nhất và tin cậy của thông tin.

Tạo điều kiện cho việc truy cập thông tin dễ dàng và đầy đủ qua các kênh truyền thông truyền thống và số, cũng như việc tổ chức các buổi tập huấn, hội thảo trực tuyến qua internet, sẽ giúp nâng cao hiệu quả của giải pháp này. Đồng thời, việc đảm bảo tính minh bạch, công bằng và hiệu quả trong việc cung cấp các chiến lược thích ứng cũng là yếu tố then chốt để đảm bảo sự hấp dẫn và sự tin tưởng từ phía nông hộ.

Dự kiến lợi ích nếu thực hiện giải pháp

Nếu thực hiện giải pháp này, dự kiến sẽ mang lại nhiều lợi ích quan trọng cho cộng đồng nông hộ. Trước hết, việc phổ cập kiến thức về hạn hán sẽ giúp nâng cao nhận thức của người dân về vấn đề này, từ đó họ có thể nhận biết và đối phó với các tác động của hạn hán một cách hiệu quả. Hiểu rõ hơn về nguyên nhân và tác động của hạn hán sẽ giúp họ chuẩn bị tinh thần và kế hoạch sản xuất phù hợp, từ đó giảm thiểu thiệt hại và cải thiện sinh kế tốt hơn.

Việc phổ biến và hướng dẫn cụ thể về các chiến lược thích ứng hạn hán sẽ giúp nông hộ áp dụng, phòng tránh và ứng phó một cách tự tin và hiệu quả. Họ có thể tối ưu hóa sản xuất, tăng cường khả năng “chống chọi” với các rủi ro hạn hán, tạo ra nguồn thu nhập ổn định và ổn định sinh kế.

Xây dựng hệ thống cảnh báo sớm về hạn hán và cung cấp các chiến lược thích ứng kịp thời sẽ giúp giảm thiểu thiệt hại. Nhờ vào các cảnh báo và hướng dẫn cụ thể, nông hộ có thể phản ứng nhanh chóng và thích ứng với tình hình thực tế, từ đó giảm thiểu ảnh hưởng của hạn hán đối với SXNN và sinh kế.

Tóm lại, việc thực hiện các giải pháp này không chỉ giúp cộng đồng nông hộ hiểu rõ hơn về hạn hán mà còn giúp họ ứng phó và thích ứng một cách linh hoạt và hiệu quả, từ đó tăng cường khả năng thích ứng, giảm tổn thương và cải thiện kết quả sinh kế.

3.7.2.2. Giải pháp thích ứng trước tác động của hạn hán

Căn cứ đề xuất giải pháp

Hạn hán thường xuyên tái xuất hiện tại Ninh Thuận, chính vì vậy, nông hộ cần có kế hoạch cụ thể để phòng ngừa tác động tiêu cực của hạn hán nhằm giảm thiểu các tác động, những cú sốc do hạn hán gây nên.

Tên và nội dung giải pháp: Nâng cấp cơ sở vật chất và bảo hiểm nông nghiệp .

Nông hộ cần nâng cấp các cơ sở vật chất để hạn chế tác động bất lợi do thời tiết cực đoan. Ngoài ra, cần tự trang bị các phương tiện theo dõi thông tin thời tiết thông qua các kênh vô tuyến. Thường xuyên theo dõi sự biến động của thời tiết thông qua kinh nghiệm quan sát của bản thân dựa vào kiến thức bản địa để có chiến

lược ứng phó kịp thời. Để giảm thiểu rủi ro do hạn hán, nông hộ cần tham gia các chương bảo hiểm nông nghiệp. Chính quyền địa phương và công ty bảo hiểm cần phổ biến và vận động nông hộ tham gia các chương trình bảo hiểm nông nghiệp nhằm giảm bớt và chia sẻ rủi ro do hạn hán gây ra cho nông hộ. Do vậy, công ty bảo hiểm phải cung cấp đầy đủ những thông tin như đặc tính của sản phẩm, lợi ích và chi phí của bảo hiểm và những điều khoản của hợp đồng.

Điều kiện của giải pháp:

Nâng cấp cơ sở vật chất: Nông hộ cần đầu tư vào việc nâng cấp cơ sở vật chất như hệ thống tưới tiết kiệm nước, các ao hồ tích trữ nước hiệu quả, và các công cụ nông nghiệp hiện đại để giảm thiểu tác động của thời tiết cực đoan như hạn hán.

Theo dõi thông tin thời tiết: Các phương tiện theo dõi thông tin thời tiết thông qua các kênh vô tuyến như radio, truyền hình và internet. Thường xuyên theo dõi sự biến động của thời tiết và sử dụng kinh nghiệm quan sát của bản thân và kiến thức bản địa để phát triển chiến lược ứng phó kịp thời.

Tham gia bảo hiểm nông nghiệp: Nông hộ phải tham gia các chương trình bảo hiểm nông nghiệp để giảm thiểu rủi ro do hạn hán gây ra. Chính quyền địa phương và các công ty bảo hiểm cần phổ biến và vận động nông hộ tham gia các chương trình này để giảm bớt và chia sẻ rủi ro.

Cung cấp thông tin đầy đủ: Công ty bảo hiểm cần cung cấp đầy đủ thông tin về đặc tính của sản phẩm bảo hiểm, lợi ích và chi phí của bảo hiểm, cũng như những điều khoản của hợp đồng để nông hộ có thể hiểu rõ và đưa ra quyết định.

Dự kiến lợi ích nếu thực hiện giải pháp:

Giảm thiểu thiệt hại: nâng cấp cơ sở vật chất và sử dụng các phương tiện theo dõi thông tin thời tiết, nông hộ có thể đưa ra các chiến lược thích ứng kịp thời khi có dấu hiệu của hạn hán. Điều này giúp giảm thiểu thiệt hại đối với cây trồng và vật nuôi, đảm bảo năng suất và thu nhập của nông hộ.

Bảo vệ tài sản: Tham gia bảo hiểm nông nghiệp giúp bảo vệ tài sản khi hạn hán xuất hiện. Khi xảy ra thiệt hại, các chi phí phục hồi và tái sản xuất của nông hộ có thể được bảo hiểm chi trả, giúp họ duy trì hoạt động sản xuất.

Giảm thiểu thiệt hại tổn thương sinh kế và kết quả sinh kế: giảm thiểu thiệt hại do

hạn hán gây ra cho nông hộ. Việc duy trì hoạt động sản xuất nông nghiệp ổn định không chỉ đảm bảo nguồn thu nhập mà còn cải thiện sinh kế cho nông hộ.

3.7.3. Nhóm giải pháp nâng cao hiệu quả sản xuất

Để nâng cao hiệu quả sản xuất, bên cạnh thực hiện các giải pháp nâng cao khả năng thích ứng, áp dụng có hiệu quả các chiến lược thích ứng, nông hộ cần kết hợp với những giải pháp về mặt kỹ thuật và giải pháp giảm chi phí sản xuất nhằm nâng cao hiệu quả, góp phần tăng thu nhập và cải thiện đời sống.

Giải pháp giảm chi phí sản xuất

Căn cứ đề xuất giải pháp

Mức kết quả sinh kế của nông hộ khá thấp. Để nâng cao kết quả sinh kế nông hộ cần tìm cách giảm các loại chi phí sẽ góp phần tăng thu nhập cho nông hộ dưới sự ảnh hưởng hạn hán.

Tên và nội dung giải pháp: Quản lý sinh trưởng và tài chính nông nghiệp.

Kiểm soát chặt chẽ quá trình sinh trưởng của cây trồng và vật nuôi không chỉ giúp nông hộ tối ưu hóa sản lượng mà còn giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường và rủi ro từ dịch bệnh. Đồng thời, giảm bớt các chi phí không cần thiết do sử dụng quá mức. Nông hộ cần quan tâm đến việc chọn mua con giống chất lượng từ các nguồn uy tín, đảm bảo nguồn gốc rõ ràng để giảm thiểu rủi ro. Ngoài ra, việc lựa chọn thiết bị sản xuất nông nghiệp tiết kiệm nhiên liệu và phù hợp với điều kiện cũng đóng vai trò quan trọng trong việc tránh lãng phí. Sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo như năng lượng sinh học, năng lượng gió, và năng lượng mặt trời cũng là một phương tiện hiệu quả để giảm bớt chi phí và tối ưu hóa hiệu suất sản xuất.

Ngoài ra, với tình hình giá cả vật tư đầu vào không ngừng tăng và giá tiêu thụ nông sản biến động không dự đoán được, sự can thiệp của chính quyền là cần thiết. Chính quyền cần hỗ trợ nông hộ thông qua các biện pháp hỗ trợ và chính sách can thiệp để giúp họ ổn định sản xuất và kinh doanh, từ đó tạo điều kiện thuận lợi cho nông hộ sản xuất.

Điều kiện của giải pháp

Giải pháp "Quản lý sinh trưởng và tài chính nông nghiệp" đòi hỏi sự hỗ trợ và hợp tác chặt chẽ từ các bên liên quan. Trước hết, cần có sự đầu tư và hỗ trợ từ

chính quyền địa phương để tổ chức các chương trình đào tạo, tư vấn và hướng dẫn cho nông hộ về cách kiểm soát sinh trưởng cây trồng và vật nuôi. Chính quyền cũng cần thiết lập cơ chế hỗ trợ tài chính, bao gồm việc cung cấp vốn vay ưu đãi hoặc tạo ra các chính sách ổn định giá cả để giảm bớt rủi ro cho nông hộ.

Ngoài ra, sự hợp tác từ các tổ chức nông nghiệp, các doanh nghiệp cung cấp giống cây trồng và vật nuôi cũng là điều quan trọng. Việc lựa chọn và sử dụng các loại giống chất lượng cao và thiết bị sản xuất tốt sẽ giúp nâng cao năng suất và giảm thiểu lãng phí.

Cuối cùng, sự nhận thức và hợp tác tích cực từ phía cộng đồng nông hộ cũng là yếu tố không thể thiếu. Việc tham gia vào các chương trình đào tạo và thực hiện các giải pháp quản lý sinh trưởng và tài chính được hỗ trợ sẽ giúp nông hộ nắm vững kỹ thuật và kinh nghiệm, từ đó tối ưu hóa hiệu quả sản xuất trong môi trường khí hậu, thị trường không ổn định.

Dự kiến lợi ích nếu thực hiện giải pháp

Giải pháp sẽ mang lại nhiều lợi ích quan trọng cho cả nông hộ và ngành nông nghiệp nói chung. Đầu tiên, việc kiểm soát chặt chẽ quá trình sinh trưởng của cây trồng và vật nuôi sẽ giúp nông hộ tối ưu hóa sản lượng, từ đó tăng thu nhập và giảm thiểu rủi ro do yếu tố hạn hán và dịch bệnh gây nên.

Thứ hai, việc sử dụng giống cây trồng và vật nuôi chất lượng cao từ các nguồn uy tín sẽ giúp nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm. Điều này không chỉ làm tăng giá trị thương phẩm mà còn tạo điều kiện cho nông hộ tiếp cận các thị trường có giá cao hơn.

Thứ ba, việc lựa chọn thiết bị sản xuất nông nghiệp tiết kiệm năng lượng và sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo sẽ giảm chi phí vận hành và đồng thời giảm tác động tiêu cực đến môi trường.

Cuối cùng, sự can thiệp của chính quyền thông qua các giải pháp hỗ trợ và chính sách can thiệp sẽ giúp nông hộ ổn định sản xuất, từ đó tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển bền vững của nền nông nghiệp địa phương. Điều này có thể bao gồm việc cung cấp vốn vay ưu đãi, hỗ trợ giá cả và tạo điều kiện cho việc tiếp cận thị trường.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Thảo luận chung các kết quả đạt được

Luận án đã tổng hợp được một số tài liệu quan trọng trong và ngoài nước liên quan đến các khái niệm, nội dung, phương pháp và kết quả nghiên cứu về đánh giá tính dễ bị tổn thương, các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế và các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn chiến lược thích ứng với hạn hán trong sản xuất nông nghiệp. Đây là những cơ sở khoa học quan trọng để xây dựng mục tiêu, nội dung và phương pháp nghiên cứu cho luận án.

Trong bối cảnh hạn hán ngày càng phức tạp, các nông hộ sản xuất không thể tránh khỏi những tổn thương do hạn hán. Vì thế, luận án đã phân tích tổn thương do tác động của hạn hán ở cấp nông hộ sản xuất bao gồm về các yếu tố tự nhiên, con người, kinh tế, xã hội, môi trường - phản ánh được chân thực bức tranh của cộng đồng nông hộ sản xuất. Kết quả nghiên cứu thực nghiệm đã chứng tỏ rằng mức độ dễ bị tổn thương của các nông hộ trên địa bàn nghiên cứu từ trung bình đến cao. Đây là một phát hiện có giá trị thực tiễn và thông qua các yếu tố dễ bị tổn thương giúp nhà hoạch định chính sách nông nghiệp bền vững có những giải pháp hạn chế những thiệt hại do hạn hán gây ra cho địa phương nói chung và cho ngành SXNN nói riêng.

Trước tình hình hạn hán và tổn thương sinh kế, ảnh hưởng đến kết quả sinh kế, nông hộ bước đầu đã nhận thức được các hiện tượng thời tiết, hạn hán có xu thế tiêu cực ngày càng tăng và thất thường hơn. Do vậy, các nông hộ đã chủ động tìm kiếm và áp dụng các chiến lược thích ứng với sự thay đổi của hạn hán. Trên cơ sở nghiên cứu, luận án đã nhận diện được 11 chiến lược thích ứng với hạn hán trong sản xuất nông nghiệp được tổng hợp thành 5 nhóm chiến lược chính. Đó là chiến lược điều chỉnh lịch thời vụ, chủ động nguồn nước, chuyển đổi mô hình, đa dạng sinh kế và di cư tạm thời. Hành vi lựa chọn các chiến lược thích ứng đó được thể hiện qua kết quả hồi quy Multivariate Probit cho thấy giữa chiến lược có tính bổ sung cho nhau hoặc giữa có thể thay thế cho nhau. Việc áp dụng các chiến lược thích ứng này chịu ảnh hưởng bởi các yếu tố ảnh hưởng khác nhau. Ngoài ra, khả năng áp dụng

các chiến lược thích ứng của nông hộ cũng gặp phải một số yếu tố rào cản nhất định, hạn chế nhận thức về sự xuất hiện hạn hán, thiếu kiến thức kỹ thuật về các chiến lược thích ứng, trình độ văn hóa thấp, nguồn thu nhập thấp, tiếp cận với nguồn thông tin về hạn hán hạn chế. Những phát hiện này cho phép các nhà hoạch định chính sách nông nghiệp có cơ sở đầu tư bổ sung các dịch vụ xã hội phục vụ người dân và nâng cao cách tiếp cận của họ. Các chính sách khuyến nông, đoàn thể và tài chính nhằm ứng phó với hạn hán, nâng cao tính chống chịu và hiệu quả SXNN trong thời gian tới.

Tóm lại, luận án đã cung cấp được cái nhìn toàn diện tổn thương sinh kế đã ảnh hưởng đến kết quả sinh kế và sự lựa chọn CLTU với hạn hán của các nông hộ sản xuất trên địa bàn tỉnh Ninh Thuận. Đây là cơ sở quan trọng nhằm đề xuất những giải pháp, chính sách phát triển ngành SXNN Ninh Thuận.

Một số kiến nghị đối với chính quyền địa phương

Các cơ quan chức năng có liên quan có thể xác định một số sinh kế mới của cho nông hộ nhằm cải thiện kết quả sinh kế và một số chiến lược nhằm nâng cao khả năng thích ứng:

Cơ quan tài nguyên và môi trường cần phổ biến các thông tin về sự thay đổi khí hậu, các hiện tượng thời tiết cực đoan một cách nhanh chóng trên các phương tiện truyền thông như Tivi, báo, đài để cho nông hộ nắm bắt và hướng dẫn họ các chiến lược ứng phó kịp thời.

Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Sở khoa học công nghệ cần nghiên cứu giống cây trồng vật nuôi phù hợp với thổ nhưỡng, kháng bệnh và có khả năng chống chịu với thời tiết khắc nghiệt ở địa phương bằng cách phối hợp Viện, Trường và Doanh nghiệp có năng lực thực hiện nghiên cứu. Đầu tư mỗi huyện ít nhất một khu sản xuất giống tập trung để chủ động cung cấp đủ số lượng và đảm bảo chất lượng cho các vùng.

Trung tâm Khuyến nông, Khuyến ngư và cán bộ phụ trách nông nghiệp cần tăng cường công tác tập huấn, chuyển giao và nhân rộng các tiến bộ khoa học công nghệ trong và ngoài nước về SXNN thích ứng với hạn hán cho nông hộ bằng nhiều hình thức khác nhau (trao đổi, hội thảo chuyên đề, tham quan).

Quản lý các cơ sở sản xuất, các đại lý mua bán giống, thức ăn, thuốc và cung cấp máy móc thiết bị phục vụ SXNN trên địa bàn nhằm đảm bảo chất lượng sản phẩm, tránh trường hợp đầu cơ tăng giá, hoặc kém chất lượng, hàng giả.

Hạn chế và kiến nghị các hướng nghiên cứu tiếp theo

Luận án đã hoàn thành được các mục tiêu đề ra. Đồng thời, luận án cũng đã gợi ý một số giải pháp nhằm giảm tổn thương sinh kế, cải thiện kết quả sinh kế và nâng cao khả năng thích ứng với hạn hán.

Tuy nhiên, bên cạnh những kết quả đạt được, nghiên cứu vẫn còn tồn tại một số hạn chế nhất định: Thứ nhất, luận án nghiên về hướng nghiên cứu thực nghiệm nhiều hơn là nghiên cứu hàn lâm về tính dễ bị tổn thương, kết quả sinh kế và sự lựa chọn các CLTU thích ứng với hạn hán; vì thế cần có những nghiên cứu sâu hơn kết nối các vấn đề này về phương diện học thuật. Thứ hai, các nghiên cứu tương tự nên có phương pháp luận để xây dựng bộ chỉ số tổn thương phù hợp với điều kiện Việt Nam và làm rõ sự khác biệt giữa LVI và LVI-IPCC. Thứ ba, hiện tượng nội sinh, tác động biên và lý thuyết về sự lựa chọn trong mô hình Multivariate Probit cần được xem xét một cách đầy đủ hơn trong các nghiên cứu tiếp theo. Thứ tư, sự hạn chế về thời gian, kinh phí và nhân lực cho nên luận án chưa thể mở rộng nghiên cứu ở quy mô lớn hơn về tổn thương, kết quả sinh kế và CLTU với hạn hán cho các nông hộ theo mô hình khác hay địa phương khác hoặc cho cả khu vực khác. Do đó, có thể dựa trên các nội dung, phương pháp và kết quả mà luận án đã đạt được để xem xét các vấn đề này cho những nghiên cứu tiếp theo ở quy mô lớn hơn.

DANH MỤC CÔNG TRÌNH CỦA TÁC GIẢ

1. Chau, T. L., Mai, D. Q., Vo, T. H., & Dang, T. H. (2023). Assessing the vulnerability to drought of the farm households in Ninh Thuan province, Vietnam. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1155(1), 012027. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1155/1/012027>
2. Chau, T. L., Hoang, H. A., Vo, T. H., & Dang, T. H. (2023). VULNERABILITY OF RURAL LIVELIHOODS IN NINH THUAN PROVINCE TO DROUGHT. *Dalat University Journal of Science*, 141–161. [https://doi.org/10.37569/DalatUniversity.13.4S.1254\(2023\)](https://doi.org/10.37569/DalatUniversity.13.4S.1254(2023))
3. Châu Tấn Lực, Mai Đình Quý, Võ Thái Hiệp, Nguyễn Ngọc Thùy, & Đặng Thanh Hà. (2023). Các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn chiến lược thích ứng với hạn hán của nông hộ tỉnh Ninh Thuận. *Tạp Chí Kinh Tế và Dự Báo*, Số 36.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Abdur Rashid Sarker, Md., Alam, K., and Gow, J. (2013). Assessing the determinants of rice farmers' adaptation strategies to climate change in Bangladesh. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 5(4), Article 4. <https://doi.org/10.1108/IJCCSM-06-2012-0033>
2. Abraham, E. M., Guevera, J. C., Candia, R. J., and Soria, N. D. (2016). Dust storms, drought and desertification in the Southwest of Buenos Aires Province, Argentina. *Revista de La Facultad de Ciencias Agrarias*, 48(2), 221–241.
3. ADB. (2007). Sổ tay đánh giá nghèo đói và thị trường có sự tham gia. Ngân hàng Phát triển Châu Á.
4. Adhikari, S. (2018). Drought Impact and Adaptation Strategies in the Mid-Hill Farming System of Western Nepal. *Environments*, 5(9), 101. <https://doi.org/10.3390/environments5090101>
5. Adu, D. T., Kuwornu, J. K. M., Anim-Somuah, H., and Sasaki, N. (2018). Application of livelihood vulnerability index in assessing smallholder maize farming households' vulnerability to climate change in Brong-Ahafo region of Ghana. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 39(1), 22–32. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2017.06.009>
6. AHD. (1976). *The American Heritage Dictionary of the English Language*. Houghton Mifflin.
7. Ahsan, Md. N., and Warner, J. (2014). The socioeconomic vulnerability index: A pragmatic approach for assessing climate change led risks—A case study in the south-western coastal Bangladesh. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 8, 32–49. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2013.12.009>
8. Akinnagbe, O., and Irohibe, I. (2015). Agricultural adaptation strategies to climate change impacts in Africa: A review. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, 39(3), 407–418. <https://doi.org/10.3329/bjar.v39i3.21984>
9. Algur, K. D., Patel, S. K., and Chauhan, S. (2021). The Impact of Drought on the Health and Livelihoods of Women and Children in India: A Systematic Review. *Children and Youth Services Review*, 122, 105909. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105909>
10. Ali, M. A., Karim, Md. R., and Osman, M. A. (2023). Impact of Drought on Sorghum Production and Its Adaptation Strategies in Baki District, Awdal Region, Somaliland. *Advances in Research*, 24–31. <https://doi.org/10.9734/air/2023/v24i1930>
11. Amare, Z. Y., Ayoade, J. O., Adelekan, I. O., and Zeleke, M. T. (2018). Barriers to and determinants of the choice of crop management strategies to combat climate change in Dejen District, Nile Basin of Ethiopia.

- Agriculture and Food Security, 7(1), 37. <https://doi.org/10.1186/s40066-018-0188-y>
12. Anik, A. R., Rahman, S., Sarker, J. R., and Al Hasan, M. (2021). Farmers' adaptation strategies to combat climate change in drought prone areas in Bangladesh. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 65, 102562. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102562>
 13. Archer, E., du Toit, J., Engelbrecht, C., Hoffman, M. T., Landman, W., Malherbe, J., and Stern, M. (2022). The 2015-19 multi year drought in the Eastern Cape, South Africa: It's evolution and impacts on agriculture. *Journal of Arid Environments*, 196, 104630. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2021.104630>
 14. Armah, F. A., Yawson, D. O., Yengoh, G. T., Odoi, J. O., and Afrifa, E. K. A. (2010). Impact of Floods on Livelihoods and Vulnerability of Natural Resource Dependent Communities in Northern Ghana. *Water*, 2(2), 120–139. <https://doi.org/10.3390/w2020120>
 15. Armah, F. A., Yawson, D. O., Yengoh, G. T., Odoi, J. O., and Afrifa, E. K. A. (2010). Impact of Floods on Livelihoods and Vulnerability of Natural Resource Dependent Communities in Northern Ghana. *Water*, 2(2), 120–139. <https://doi.org/10.3390/w2020120>
 16. Arnell, N. W., Livermore, M. J. L., Kovats, S., Levy, P. E., Nicholls, R., Parry, M. L., and Gaffin, S. R. (2004). Climate and socio-economic scenarios for global-scale climate change impacts assessments: Characterising the SRES storylines. *Global Environmental Change*, 14(1), 3–20. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2003.10.004>
 17. Bahta, Y. T. (2020). Smallholder livestock farmers coping and adaptation strategies to agricultural drought. *AIMS Agriculture and Food*, 5(4), 964–982. <https://doi.org/10.3934/agrfood.2020.4.964>
 18. Bahta, Y. T., Jordaan, A., and Muyambo, F. (2016). Communal farmers' perception of drought in South Africa: Policy implication for drought risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 20, 39–50. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2016.10.007>
 19. Bandyopadhyay, N., Bhuiyan, C., and Saha, A. K. (2020). Drought mitigation: Critical analysis and proposal for a new drought policy with special reference to Gujarat (India). *Progress in Disaster Science*, 5, 100049. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2019.100049>
 20. Batterbury, S. P. J., and Mortimore, M. J. (2013). Adapting to Drought in the West African Sahel. In S. Boulter, J. Palutikof, D. J. Karoly, and D. Guitart (Eds.), *Natural Disasters and Adaptation to Climate Change* (1st ed., pp. 149–157). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511845710.020>
 21. Birkmann, J. (2006). Indicators and criteria for measuring vulnerability: Theoretical bases and requirements. *Measuring Vulnerability to Natural Hazards: Towards*, 02, 55–77.
 22. Birkmann, J., Cardona, O. D., Carreño, M. L., Barbat, a. H., Pelling, M., Schneiderbauer, S., Kienberger, S., Keiler, M., Alexander, D., Zeil, P., and

- Welle, T. (2013). Framing vulnerability, risk and societal responses: The MOVE framework. *Natural Hazards*, 67(2), 193–211. <https://doi.org/10.1007/s11069-013-0558-5>
23. Birkmann, Jörn. (2007). Climate Change and Vulnerability: Challenges for Spatial Planning and Civil Protection. *Forum DKKV/CEDIM: Disaster Reduction in Climate ...*, 8–11.
 24. BIRTHAL, P. S., NEGI, D. S., and HAZRANA, J. (2019). Trade-off between risk and returns in farmers' choice of crops? Evidence from India. *Agricultural Economics Research Review*, 32(1), 11. <https://doi.org/10.5958/0974-0279.2019.00002.8>
 25. Bohle, H.-G. (2001). Vulnerability and Criticality (Issue 2, pp. 1–6). IHDP Update 2/2001. Newsletter of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change.
 26. Brewer, M. J., and Jr, R. R. H. (n.d.). The Global Drought Monitor Portal. 11.
 27. Brewer, M. J., and Heim Jr., R. R. (2011). The Global Drought Monitor Portal. NOAA's National Climatic Data Center, Asheville, North Carolina, 11.
 28. Brown, J. R., Kluck, D., McNutt, C., and Hayes, M. (2016). Assessing Drought Vulnerability Using a Socioecological Framework. *Rangelands*, 38(4), Article 4. <https://doi.org/10.1016/j.rala.2016.06.007>
 29. Bùi Thị Thanh Hương. (2015). Nghiên cứu ảnh hưởng của hoang mạc hóa đến sản xuất nông nghiệp ở tỉnh Bình Thuận trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Viện Hàn Lâm Khoa học và công nghệ Việt Nam.
 30. CARE. (2019). A qualitative comparative analysis of women's agency and adaptive capacity in climate change hotspots in Asia and Africa. (Version 2.0). *Nature Climate Change*.
 31. Carlyle, W. J. (1994). Rural population change on the Canadian prairies. *Great Plains Research*, 65-87.
 32. Cenacchi, N. (2014). Drought Risk Reduction in Agriculture: A Review of Adaptive Strategies in East Africa and the Indo-Gangetic Plain of South Asia. International Food Policy Research Institute.
 33. Cục thống kê tỉnh Ninh Thuận. (2019). Niên giám thống kê tỉnh Ninh Thuận. Nhà xuất bản Thống kê.
 34. Cutter, S. L. (1996). Vulnerability to environmental hazard.pdf. *Progress in Human Geography*, 20(4), 529–539.
 35. Chambers, R., and Conway, G. (1992). Sustainable rural livelihoods: Practical concepts for the 21st century (IDS Discussion Paper 296).
 36. Chambers, R., and R.Conway, G. (1992). Sustainable rural livelihoods: Practical for the 21st Century.
 37. Chau Tan Luc, Mai Dinh Quy, Vo Thai Hiep, and Dang Thanh Ha. (2023). Assessing the vulnerability to drought of the farm households in Ninh Thuan province, Vietnam. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1155(1), 012027. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1155/1/012027>

38. Chen, Z., and Kuo, L. (2001). A Note on the Estimation of the Multinomial Logit Model With Random Effects. *The American Statistician*, 55(2), 89–95. <https://doi.org/10.1198/000313001750358545>
39. Dang Le Hoa, Li, E., and Bruwer, J. (2012). Understanding Climate Change Adaptive Behaviour of Farmers: An Integrated Conceptual Framework. *The International Journal of Climate Change: Impacts and Responses*, 3(2), 255–272. <https://doi.org/10.18848/1835-7156/CGP/v03i02/37106>
40. Dang Le Hoa, Li, E., Bruwer, J., and Nuberg, I. (2013). Farmers' perceptions of climate variability and barriers to adaptation: Lessons learned from an exploratory study in Vietnam. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*. <https://doi.org/10.1007/s11027-012-9447-6>
41. Dang Le Hoa, Li, E., Nuberg, I., and Bruwer, J. (2019). Factors influencing the adaptation of farmers in response to climate change: A review. *Climate and Development*, 11(9), 765–774. <https://doi.org/10.1080/17565529.2018.1562866>
42. De Haan, L., and Zoomers, A. (2003). Development geography at the crossroads of livelihood and globalisation. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 94(3), 350–362. <https://doi.org/10.1111/1467-9663.00262>
43. Debarati Guba-Sapir, M. W. (2015). The human cost of weather related disasters 1995-2015. Center for Research on the Epidemiology of Disaster(CRED) and The United National office for Disaster Risk Reduction(UNISDR).
44. Denkyirah, E. K., Okoffo, E. D., Adu, D. T., and Bosompem, O. A. (2017). What are the drivers of cocoa farmers' choice of climate change adaptation strategies in Ghana? *Cogent Food and Agriculture*, 3(1), 1334296. <https://doi.org/10.1080/23311932.2017.1334296>
45. Dev, O. P., Yadav, N. P., Springate-Baginski, O., and Soussan, J. (2003). Impacts of Community Forestry on Livelihoods in the Middle Hills of Nepal. *Journal of Forest and Livelihood*, 14.
46. Devi G, L., Varma, D., and A Katakaware, M. (2016). The Livelihood Vulnerability Analysis: A Pragmatic Approach to Assessing Risks from Climate Variability and Change—A Case Study Of Livestock Farming In Karnataka, India. *Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*, 9(2 Ver. II (Feb. 2016), PP 15-19), Article 2 Ver. II (Feb. 2016), PP 15-19.
47. DFID. (1999). Framework. In *Sustainable-livelihoods-guidance-sheet*.
48. Dinh Duc Truong, Tran Tho Dat, and Le Huy Huan. (2022). Factors Affecting Climate-Smart Agriculture Practice Adaptation of Farming Households in Coastal Central Vietnam: The Case of Ninh Thuan Province. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6, 790089. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.790089>
49. Ding, Y., Hayes, M. J., and Widhalm, M. (2011). Measuring economic impacts of drought: A review and discussion. *Disaster Prevention and Management*:

- An International Journal, 20(4), 434–446.
<https://doi.org/10.1108/09653561111161752>
50. Dracup, J. A., Lee, K. S., and Paulson, E. G. (1980). On the definition of droughts. *Water Resources Research*, 16(2), 297–302.
<https://doi.org/10.1029/WR016i002p00297>
 51. Drinkwater and Rusinow. (1999). For more information on CARE and its livelihoods approach.
 52. Dumba, H., Danquah, J. A., and Pappinen, A. (2021). Rural Farmers' Approach to Drought Adaptation: Lessons from Crop Farmers in Ghana. In N. Oguge, D. Ayal, L. Adeleke, and I. Da Silva (Eds.), *African Handbook of Climate Change Adaptation* (pp. 1033–1051). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-45106-6_29
 53. Durrani, H., Syed, A., Khan, A., Tareen, A., Ahmed Durrani, N., Ahmed Khwajakhail, B., Department of Disaster Management and Development Studies, University of Balochistan, Quetta, Pakistan, Department of Sociology, University of Balochistan, Quetta, Pakistan, Pakistan Agriculture Extension Department, Quetta, Balochistan, Pakistan, and Agriculture On-Farm Water Management Department, Quetta, Balochistan, Pakistan. (2021). Understanding farmers' risk perception to drought vulnerability in Balochistan, Pakistan. *AIMS Agriculture and Food*, 6(1), 82–105. <https://doi.org/10.3934/agrfood.2021006>.
 54. Đặng Quốc Khánh, Dương Văn Khảm, Dương Hải Yến, và 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*, 36-45.
 55. Đặng Quốc Khánh, Dương Văn Khảm, và Dương Hải Yến. (2022). Nghiên cứu ứng dụng công nghệ viễn thám và GIS xây dựng bản đồ hạn nông nghiệp tỉnh Ninh Thuận. *Vietnam Journal of Hydrometeorology*, 736(4), 12–24. [https://doi.org/10.36335/VNJHM.2022\(736\).12-24](https://doi.org/10.36335/VNJHM.2022(736).12-24)
 56. Đặng Thanh Bình, và Phan Thị Hoàn. (2012). Vấn đề thiếu nước Ninh Thuận. *Hội đập lớn và Phát triển nguồn nước Việt Nam*, 10.
 57. Đặng Thị Hoa, Ngô Tuấn Quang, và Ngô Thị Thanh. (2013). Ứng xử của người nông dân của người nông dân vùng ven biển với biến đổi khí hậu tại xã Giao Thiện, huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định. *Tạp chí khoa học và công nghệ lâm nghiệp*, 7.
 58. Đinh Phi Hồ. (2003). *Kinh tế Nông nghiệp :Lý thuyết và thực tiễn*. NXB Thống kê TP.Hồ Chí Minh.
 59. Ellis, F. (1998). Household strategies and rural livelihood diversification. *Journal of Development Studies*, 35(1), 1–38.
<https://doi.org/10.1080/00220389808422553>
 60. Ellis. (2000). *Rural Livelihood and Diversity in Development countries*. Oxford University Press, New York.
 61. ESCAP. (2020). *Adaptation and resilience to drought -from Know how to do how*. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific.

62. Esfahanian, E., Nejadhashemi, A. P., Abouali, M., Adhikari, U., Zhang, Z., Daneshvar, F., and Herman, M. R. (2017). Development and evaluation of a comprehensive drought index. *Journal of Environmental Management*, 185, 31–43. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.10.050>
63. Fellmann, T. (2012). Building resilience for adaptation to climate change in the agriculture sector (Issue April).
64. Field, C. B., Barros, V. R., Dokken, D. J., Mach, K. J., Mastrandrea, M. D., Bilir, T. E., Kissel, E. S., Levy, A. N., Mach, K. J., Mastrandrea, M. D., White, L. L., Otsuki, Y., Robert, E., and Mastrandrea, P. R. (2014). *Climate Change 2014 Impacts , Adaptation , and Vulnerability Part A : Global and Sectoral Aspects*.
65. Flavia, A., Irene, L. A., Robert, S. E., and Phyllis, B. K. (2021). Farming methods and the livelihood outcomes of women in Eastern Uganda. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, 13(3), 182–191. <https://doi.org/10.5897/JAERD2021.1249>
66. Frankenberger, T. R. (2000). A brief overview of sustainable livelihoods approaches. In *Proceeding from the Forum on Operationalizing Sustainable Livelihoods Approaches*.
67. Gunawardhana, L. M. A. P., and Dharmasiri, L. M. (2015). Adaptation strategies for overcoming drought. *International Research Conference on Humanities and Social Sciences (IRCHSS)-2015*.
68. Hahn, M. B., Riederer, A. M., and Foster, S. O. (2009). The Livelihood Vulnerability Index: A pragmatic approach to assessing risks from climate variability and change—A case study in Mozambique. *Global Environmental Change*, 19(1), 74–88. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.11.002>
69. Haied, N., Fougou, A., Chaab, S., Azlaoui, M., Khadri, S., Benzahia, K., and Benzahia, I. (2017). Drought assessment and monitoring using meteorological indices in a semi-arid region. *International Conference on Technologies and Materials for Renewable Energy, Environment and Sustainability, TMREES17*, 21-24 April 2017, Beirut Lebanon, 119, 518–529. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.07.064>
70. Herwehe, L., and Scott, C. A. (2018). Drought adaptation and development: Small-scale irrigated agriculture in northeast Brazil. *Climate and Development*, 10(4), 337–346. <https://doi.org/10.1080/17565529.2017.1301862>
71. Hoang Van Viet, and Tran Tien Khai. (2019). Comparative Advantages of Alternative Crops: A Comparison Study in Ben Tre, Mekong Delta, Vietnam. *Agris On-Line Papers in Economics and Informatics*, 11(01), 35–47. <https://doi.org/10.7160/aol.2019.110104>
72. Hunt, E., Femia, F., Werrell, C., Christian, J. I., Otkin, J. A., Basara, J., Anderson, M., White, T., Hain, C., Randall, R., and McGaughey, K. (2021). Agricultural and food security impacts from the 2010 Russia flash drought. *Weather and Climate Extremes*, 34, 100383. <https://doi.org/10.1016/j.wace.2021.100383>

73. Huỳnh Văn Chương, Nguyễn Hoàng Khánh Linh, Phạm Gia Tùng, Trần Thị Phương, Dương Quốc Nỗn, và Lê Đình Phùng. (2015). Nghiên cứu tình hình hạn hán đất trồng lúa vụ hè thu bằng công nghệ viễn thám và gis tại huyện Đại Lộc, tỉnh Quảng Nam. 14.
74. Ian Scoones. (1998). *Sustainable Rural Livelihoods A Framework for Anal.* Institutes of Development Studies, IDS Working Paper 72.
75. Iglesias, A., Assimacopoulos, D., and Lanen, H. A. J. van (Eds.). (2018). *Drought: Science and policy (First edition)*. John Wiley and Sons.
76. IP Holman, TM Hess, and JW Knox. (2021). A Multi-Level Framework for Adaptation to Drought Within Temperate Agriculture. *Frontiers in Environmental Science* | [Www.Frontiersin.Org](http://www.frontiersin.org). <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.589871>
77. IPCC. (2007). The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In 10th Session of WG I of the IPCC. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
78. IPCC. (2014). *Climate change: Impacts, adaptation, and vulnerability [Working Group II contribution to the IPCC 5th assessment report.]*.
79. Islam, Md. M., Sallu, S., Hubacek, K., and Paavola, J. (2014). Vulnerability of fishery-based livelihoods to the impacts of climate variability and change: Insights from coastal Bangladesh. *Regional Environmental Change*, 14(1), 281–294. <https://doi.org/10.1007/s10113-013-0487-6>
80. Israr, M., Khan, H., Jan, D., and Ahmad, N. (2014). Livelihood Diversification: A Strategy for Rural Income Enhancement. *Journal of Finance and Economics*, 2(5), Article 5. <https://doi.org/10.12691/jfe-2-5-10>
81. Joshua, M. K., Ngongondo, C., Chipungu, F., Monjerezi, M., Liwenga, E., Majule, A., Stathers, T., and Lamboll, R. (2016). Climate change in semi-arid Malawi: Perceptions, adaptation strategies and water governance. *Jambá: Journal of Disaster Risk Studies*, 8(3), 10 pages. <https://doi.org/10.4102/jamba.v8i3.255>
82. Kiboro, C. N. (2017). Influence of Social Capital on Livelihood Outcomes for the Internally Displaced Persons in Kenya: A Social Capital Approach. *European Scientific Journal, ESJ*, 13(26), Article 26. <https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n26p266>
83. Koirala, S. (2015). Livelihood Vulnerability Assessment to the Impacts of Socio-Environmental Stressors in Raksirang VDC of Makwanpur District Nepal. *Norwegian University of Life Sciences*, 47.
84. Letha Devi G, Dharendra Varma, and Mukund A Katakataware. (2016). The Livelihood Vulnerability Analysis: A Pragmatic Approach to Assessing Risks from Climate Variability and Change—A Case Study Of Livestock Farming In Karnataka, India. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*, 9(2 Ver. II), 15–19.
85. Lê Anh Tuấn, Hoàng Thị Thủy, và Võ Văn Ngoan. (2014). Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới sinh kế người dân đồng bằng sông Cửu Long. 10.

86. Lê Hà Phương. (2014). Đánh giá tính tác động và tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu đối với sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản tại huyện Quảng Ninh, tỉnh Quảng Bình. Đại học Quốc gia Hà Nội.
87. Lê Huy Huân. (2020). Hiệu quả kinh tế của các mô hình chuyển đổi cơ cấu cây trồng thích ứng với hạn hán ở vùng duyên hải Nam Trung Bộ: Nghiên cứu điển tại tỉnh Ninh Thuận.
88. Lê Sâm, và Nguyễn Đình Vượng. (2008). Nghiên cứu lựa chọn công thức tính chỉ số khô hạn và áp dụng vào việc tính toán tần suất khô hạn năm ở Ninh Thuận. Viện Khoa Học Thủy Lợi Việt Nam, Tuyển Tập Kết Quả Khoa Học và Công Nghệ.
89. Lê Thị Diệu Hiền, Nguyễn Quốc Nghi, Nguyễn Xuân Trúc, và Trần Thị Diễm Cần. (2014). Nghiên cứu tác động của biến đổi khí hậu đến sinh kế của cộng đồng xã đất mũi, huyện Ngọc Hiển, tỉnh Cà Mau. Tạp Chí Trường Đại Học Cần Thơ, 32, 103–108.
90. Liao, C., and Brown, D. G. (2018). Assessments of synergistic outcomes from sustainable intensification of agriculture need to include smallholder livelihoods with food production and ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 32, 53–59. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.04.013>
91. Mai Thi Vu, Ngan Hoang Vu, Hoang Thi Hue, và Nguyen Hanh Thi Hai. (2019). Factors Affecting the Livelihood Outcomes of Households in the Mekong Delta of Vietnam. *The International Journal of Humanities and Social Studies*, 7(4). <https://doi.org/10.24940/theijhss/2019/v7/i4/HS1904-011>
92. Malleson, R., Asaha, S., Sunderland, T., Burnham, P., Egot, M., Obeng-Okrah, K., Ukpe, I., and Miles, W. (2008). A Methodology for Assessing Rural Livelihood Strategies in West/Central Africa: Lessons from the Field. 4(1), 14.
93. Mapanje, O. D., Siziba, S., Mtambanengwe, F., Mapfumo, P., and Unganai, L. (2020). The impact of climate information services on smallholder farmers' livelihood outcomes.
94. Moser, C. (1998). Reassessing urban poverty reduction strategies: The asset vulnerability framework. *World Development*, 26(1), 1–19.
95. Muula, A. (2007). How do we define “rurality” in the teaching on medical demography? *Rural and Remote Health*, 7(1):653.
96. Nabasa J, and G. Rutwara. (1995). Participatory Rural appraisal: Practical experiences.
97. Narayanasamy, N. (2009). Participatory rural appraisal: Principles, methods and application. SAGE Publications.
98. Neefjes, K. (2000). *Environments and Livelihoods: Strategies for Sustainability* (p. 11).
99. Ntali, Y. M., and Lyimo, J. G. (2022). Community livelihood vulnerability to drought in semi-arid areas of northern Cameroon. *Discover Sustainability*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.1007/s43621-022-00089-4>

100. Nguyễn Đình Vượng và Quảng Đức Thạch. (2019). Đánh giá hiệu quả mô hình tưới nước tiết kiệm và kiến nghị phương pháp tưới phù hợp cho cây măng tây xanh trên địa bàn tỉnh Ninh Thuận. *Tạp Chí Khoa Học và Công Nghệ Thủy Lợi*, Số 57.
101. Ngô Đình Tuấn, và Ngô Lê An. (2016). "Nghiên cứu các yếu tố gây hạn hán, chỉ tiêu, phân cấp hạn ở tỉnh Ninh Thuận–Bình Thuận và giải pháp phòng, chống, giảm thiểu. *Tạp Chí Khoa Học Kỹ Thuật Thủy Lợi Và Môi Trường*, 30, 132.
102. Ngô Thanh Sơn, Hoàng Lê Hương, Luyện Hữu Cử, và Nguyễn Hữu Thành. (2018). Đánh giá tình hình hạn hán tại Tỉnh Bình Thuận giai đoạn 1984-2016. *Tạp Chí Khoa Học Nông Nghiệp Việt Nam*, 16, No.4: 339-350.
103. Nguyen Ngoc Thuy và Hoang Ha Anh. (2015). Vulnerability of rice production in Mekong River Delta under impacts from floods, salinity and climate change. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 5(4), 272-279.
104. Nguyen Thi Thanh Thao, Dao Nguyen Khoi, Tran Thanh Xuan, và TyBernard chon. (2019). Assessment of Livelihood Vulnerability to Drought: A Case Study in Dak Nong Province, Vietnam. *International Journal of Disaster Risk Science*, 10(4), Article 4. <https://doi.org/10.1007/s13753-019-00230-4>
105. Nguyễn Duy Cần và Vromant, N. (2009). PRA-Đánh giá nông thôn với sự tham gia của người dân. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh.
106. Nguyễn Đăng Hiệp Phó. (2016). Tiếp cận lý thuyết khung sinh kế bền vững DFID trong nghiên cứu sinh kế của người Mạ ở Vườn Quốc gia Cát Tiên. *Tạp Chí Khoa Học-Đại Học Đồng Nai*.
107. Nguyễn Hoàng Khánh Linh, Trương Đỗ Minh Phương và Trần An. (2017). Đánh giá tác động của hạn hán đến đất sản xuất nông nghiệp tại huyện Phong Điền, Tỉnh Thừa Thiên Huế dựa trên chỉ số khô hạn trích xuất từ ảnh viễn thám. *Tạp Chí Khoa Học Đại Học Huế: Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn*, 41–54. <https://doi.org/DOI: 10.26459/hueuni-jard.v126i3D.4494>
108. Nguyễn Hoàng Tuấn, và Trương Thanh Cảnh. (2021). Nghiên cứu xu thế biến đổi và dự tính khí hậu trong tương lai cho tỉnh Ninh Thuận. *Vietnam Journal of Hydrometeorology*, 722(2), Article 2. [https://doi.org/10.36335/VNJHM.2021\(722\).23-37](https://doi.org/10.36335/VNJHM.2021(722).23-37)
109. Nguyễn Hoàng Tuấn, và Trương Thanh Cảnh. (2022). Nghiên cứu đặc điểm hạn hán tỉnh Ninh Thuận thông qua chỉ số mưa bất thường (RAI), chỉ số chuẩn hóa lượng mưa (SPI) và chỉ số ẩm (MI). *Tạp Chí Phát Triển Khoa Học và Công Nghệ – Khoa Học Tự Nhiên* 2022, 6(4):2415-2430.
110. Nguyễn Lập Dân và Nguyễn Đình Kỳ. (2010). Xây dựng hệ thống quản lý hạn hán và sa mạc hóa ở Việt Nam. 239–245.
111. Nguyễn Mậu Dũng. (2010). Tổng quan về biến đổi khí hậu và những thách thức trong phân tích kinh tế biến đổi khí hậu ở Việt Nam. *Tạp Chí Khoa Học và Phát Triển*, Tập 8, số 2: 350-358.

112. Nguyễn Nam Thành, Trần Hồng Thái và Bạch Quang Dũng. (2019). Nghiên cứu xây dựng bản đồ phân vùng hạn hán lưu vực sông Ba trong bối cảnh biến đổi khí hậu. *Vietnam Journal of Hydrometeorology*, 2019(704), 20–27. [https://doi.org/10.36335/VNJHM.2019\(704\).20-27](https://doi.org/10.36335/VNJHM.2019(704).20-27)
113. Nguyễn Ngọc Thùy, Võ Thái Hiệp, Nguyễn Trần Quang Khải, và Hoàng Hà Anh. (2020). Đánh giá tổn thương sinh kế do xói lở của cộng đồng dân cư ven biển huyện U Minh, Tỉnh Cà Mau. *Tạp Chí Nông Nghiệp and Phát Triển Nông Thôn*, 11.
114. Nguyễn Quang Hà, và Trịnh Quang Thoại. (2017). Sử dụng thông tin thời tiết để thích ứng với biến đổi khí hậu trong sản xuất nông nghiệp: Trường hợp nghiên cứu thí điểm ở xã Kỳ Sơn, huyện Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh. *Tạp Chí Khoa Học Nông Nghiệp Việt Nam*, 15.
115. Nguyễn Quang Kim. (2005). Nghiên cứu dự báo hạn hán vùng Nam Trung Bộ và Tây Nguyên và Xây Dựng Các Giải Pháp Phòng Chống (Đề Tài Nhánh) (Thuộc Đề Tài: Nghiên Cứu Dự Báo Hạn Hán Vùng Nam Trung Bộ và Tây Nguyên và Xây Dựng Các Giải Pháp Phòng Chống. Đại Học Thủy Lợi, Bộ Khoa Học và Công Nghệ Mã số: KC.08.22).
116. Nguyễn Tiên Dũng, và Phan Thuận. (2021). Các yếu tố ảnh hưởng đến sinh kế của cư dân vùng hạn mặn ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Can Tho University Journal of Science*, 57(1), 210–216. <https://doi.org/10.22144/ctu.jvn.2021.027>
117. Nguyễn Thị Hảo, Nguyễn Tài Tuệ, Trần Đăng Quy, Nguyễn Đức Hoài, và Mai Trọng Nhuận. (2016). Đánh giá khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu cấp hộ gia đình tại huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng. *Tạp Chí Khoa Học ĐHQGHN*, 140–152.
118. Nguyễn Văn Quỳnh Bôi và Đoàn Thị Thanh Kiều. (2012). Áp dụng chỉ số tổn thương trong nghiên cứu sinh kế—Trường hợp xã đảo Tam Hải, huyện Núi Thành, tỉnh Quảng Nam. *Trường Đại Học Cần Thơ*, 24b 251-260.
119. Osbahr, H., Twyman, C., Neil Adger, W., and Thomas, D. S. G. (2008). Effective livelihood adaptation to climate change disturbance: Scale dimensions of practice in Mozambique. *Geoforum*, 39(6), 1951–1964. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2008.07.010>
120. PAEX. (2012). Bộ công cụ đánh giá nông thôn có sự tham gia - PRA. Nhà Xuất bản Nông nghiệp, Tp Hồ Chí Minh.
121. Panthi, J., Aryal, S., Dahal, P., Bhandari, P., Krakauer, N. Y., and Pandey, V. P. (2016). Livelihood Vulnerability Approach to Assessing Climate Change Impacts on Mixed Agro-Livestock Smallholders Around the Gandaki River Basin in Nepal. *Regional Environmental Change*, 16(4), Article 4. <https://doi.org/10.1007/s10113-015-0833-y>
122. Pelling, M. (2010). *Adaptation to climate change: From resilience to transformation*. Routledge.
123. Pompella, M. (2010). Measuring Vulnerability to Natural Hazards: Towards Disaster Resilient Societies by J. Birkmann. *Journal of Risk and Insurance*, 77(4), 959–961. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6975.2010.01389.x>

124. Prowse, M. (2003). Towards a clearer understanding of 'vulnerability' in relation to chronic poverty (Issue 24).
125. Phạm Hải Bửu, Võ Thanh Dũng, và Cao Quốc Nam. (2010). Các giải pháp cải thiện sinh kế nông hộ trên Lâm phần vùng ven Biển Cà Mau. *Trường Đại học Cần Thơ*, 16a 265-275.
126. Ribot, J. (1995). The causal structure of vulnerability: Its application to climate impact analysis. *GeoJournal*, 35.2, 119–122.
127. Robert Chambers and Gordon R. Conway. (1992). *Sustainable Rural Livelihood: A practical concept for the 21 century*. Institute of Development Studies.
128. Robert Santiago, A. (2008). *Livelihood_strategies_of_farmers_in_olivar_Ecuado.pdf* [Master of Science]. Virginia Polytechnic Institute and State University.
129. Sallu, S. M., Twyman, C., and Stringer, L. C. (2010). Resilient or Vulnerable Livelihoods? Assessing Livelihood Dynamics and Trajectories in Rural Botswana. *Ecology and Society*, 15(4), Article 4. <https://doi.org/10.5751/ES-03505-150403>
130. Sati, V. P., and Vangchhia, L. (2017). *A Sustainable Livelihood Approach to Poverty Reduction*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-45623-2>
131. Seppälä, P. (1996). The Politics of Economic Diversification: Reconceptualizing the Rural Informal Sector in South-east Tanzania. *Development and Change*, 27(3), 557–578. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7660.1996.tb00603.x>
132. Serrat, O. (2008). *The Sustainable Livelihoods Approach*. Asian Development Bank, 5.
133. Shah, K. U., Dulal, H. B., Johnson, C., and Baptiste, A. (2013). Understanding livelihood vulnerability to climate change: Applying the livelihood vulnerability index in Trinidad and Tobago. *Geoforum*, 47, 125–137. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.04.004>
134. Sheffield, J., Wood, E. F., Chaney, N., Guan, K., Sadri, S., Yuan, X., Olang, L., Amani, A., Ali, A., Demuth, S., and Ogallo, L. (2014). A Drought Monitoring and Forecasting System for Sub-Sahara African Water Resources and Food Security. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 95(6), 861–882. <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-12-00124.1>
135. Smith, T., and Lynam, T. (2010). Towards enhancing adaptive capacity for climate change response in South East Queensland. *The Australasian Journal of Disaster and Trauma Studies*, 1.
136. Solesbury, W. (2003). *Sustainable Livelihoods: A case study of the evolution of DFID policy*. 217.
137. Solesbury, W., and Overseas Development Institute London, E. (2003). *Sustainable livelihoods: A case study of the evolution of DFID policy*. Overseas Development Institute.
138. Srivastava, A. (2015). Vulnerability to climate change and variability: an investigation into macro and micro level. *UNISDR*, 21.

139. Sujakhu, N. M., Ranjitkar, S., He, J., Schmidt-Vogt, D., Su, Y., and Xu, J. (2019). Assessing the Livelihood Vulnerability of Rural Indigenous Households to Climate Changes in Central Nepal, Himalaya. *Sustainability*, 11(10), 2977. <https://doi.org/10.3390/su11102977>
140. Sukhija, B. S. (2008). Adaptation to climate change: Strategies for sustaining groundwater resources during droughts. *Geological Society, London, Special Publications*, 288(1), 169–181. <https://doi.org/10.1144/SP288.13>
141. Swain, D. L. (2015). A tale of two California droughts: Lessons amidst record warmth and dryness in a region of complex physical and human geography: A tale of two california droughts. *Geophysical Research Letters*, 42(22), 9999-10,003. <https://doi.org/10.1002/2015GL066628>
142. Tahmasebi, A. (2012). Pastoralism Under Pressure: Vulnerability of Pastoral Nomads to Multiple Socio-political and Climate Stresses; The Shahsevan of Northwest Iran. Bonn University.
143. Thywissen, K. (2004). Comparative Glossary for Core Terms of Disaster Reduction.
144. Trần Duy Hiền. (2016). Nghiên cứu xây dựng mô hình đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến một số lĩnh vực kinh tế—Xã hội cho thành phố Đà Nẵng. Viện Khoa học khí tượng thủy văn và biến đổi khí hậu.
145. Trần Quý. (2016). Ninh Thuận: Hạn hán gây thiệt hại hàng trăm tỷ đồng. <https://baotainguyenmoitruong.vn/ninh-thuan-han-han-gay-thiet-hai-hang-tram-ty-dong-245494.html>.
146. Trần Thanh Xuân và Đào Nguyên Khôi. (2018). Đánh giá tổn thương sinh kế của người dân huyện Krông Nô dưới ảnh hưởng của hạn hán bằng chỉ số tổn thương sinh kế. *Natural sciences*, 2(5), 9.
147. Trần Thị Tuyết, Phạm Mạnh Hà và Đào Hoàng Tuấn. (2019). Đánh giá ảnh hưởng của hạn hán đến sinh kế dân cư nông thôn tỉnh Ninh Thuận. Nhà Xuất bản Khoa học xã hội.
148. Trần Thục, Nguyễn Văn Thắng, Ngô Sỹ Giai và Hoàng Minh Tuyên. (2008). Xây dựng bản đồ hạn hán và mức độ thiếu nước ở Nam Trung Bộ và Tây Nguyên. Viện Khoa Học Khí Tượng Thủy Văn và Mô Trường.
149. UNISDR, C. (2015). The human cost of weather related disasters 1995-2015. Center for Research on the Epidemiology of Disaster(CRED) and The United National office for Disaster Risk Reduction(UNISDR).
150. UNISDR.(2009). Drought Risk Reduction Framework and Practices:Contributing to the Implementation of the Hyogo Framework for Action. United Nations secretariat of the International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR), Geneva, Switzerland, in partnership with the National Drought Mitigation Center (NDMC), University of Nebraska-Lincoln, Lincoln, Nebraska, U.S.A.
151. van Aalst, M. K. (2006). The impacts of climate change on the risk of natural disasters. *Disaster*, 30(1), 5–18. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9523.2006.00303.x>

152. Nguyễn Văn Quỳnh Bôi và Đào Thị Thanh Kiều (2012). Áp dụng chỉ số tổn thương trong nghiên cứu sinh kế—Trường hợp xã đảo Tam hải, huyện Núi Thành, tỉnh Quảng Nam. *Trường Đại Học Cần Thơ*, 24b 251-260.
153. Venkaiah, K., Kokku, S. B., Arlappa, N., Rao, K. M., Reddy, G., Kumar, S., Ravindranath, M., Laxmaiah, A., and Brahmam, G. (2015). Impact of Chronic Drought on Nutritional Status of the Community in Drought affected areas in India (04). 27(04), Article 04.
154. Võ Hồng Tú, Nguyễn Duy Cần, Nguyễn Thùy Trang, và Lê Văn An. (2012). Tính tổn thương sinh kế nông hộ bị ảnh hưởng lũ tại tỉnh Ang Giang và các giải pháp ứng phó. *TRường Đại Học Cần Thơ*, 22b 294-303.
155. Võ Thái Hiệp, Đặng Thanh Hà, Châu Tấn Lực, và Nguyễn Ngọc Thùy. (2020). Đánh giá tính dễ bị tổn thương của hộ nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh ven biển tỉnh Bến Tre do biến đổi khí hậu. *Tạp Chí Nông Nghiệp & Phát Triển Nông Thôn*.
156. Võ Thái Hiệp, Đặng Thanh Hà, và Nguyễn Ngọc Thùy. (2020). Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến quyết định áp dụng chiến lược thích ứng với biến đổi khí hậu của hộ nuôi tôm nước lợ tại Bến Tre. *Tạp Chí Nông Nghiệp & Phát Triển Nông Thôn*.
157. Võ Thái Hiệp, và Mai Đình Quý. (2020). Phân tích nguồn vốn sinh kế của nông hộ nuôi tôm nước lợ trong bối cảnh biến đổi khí hậu tại tỉnh Bến Tre. *Tạp Chí Kinh Tế - Kỹ Thuật*. Trường Đại Học Bình Dương, 31.
158. Võ Văn Tuấn và Lê Cảnh Dũng. (2015). Các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học Đại học cần Thơ*, (38), 120-129.
159. Võ Văn Tuấn và Lê Cảnh Dũng. (2015). Các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp Chí Khoa Học Trường Đại Học Cần Thơ*, 120–129.
160. Walker, J., Mitchell, B., and Wismer, S. (2001). Livelihood strategy approach to community- based planning and assessment: A case study of Molas, Indonesia. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 19(4), 297–309. <https://doi.org/10.3152/147154601781766925>
161. Watts, M., and Bohle, H. (1993). The space of vulnerability: The causal structure of hunger and famine. *Progress*, 17(1), 43–67.
162. Wilhite, D. A. (2000). Chapter 1 Drought as a Natural Hazard: Concepts and Definitions. 22.
163. Wilhite, D. A., and Glantz, M. H. (1985). Understanding: The Drought Phenomenon: The Role of Definitions. *Water International*, 10(3), 111–120. <https://doi.org/10.1080/02508068508686328>
164. WMO. (2006). Drought monitoring and early warning: Concepts, progress, and future challenges. World Meteorological Organization.
165. Wonkka, C. L., Twidwell, D., Franz, T. E., Taylor, C. A., and Rogers, W. E. (2016). Persistence of a Severe Drought Increases Desertification but not Woody Dieback in Semiarid Savanna. *Rangeland Ecology and Management*, 69(6), 491–498. <https://doi.org/10.1016/j.rama.2016.07.005>

166. World Meteorological Organization. (2006). Drought monitoring and early warning: Concepts, progress, and future challenges. World Meteorological Organization.
167. Yuya, B. A., and Daba, N. A. (2018). Rural Households Livelihood Strategies and its Impact on Livelihood Outcomes: The Case of Eastern Oromia, Ethiopia. *Agris On-Line Papers in Economics and Informatics*, 10(2), 93–103. <https://doi.org/10.7160/aol.2018.100209>
168. Zobeidi, T., Yazdanpanah, M., Komendantova, N., Sieber, S., and Löhr, K. (2021). Factors affecting smallholder farmers' technical and non-technical adaptation responses to drought in Iran. *Journal of Environmental Management*, 298, 113552. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113552>

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ THỰC TIỄN

Bảng 1. Tổng hợp thiệt hại do hạn hán giai đoạn 2010-2020.

Trong giai đoạn 2010 – 2020, tại Ninh Thuận các năm 2010, 2014, 2015, 2016, 2018, 2020, hạn hán đã gây ra những thiệt hại nghiêm trọng đối với sản xuất nông nghiệp cụ thể như sau:

Năm	Thiệt hại do hạn hán
2010 - 2011	- Về cây trồng: Tổng diện tích bị thiệt hại 100% do hạn hán 940,4 ha (lúa: 60,2 ha, đậu xanh: 152,4 ha, mè: 35 ha, mì: 206,1 ha, bắp: 486,7 ha). - Về vật nuôi: Có 76 con trâu bò chết do thiếu thức ăn, nước uống, suy dinh dưỡng.
2014 - 2015	- Về cây trồng: + Vụ Đông Xuân 2013-2014, tổng diện tích bị thiệt hại trên 70% là 72,1 ha (lúa: 40,4 ha, bắp: 26 ha, đậu xanh: 0,6 ha, mía: 5,1 ha); vụ Hè Thu 2014 là 2.570,92 ha (thiệt hại từ 30-70%: 1.953,64 ha, trên 70%: 617,28 ha). Tổng diện tích phải dừng sản xuất vụ Đông Xuân năm 2014-2015 do thiếu nước tưới là 6.100 ha. + Vụ Đông Xuân 2014-2015 thiệt hại 2.079 ha. Trong đó: mất trắng 501 ha, giảm năng suất 1.578 ha; vụ Hè Thu 2015 (Tính đến ngày 13/7/2015) có tổng diện tích gieo trồng 14.396,6 ha/16.179 ha, chỉ đạt 96,44 % do; diện tích vùng cuối kênh xa nguồn nước, vùng gò, đồi được điều tiết nước từ các hồ, đập phải dừng sản xuất là 10.229 ha (lúa 5.023 ha, cây trồng cạn 5.206 ha). - Về vật nuôi: + Thiệt hại trực tiếp đàn gia súc do thiếu thức ăn, suy dinh dưỡng và ngộ độc thức ăn đã chết 2.164 con (dê, cừu là 1.973 con và trâu, bò là 191 con). + Thiệt hại gián tiếp về chăn nuôi: Đối với trâu, bò sinh sản do chịu tác động hạn hán làm cạn kiệt thiếu thức ăn, nước uống kéo dài, ảnh hưởng khoảng 35 nghìn con (chiếm 40% số trâu bò trong giai đoạn sinh sản); ảnh hưởng đến quá trình sinh sản khoảng 24,5 nghìn con, chiếm 70%. Đối với dê, cừu sinh sản có khoảng 60 nghìn con (chiếm 40% dê, cừu trong giai đoạn sinh sản); do thiếu thức ăn, nước uống ảnh hưởng đến quá trình sinh sản khoảng 42 nghìn con, chiếm 70%. → Ước tổng giá trị thiệt hại do hạn hán năm 2014-2015 là 1.072,081 tỷ đồng
2015 -	- Về cây trồng:

2016	<p>+ Vụ Đông Xuân 2014-2015 thiệt hại là 2.531,61 ha (trên 70%: 1.751,45 ha, từ 30-70%: 780,16 ha). Trong đó: Lúa: 236,66 ha (trên 70%: 93,02 ha, từ 30-70%: 143,64 ha); hoa màu các loại: 244,44 ha (trên 70%: 101,33 ha, từ 30-70%: 143,11 ha); cây ăn quả: 55,85 ha (trên 70%: 48,15 ha, từ 30-70%: 7,7 ha); cây công nghiệp ngắn ngày: 1.994,66 ha (trên 70%: 1.508,95 ha, từ 30-70%: 485,71 ha).</p> <p>+ Vụ Hè Thu 2015 thiệt hại 507,96 ha (trên 70%: 51,4 ha, từ 30-70%: 456,56 ha). Trong đó: Lúa: 7,5 ha (trên 70%: 4,4 ha, từ 30-70%: 3,1 ha); Hoa màu các loại: 199,08 ha (trên 70%: 5,62 ha, từ 30-70%: 193,46 ha); Cây ăn quả: 301,38 ha (trên 70%: 41,38 ha, từ 30-70%: 260 ha).</p> <p>+ Diện tích do thiếu nước tưới phải chủ động dừng sản xuất vụ Đông Xuân 2014-2015: 6.100ha, vụ Hè Thu 2015: 10.229ha, vụ Mùa 2015: 5.430ha.</p> <p>+ Vụ Đông xuân 2015 – 2016 (Tính đến ngày 16/6/2016). Tổng diện tích bị thiệt hại: 1.173,89 ha cây trồng (trong đó diện tích mất trắng: 224,4 ha, giảm năng suất: 949,49 ha). Tổng diện tích phải dừng sản xuất vụ Đông Xuân 2015-2016 do thiếu nước tưới là 5.775 ha (cây lúa 2.645ha, màu 3.130ha).</p> <p>- Về chăn nuôi:</p> <p>+ Thiệt hại trực tiếp: Gia súc chết: 7.589 con (trâu, bò: 596 con và dê, cừu: 6993 con).</p> <p>+ Thiệt hại gián tiếp về chăn nuôi do thiếu nước uống dừng không nuôi heo tại các trang trại chăn nuôi tập trung và kéo dài thời gian nuôi để khôi phục sinh sản của tổng đàn gia súc</p> <p>→ Ước tổng giá trị thiệt hại sản xuất nông nghiệp năm vụ 2015-2016 do hạn hán là 1.434,907 tỷ đồng</p>
2016 - 2017	<p>- Về cây trồng: Tổng diện tích cây trồng bị thiệt hại: 477,79 ha (lúa: 73,8 ha; hoa màu, rau màu: 80,6 ha; cây trồng hàng năm: 245,1 ha; cây ăn quả: 78,29 ha). Tổng diện tích ngừng sản xuất do thiếu nước tưới khoảng: 15.000 ha.</p> <p>- Về vật nuôi: Gia súc chết: 5.372 con (trâu, bò: 170 con và dê, cừu: 5.202 con).</p> <p>→ Ước tổng giá trị thiệt hại sản xuất nông nghiệp năm 2016 - 2017 do hạn hán là 124,09 tỷ đồng</p>
2018 - 2019	<p>- Về cây trồng: Tổng diện tích cây trồng bị thiệt hại là 4.443,4 ha (lúa: 55,1 ha; hoa màu, rau màu: 2.993,3 ha; cây trồng hàng năm: 1.935 ha).</p> <p>- Về vật nuôi: Gia súc chết: 183 con (trâu, bò: 11 con và dê, cừu: 172 con).</p> <p>→ Ước tổng giá trị thiệt hại sản xuất nông nghiệp năm 2018 – 2019 do hạn hán là 226,25 tỷ đồng</p>

2020	→ Ước tổng giá trị thiệt hại, ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp năm 2020 do hạn hán là 23,454 tỷ đồng
------	--

Nguồn: Tổng hợp Báo cáo thiệt hại giai đoạn 2010-2020

Bảng 2. Một số chỉ tiêu tính toán hạn hán và phân loại hạn

STT	Tên chỉ tiêu tính toán	Công thức tính/ điều kiện khí hậu
1	SI (<i>Severity Index</i>)	SI = $\sum (R - R_{tb}) / R$ R: Lượng mưa thời đoạn tính R _{tb} Lượng mưa trung bình thời đoạn tính
	Ngưỡng của chỉ tiêu	0,75 – 1,0 : hạn nặng
		0,50 – 0,74: hạn vừa
		0,25 – 0,29 : hạn nhẹ
		0,0 – 0,24 : không hạn
2	Chỉ số lượng hóa lượng mưa SPI (<i>Standardized Precipitation Index</i>)	SPI = $(R - R_{tb}) / \sigma$ R: Lượng mưa thời đoạn tính R _{tb} : Lượng mưa trung bình thời đoạn tính σ : Độ lệch chuẩn lượng mưa tại thời đoạn tính
	Ngưỡng của chỉ tiêu	≥ 2.00 : Quá ẩm ướt
		1.50 - 1.99 : Rất ẩm
		1.00 - 1.49 : Ẩm vừa phải
		-0.99 - 0.99 : Gần trung bình
		-1.00 - -1.49 : Hơi khô hạn
		-1.50 - -1.99 : Hạn nặng
		≤ -2.00 : Hạn cực nặng
3	Chỉ số khô Penman	H = PET / R PET: Bốc thoát hơi tiềm năng tại thời điểm tính R: Lượng mưa thời đoạn tính
	Ngưỡng của chỉ tiêu	<0,5 : Rất ẩm ướt
		0,50 – 1,0 : Ẩm ướt
		1,0 – 3,0 : Ẩm
		3,0 – 7,0 : Khô hạn
		>7,0 : Hạn
4	Chỉ số Sazonov (Sa. I_i)	Sa. I_i = $(\Delta T_i / \sigma T_i) - (\Delta R_i / \sigma R_i)$ ΔT : Chuẩn sai nhiệt độ tại thời kỳ i σT : Độ lệch chuẩn nhiệt độ tại thời kỳ i ΔR : Chuẩn sai lượng mưa tại thời kỳ i σR : Độ lệch chuẩn lượng mưa tại thời kỳ i
		< - 2 : Ứng ngập
		< - 1,0 : Dư thừa nước
		< 1,0 : Không khô hạn
		$\geq 1,0$: Khô hạn

	Ngưỡng của chỉ tiêu	$\geq 2,0$: Hạn nặng
5	Chỉ số cấp mặt nước SWSI (<i>Surface Water supply Index</i>)	$SWSI = aP_{\text{tuyết}} + bP_{\text{mưa}} + cP_{\text{đòng chảy}} + dP_{\text{dung tích}}$ hồ chứa - 50)/12
	Ngưỡng của chỉ tiêu	$\leq -4,0$: Hạn cực nặng
		-4 - -3 : Hạn rất nặng
		-2,9 - -2 : Hạn vừa
		-1,9 - -1 : Hơi khô
		0,99 - 0,99: Gần như bình thường
		1,0 - 1,9: Hơi ẩm
		2,0 - 2,9 : Ẩm vừa
		3- 4 : Rất ẩm
		>4,0: Cực ẩm
6	Chỉ số khô hạn cân cân nước K (<i>tỷ số giữa phần thu chủ yếu và phần chi chủ yếu của cá cân nước</i>)	$K_i = (E_i / R_i)$ E _i : Lượng bốc hơi Piche thời đoạn tính R _i : Lượng mưa thời đoạn tính
	Ngưỡng của chỉ tiêu	<0,5 : Rất ẩm
		0,50 - 1,0 : Ẩm
		1,0 - 2,0 : Hơi khô
		2,0 - 4,0 : Khô
		>4,0 : Rất khô
7	Chỉ số mưa bất thường (Rainfall Anomaly Index, RAI)	$RAI = 3[(P - P_i)/(M - P_i)]$ (1) $RAI = -3[(P - P_i)/(N - P_i)]$ (2) P: lượng mưa thực tế. P _i : là lượng mưa trung bình dài hạn. M: giá trị trung bình của mười giá trị cao nhất của P. N: giá trị trung bình của mười giá trị thấp nhất của P. Giá trị RAI âm nếu nó nhỏ hơn lượng mưa dài hạn trung bình, tích cực nếu nó lớn hơn, và giá trị tiêu cực luôn đại diện cho hạn hán. Hạn cực nặng (RAI ≤ -3), hạn nặng (-2,9 RAI - 2,0), hạn nhẹ (-1,9 RAI - 1,0), và ít hạn (-0,9 RAI - 0,5)
8	MI: Chỉ số ẩm (Moisture Index, MI)	$MI = R / PET$. R: lượng mưa trung bình năm. PET là lượng bốc hơi nước khả năng. Chỉ số MI phân hạn thành các cấp hạn: Ít hạn (MI < 1,20),

		Hạn đáng kể ($0,80 < MI < 1,20$), Hạn nặng ($0,40 < MI < 0,8$), Hạn nghiêm trọng ($MI < 0,40$)
9	Chỉ số chuẩn hóa lượng mưa (Standard Precipitation Index, SPI)	$SPI = R_i - R_j / \delta$. R _i : lượng mưa thời gian i (tháng, mùa, vụ). R _j : lượng mưa trung bình. δ là độ lệch chuẩn. Phân loại cấp độ hạn theo chỉ số SPI : Bất đầu hạn ($-0,99 < SPI < 0,99$), hạn nhẹ ($-1,0 < SPI < -1,49$), hạn nặng ($-1,5 < SPI < -1,99$), và hạn rất nặng ($SPI < -2,0$).

(Nguồn: Pei và ctv, 2013; Phạm Thị Phương Thảo và ctv, 2018; Ngô Đình Tuấn và Ngô Lê An, 2016; Lê Sâm và Nguyễn Đình Vượng, 2008)

Bảng 3. Các nghiên cứu về tác động của hạn hán

ST T	Tác giả	Năm	Tác động của hạn hán
1	(Venkaiah và ctv, 2015) và ctv	2015	Hạn hán gây ra tình trạng khó khăn như khan hiếm lương thực, nước và tác động tiêu cực khác, đặc biệt đối với giới tính- Ấn Độ.
2	Bahta và ctv	2016	Ảnh hưởng đến trồng trọt và chăn nuôi, cạn kiệt nguồn tài nguyên, ảnh hưởng đến sinh kế của nông dân Nam Phi.
3	Herwehe và Scott	2018	Thiếu nước uống, không có thức ăn cho gia súc, bất lợi cho giáo dục, dinh dưỡng, sức khỏe, môi trường. Brazil.
5	Adhikari	2018	Các nhóm thiệt thòi, các hộ sản xuất nhỏ dễ bị tổn thương hơn trong cộng đồng. Thiệt hại đến vật nuôi, cây trồng và thủy sản. Nepal
6	Bahta	2020	Các hộ chăn nuôi quy mô nhỏ dễ bị tổn thương do hạn hán nông nghiệp. Nam Phi
7	Algur và ctv	2021	Ảnh hưởng đến sinh kế của người dân, ảnh hưởng đến sức khỏe, dinh dưỡng và dẫn đến nạn đói. Ấn Độ.

Nguồn: Tác giả tổng hợp, 2023

Bảng 4. Tổng hợp các định nghĩa về sinh kế

TT	Tác giả	Năm	Khái niệm
1	Chambers và Conway	1992	“Sinh kế bao gồm những khả năng, tài sản (dự trữ, tài nguyên, và tiếp cận) cùng các hoạt động cần thiết làm phương tiện kiếm sống của con người, Sinh kế được cho là bền vững khi nó đảm bảo được khả năng thích ứng với những thay đổi hoặc có khả năng phục hồi, duy trì và tăng cường các nguồn vốn cho thế hệ hiện tại, đồng thời cung cấp các cơ hội sinh kế bền vững cho thế hệ tương lai”
2	DFID	1999	Sinh kế là sự tập hợp các nguồn vốn và khả năng con người có được kết hợp với những quyết định và hoạt động mà họ thực thi nhằm để kiếm sống cũng như để đạt được các mục tiêu và ước nguyện của họ.
3	Ellis	2000	Là những hoạt động, những tài sản và sự tiếp cận mà chúng đồng thời quyết định cuộc sống mà mỗi cá nhân hay hộ gia đình có được.
	Walker và ctv	2001	Sinh kế có tính chiến lược và năng động, dựa trên việc thay đổi mối quan hệ giữa mọi người, cơ hội tiếp cận và kiểm soát, sử dụng các nguồn vốn địa phương và khả năng của họ để tận dụng các cơ hội đó cho mục đích sinh sống và / hoặc tạo thu nhập.
4	Solesbury	2003	Sinh kế bao gồm tài sản (vốn tự nhiên, vật chất, con người, tài chính và xã hội), các cá nhân hoặc hộ gia đình tiếp cận và sử dụng các tài sản này thông qua các tổ chức và các mối quan hệ xã hội để đảm bảo cuộc sống.
5	Nguyễn Văn Quỳnh Bôi và Đoàn Thị Thanh Kiều	2012	Sinh kế bao gồm năng lực tiềm tàng, tài sản (nguồn tài nguyên, đất đai, đường sá) và các hoạt động cần có để kiếm sống.
6	Kamaruddin và Samsudin	2014	Bao gồm các khả năng, tài sản và các hoạt động cần thiết để có phương tiện sinh sống và nó bền vững khi nó có thể đối phó và phục hồi sau những căng thẳng và cú sốc, duy trì hoặc nâng cao khả năng và tài sản của mình, đồng thời không làm suy yếu nguồn tài nguyên thiên nhiên.
7	Bùi Văn Tuấn	2015	Sinh kế được hiểu đơn giản là phương tiện đảm bảo đời sống của con người. Sinh kế có thể được xem xét ở các mức độ khác nhau, trong đó phổ biến nhất là sinh kế quy mô hộ gia đình

TT	Tác giả	Năm	Khái niệm
8	Nguyễn Đăng Hiệp Phố	2016	Sinh kế gồm năng lực, tài sản, cách tiếp cận (sự dự trữ, tài nguyên, quyền sở hữu, quyền sử dụng) và các hoạt động cần thiết cho cuộc sống.
9	Blundo-Canto và ctv	2018	Là khả năng và phương tiện sống gắn liền với mô hình công bằng và bền vững.
10	Yang và ctv	2018	Là phương tiện kiếm sống dựa trên khả năng, tài sản và hoạt động. Tài sản bao gồm tài sản hữu hình (như dự trữ, tài nguyên) và tài sản vô hình (quyền sở hữu, quyền truy cập)
11	Trần Thanh Xuân và Đào Nguyên Khôi	2018	Sinh kế dựa vào năm nguồn vốn sinh kế của mình để tạo ra phương tiện sống bền vững và có thể đối phó và phục hồi sau căng thẳng, các cú sốc và duy trì hoặc nâng cao năng lực và tài sản của mình cả hiện tại và tương lai

Nguồn: Tổng hợp của tác giả, 2023.

Bảng 5. Một số nghiên cứu đánh giá TDBTT theo cách tiếp cận LVI, LVI-IPCC)

Stt	Năm	Tác giả	Quốc gia	Dữ liệu	Phương pháp & Kết quả đánh giá
1	2009	Hahn và ctv	Mozambique	200 hộ	Huyện Moma tổn thương về nguồn nước, huyện Mabote tổn thương về cấu trúc nhân khẩu học.
2	2012	Nguyễn Văn Quỳnh Bôi và Đoàn Thị Thanh Kiều	Việt Nam (Quảng Nam)	96 hộ	Chỉ số LVI là 0,212, TDBTT sinh kế không quá cao. Chỉ số LVI-IPCC là -0,004, tổn thương sinh kế ở mức trung bình.
3	2012	Võ Hồng Tú và ctv	Việt Nam	120 hộ	Thôn Phú Hữu nằm trong vùng lũ sớm dễ bị tổn thương hơn thôn Tả Danh nằm trong vùng lũ muộn
4	2013	Shah và ctv	Trinidad và Tobago	152 hộ	Cộng đồng Nariva dễ bị tổn thương hơn cộng đồng còn lại. Tổn thương về nhân khẩu, nguồn nước, sức khỏe, thiên tai và BDKH. Cộng đồng Caroni dễ bị tổn thương về chiến lược sinh kế, mạng lưới xã hội, và quyền sở hữu nhà ở và đất đai. Chủ hộ là nữ tổn thương hơn nam giới
5	2014	Lê Thị Diệu Hiền và ctv, (2014)	Việt Nam (Cà Mau)	82 hộ	Tổn thương sinh kế của cộng đồng xã Đất Mũi giảm dần theo mạng lưới xã hội, chiến lược sinh kế, lương thực thực phẩm, đặc điểm hộ, nguồn nước, thảm họa tự nhiên, vốn tài chính và sức khỏe.
6	2015	Koirala	Nepal	477 hộ	Tổn thương về vốn tài chính, tự nhiên, con người, vật chất. Nữ chủ hộ tổn thương hơn nam giới

Stt	Năm	Tác giả	Quốc gia	Dữ liệu	Phương pháp & Kết quả đánh giá
7	2016	Devi G và ctv	Ấn Độ	120 hộ	Huyện Chitradurgabi tổn thương về tài nguyên nước, trong khi huyện Kolarbi tổn thương về mặt cơ cấu nhân khẩu xã hội.

Nguồn: Tổng hợp của tác giả, 2023.

Bảng 6. Các khái niệm thích ứng với hạn hán

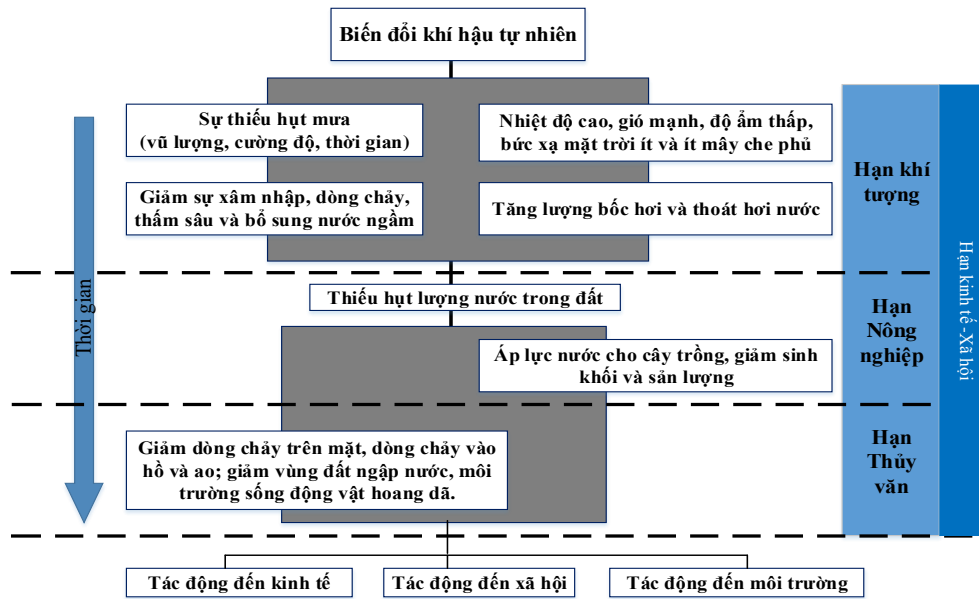
Tác giả	Năm	Khái niệm thích ứng với hạn hán
Smit và Pilifosova	2001	Thích ứng là khả năng, tiềm năng của một hệ thống để đối phó với rủi ro và cơ hội liên quan đến khí hậu
IPCC	2007	Là sự điều chỉnh của các hệ thống tự nhiên hoặc con người để ứng phó do biến đổi khí hậu hoặc giảm nhẹ sự thiệt hại hoặc khai thác cơ hội có lợi.
Nguyễn Mậu Dũng	2010	Thích ứng là xây dựng năng lực thích ứng, triển khai những hành động thích ứng cụ thể trong các ngành nhạy cảm.
Đặng Thị Hoa và ctv	2013	Thích ứng với BĐKH là sự điều chỉnh hệ thống tự nhiên hoặc con người đối với hoạt động SXNN nhằm giảm khả năng bị tổn thương do BĐKH gây ra và có thể tận dụng các cơ hội do BĐKH.
IPCC	2014	Thích ứng: là quá trình điều chỉnh theo sự biến đổi khí hậu thực tế hoặc dự đoán và các tác động của nó
Akinnagbe và Irohibe	2015	Thích ứng là chiến lược phòng thủ quan trọng nhằm giảm thiểu mức độ thiệt hại nghiêm trọng do biến đổi khí hậu đối ngành nông nghiệp
Nguyễn Thị Hảo và ctv	2016	Thích ứng với BĐKH là sự điều chỉnh trong hệ thống tự nhiên và con người để ứng phó với các tác nhân khí hậu hiện tại và tương lai, cũng như làm giảm những những thiệt hại hoặc tận dụng các cơ hội do nó mang lại.

Nguồn: Tổng hợp của tác giả, 2023.

Bảng 7. Tổng hợp một số nghiên cứu về rào cản thích ứng với hạn hán

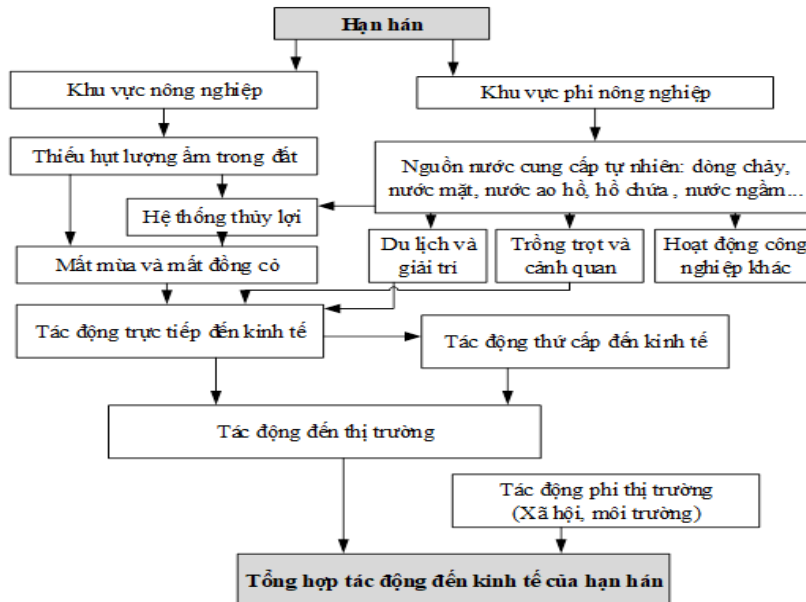
St t	Tác giả	Năm	Quốc gia	Phương pháp	Rào cản
1	Mwinjaka và ctv	2010	Ấn Độ	Thống kê mô tả nhân tố	Khả năng tiếp cận tín dụng và các chương trình bảo hiểm vẫn nằm ngoài tầm với của những nông dân có xếp hạng tín dụng thấp và các trang trại lớn nhờ nước mưa.
2	Cenacchi	2014	Nam Châu Á và Đông Phi	Thống kê mô tả	Khả năng tiếp cận thị trường đầu vào và đầu ra thấp, tâm lý e ngại rủi ro cao nên kìm hãm đầu tư vào nông nghiệp
3	Akinnagbe và Irohibe	2015	Châu Phi	Thống kê mô tả nhân tố	Đất đai phân phối không công bằng, hạn chế tiếp cận vốn và công nghệ, cơ sở hạ tầng công cộng không đầy đủ, nghiên cứu dự báo thời tiết dài hạn không đầy đủ.
4	Gunathilak và ctv	2015	Sri Lanka	Thống kê mô tả và mô hình	Thiếu vốn, khả năng tiếp cận không đầy đủ đối với các khoản đầu tư ngắn hạn và kiến thức về khí hậu trung hạn và sự hỗ trợ kém của chính phủ
5	Adhikari	2018	Nepal	Thống kê mô tả	Thiếu nguồn nhân lực, thông tin, và các rào cản xã hội
6	Birthal và ctv	2019	Ấn độ	Mô hình	Tiếp cận tín dụng hạn chế, thể chế, chi phí cố định cao. Khả năng tiếp cận bảo hiểm và thu nhập khác thấp.
7	Bahta	2020	Nam Phi	Multinomial probit model	Thiếu nguồn vốn, thiếu kiến thức về hạn hán và tài sản sinh kế có sẵn của nông hộ không đủ khả năng ứng phó với hạn
8	Anik và ctv	2021	Bangladesh	Khung lý thuyết	Công nghệ thông tin và truyền thông trong nông nghiệp, giáo dục, lao động nữ tham gia nhiều, áp lực sinh kế.
9	Amare và ctv		Châu Phi cận Sahara	Thống kê mô tả	Rào cản tài chính, rào cản thể chế và thiếu thông tin về đặc điểm biến đổi khí hậu.

PHỤ LỤC 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU



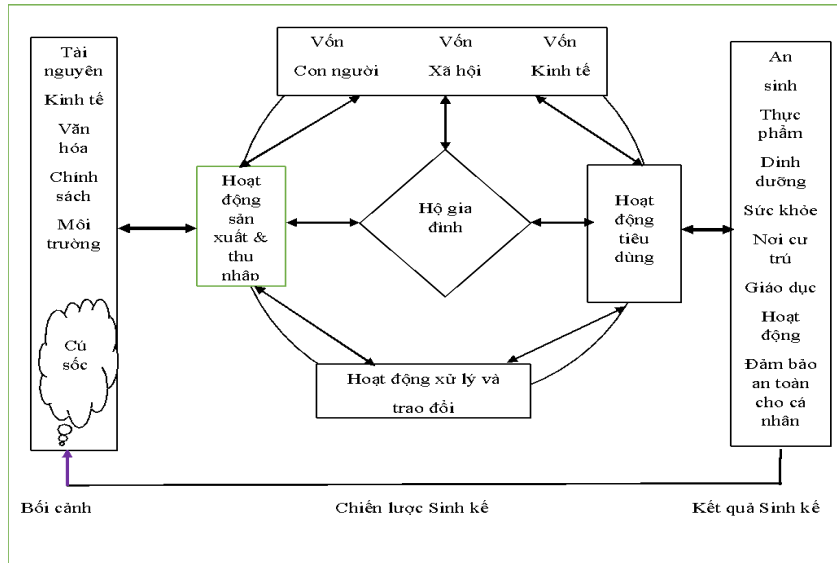
(Nguồn: Trung tâm giảm nhẹ hạn hán Quốc gia, Đại học Nebraska – Lincoln, Hoa Kỳ và UNISDR, 2009)

Hình 1. Mối quan hệ giữa hạn Khí tượng, Nông nghiệp và Thủy văn



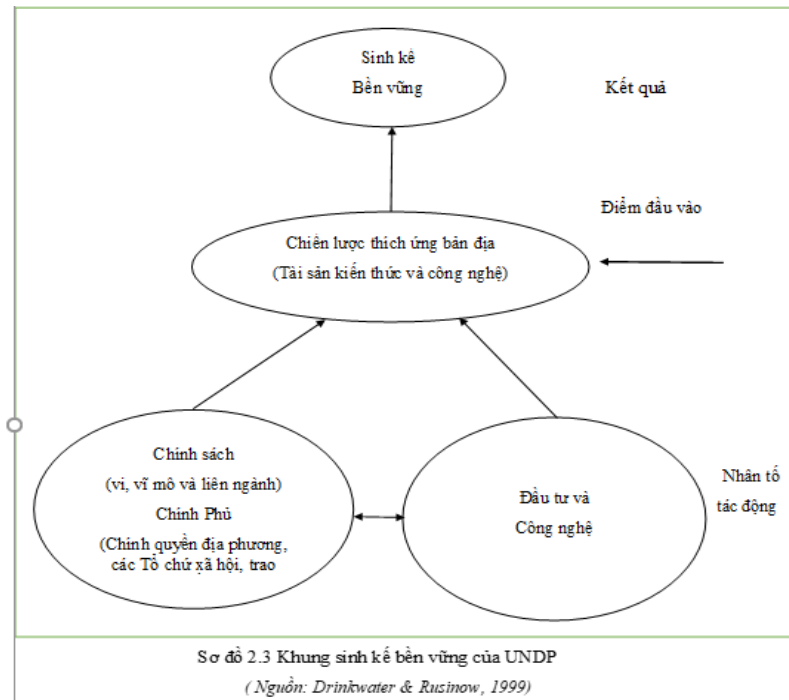
(Nguồn: Ding và ctv, 2011)

Hình 2. Tác động của hạn hán đến hoạt động kinh tế - xã hội



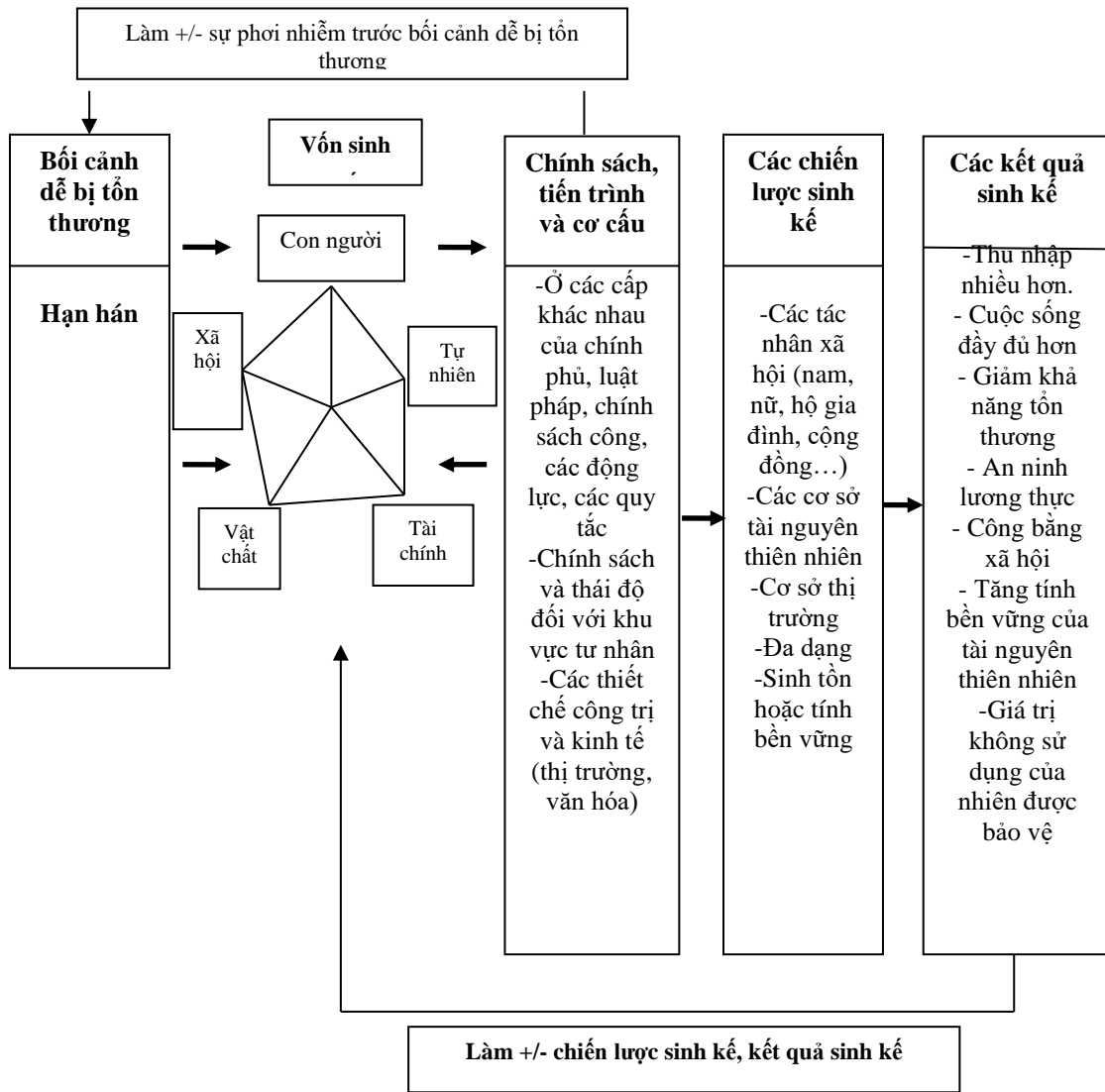
Sơ đồ 2.2 Khung sinh kế bền vững của CARE
(Nguồn: Drinkwater & Rusinow, 1999)

Hình 3. Khung sinh kế bền vững của CARE



Sơ đồ 2.3 Khung sinh kế bền vững của UNDP
(Nguồn: Drinkwater & Rusinow, 1999)

Hình 4. Khung sinh kế bền vững của UNDP



Hình 5. Khung sinh kế bền vững của DFID

PHỤ LỤC 3 KẾT QUẢ MÔ HÌNH

Phụ lục 3.1: Kết xuất mô hình MVP

```
. mvprobit (dcltv = gt kinh tdhv ldnn von tiepcannn ttin thtt dthe ttcbbh) (cdmh = gt kinh tdhv ldnn von tiepcannn ttin thtt dthe ttcbbh)
(CĐNN = gt kinh tdhv ldnn von tiepcannn ttin thtt dthe ttcbbh) (ĐDSK = gt kinh tdhv ldnn von tiepcannn ttin thtt dthe ttcbbh) (dctt =
gt kinh tdhv ldnn von tiepcannn ttin thtt dthe ttcbbh)
```

```
Iteration 0: log likelihood = -368.92203
Iteration 1: log likelihood = -354.83476
Iteration 2: log likelihood = -351.68214
Iteration 3: log likelihood = -351.56524
Iteration 4: log likelihood = -351.56442
Iteration 5: log likelihood = -351.56442
Multivariate probit (SML, # draws = 5)      Number of obs =    231
                                           Wald chi2(50) =   252.05
Log likelihood = -351.56442                Prob > chi2    =   0.0000
```

```
-----+-----
      |   Coef.   Std. Err.   z   P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
dcltv |
      |   gt |  -.662764   .3344439   -1.98   0.048   -1.318262   -.0072659
      |   kinh | -1.546939   .3618434   -4.28   0.000   -2.256139   -.8377393
      |   tdhv | .1290831   .1402284   0.92   0.357   -.1457595   .4039256
      |   ldnn | -.0023357   .0795004   -0.03   0.977   -.1581536   .1534823
      |   von | .0210911   .0061773   3.41   0.001   .0089839   .0331983
      | tiepcannn | -1.497048   .5346266   -2.80   0.005   -2.544897   -.4491989
      |   ttin | .9278045   .1859863   4.99   0.000   .563278   1.292331
      |   thtt | -.0529026   .2614375   -0.20   0.840   -.5653107   .4595056
      |   dthe | .5099822   .1596436   3.19   0.001   .1970864   .8228779
      |   ttcbbh | .2095735   .1395461   1.50   0.133   -.0639318   .4830787
      |   _cons | -3.497517   .8816531   -3.97   0.000   -5.225525   -1.769509
-----+-----
```

```
cdmh |
      |   gt | .0065167   .2797805   0.02   0.981   -.541843   .5548765
      |   kinh | -.9934081   .313494   -3.17   0.002   -1.607845   -.3789713
      |   tdhv | .2385323   .1234072   1.93   0.053   -.0033413   .4804059
      |   ldnn | .1411149   .0827962   1.70   0.088   -.0211627   .3033926
      |   von | -.0049651   .0034426   -1.44   0.149   -.0117126   .0017824
      | tiepcannn | .5247715   .4649972   1.13   0.259   -.3866063   1.436149
      |   ttin | .0085042   .1336561   0.06   0.949   -.2534569   .2704653
      |   thtt | .6228833   .2449403   2.54   0.011   .1428092   1.102957
      |   dthe | .9320529   .1758706   5.30   0.000   .5873528   1.276753
      |   ttcbbh | .3093729   .1439029   2.15   0.032   .0273285   .5914173
      |   _cons | -4.997454   .898369   -5.56   0.000   -6.758225   -3.236684
-----+-----
```

```
cdnn |
```

gt	-.6960754	.3950937	-1.76	0.078	-1.470445	.078294
kinh	-.0849659	.4197346	-0.20	0.840	-.9076306	.7376989
tdhv	-.0409458	.1708479	-0.24	0.811	-.3758016	.29391
ldnn	.2703739	.0988025	2.74	0.006	.0767246	.4640232
von	.0028358	.0046471	0.61	0.542	-.0062723	.011944
tiepcannn	-5.619547	.8735531	-6.43	0.000	-7.331679	-3.907414
ttin	-.0488679	.1886458	-0.26	0.796	-.418607	.3208711
thtt	.3117881	.3156559	0.99	0.323	-.3068862	.9304623
dthe	.215556	.1833163	1.18	0.240	-.1437374	.5748494
ttcbhh	.2460201	.1564999	1.57	0.116	-.060714	.5527541
_cons	.9808135	1.29588	0.76	0.449	-1.559065	3.520692

ddsk	gt	.0705785	.2964564	0.24	0.812	-.5104655	.6516224
	kinh	1.033974	.3253243	3.18	0.001	.3963505	1.671598
	tdhv	.0461851	.1201786	0.38	0.701	-.1893606	.2817309
	ldnn	.2535543	.0829326	3.06	0.002	.0910094	.4160992
	von	-.0061832	.0035652	-1.73	0.083	-.0131708	.0008044
	tiepcannn	-.4617716	.4886294	-0.95	0.345	-1.419468	.4959245
	ttin	-.1289598	.1667917	-0.77	0.439	-.4558655	.1979459
	thtt	.0266122	.25591	0.10	0.917	-.4749621	.5281865
	dthe	.247789	.1535847	1.61	0.107	-.0532315	.5488094
	ttcbhh	-.2501456	.1169683	-2.14	0.032	-.4793993	-.0208918
	_cons	.1224421	.8214516	0.15	0.882	-1.487574	1.732458

dctt	gt	-.2821835	.3395038	-0.83	0.406	-.9475987	.3832317
	kinh	-.3540956	.334253	-1.06	0.289	-1.009219	.3010282
	tdhv	.181876	.1294639	1.40	0.160	-.0718685	.4356205
	ldnn	.0372594	.0903737	0.41	0.680	-.1398698	.2143885
	von	-.0114537	.0050575	-2.26	0.024	-.0213663	-.0015411
	tiepcannn	-2.715341	.6640827	-4.09	0.000	-4.016919	-1.413763
	ttin	.6069894	.1730465	3.51	0.000	.2678246	.9461543
	thtt	1.23507	.461949	2.67	0.008	.3296666	2.140474
	dthe	.5044829	.1624177	3.11	0.002	.18615	.8228158
	ttcbhh	-.4543414	.1428449	-3.18	0.001	-.7343123	-.1743704
	_cons	-3.205473	.9448603	-3.39	0.001	-5.057366	-1.353581

/atrho21	.2051758	.166561	1.23	0.218	-.1212777	.5316294
----------	----------	---------	------	-------	-----------	----------

/atrho31	.2803174	.189562	1.48	0.139	-.0912172	.6518521
----------	----------	---------	------	-------	-----------	----------

/atrho41	-.2708968	.1859734	-1.46	0.145	-.6353981	.0936044
----------	-----------	----------	-------	-------	-----------	----------

/atrho51	.2558567	.2045966	1.25	0.211	-.1451452	.6568586
----------	----------	----------	------	-------	-----------	----------

/atrho32	.3652127	.1837722	1.99	0.047	.0050257	.7253996
----------	----------	----------	------	-------	----------	----------

/atrho42	-.3720488	.1707384	-2.18	0.029	-.7066899	-.0374077
----------	-----------	----------	-------	-------	-----------	-----------

```

-----+-----
/atrho52 | .4575001 .1874168 2.44 0.015 .0901699 .8248303
-----+-----
/atrho43 | -.8568603 .262279 -3.27 0.001 -1.370918 -.342803
-----+-----
/atrho53 | .275929 .3505418 0.79 0.431 -.4111204 .9629784
-----+-----
/atrho54 | -.5611661 .2114215 -2.65 0.008 -.9755446 -.1467876
-----+-----
rho21 | .2023444 .1597414 1.27 0.205 -.1206866 .4866256
-----+-----
rho31 | .2731988 .1754135 1.56 0.119 -.0909651 .5729155
-----+-----
rho41 | -.2644592 .1729667 -1.53 0.126 -.561758 .093332
-----+-----
rho51 | .2504161 .1917667 1.31 0.192 -.1441344 .576269
-----+-----
rho32 | .3497972 .1612862 2.17 0.030 .0050257 .6202428
-----+-----
rho42 | -.3557824 .1491261 -2.39 0.017 -.6085969 -.0373902
-----+-----
rho52 | .4280445 .1530779 2.80 0.005 .0899263 .6776904
-----+-----
rho43 | -.6946365 .1357242 -5.12 0.000 -.8789012 -.3299775
-----+-----
rho53 | .2691331 .3251512 0.83 0.408 -.3894236 .7456024
-----+-----
rho54 | -.5088421 .1566802 -3.25 0.001 -.7511307 -.1457423
-----+-----

```

Likelihood ratio test of $\rho_{21} = \rho_{31} = \rho_{41} = \rho_{51} = \rho_{32} = \rho_{42} = \rho_{52} = \rho_{43} = \rho_{53} = \rho_{54} = 0$:

chi2(10) = 34.7152 Prob > chi2 = 0.0001

Phụ lục 3.2: Kết xuất mô hình Tobit

HẠN NHẸ

```
. tobit kqsk dantoc vonnhanluc vonxh dtcaylaunam dtcayhangnam vontc dieuchinhlichthoivu
chuyendoimhsx chudongnguonuc dadangsinhke
> e dicu chinhquyenhotro tiepcanhtongtin, ll
```

```
Tobit regression                               Number of obs   =          231
                                                LR chi2(13)     =          97.48
                                                Prob > chi2     =          0.0000
Log likelihood = 123.74364                    Pseudo R2      =         -0.6498
```

```
-----+-----
              kqsk |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
      dantoc |   .0721889   .0276129     2.61  0.010   .0177665   .1266114
  vonnhanluc |   .1754411   .0880964     1.99  0.048   .0018114   .3490709
      vonxh |  -.2892736   .0729802    -3.96  0.000  -.4331107  -.1454366
  dtcaylaunam | -.0321069   .0116562    -2.75  0.006  -.0550803  -.0091336
  dtcayhangnam | -.013476   .0079455    -1.70  0.091  -.0291358   .0021837
      vontc |  -.1418231   .0890777    -1.59  0.113  -.3173869   .0337407
dieuchinhlichthoivu | .0205679   .0125816     1.63  0.104  -.0042293   .045365
  chuyendoimhsx | -.0034747   .0151151    -0.23  0.818  -.0332652   .0263158
  chudongnguonuc | .0118946   .0080841     1.47  0.143  -.0040383   .0278275
  dadangsinhke | .0020256   .0075557     0.27  0.789  -.0128661   .0169173
      dicu |   .0133949   .0096378     1.39  0.166  -.0056002   .03239
  chinhquyenhotro | -.0517512   .0348621    -1.48  0.139  -.1204611   .0169588
  tiepcanhtongtin | -.0533577   .0170402    -3.13  0.002  -.0869423  -.0197731
      _cons |   1.098252   .0909673    12.07  0.000   .9189642   1.27754
-----+-----
      /sigma |   .1402603   .0065501                .1273507   .1531699
-----+-----
      1 left-censored observation at kqsk <= .21699999
     230 uncensored observations
      0 right-censored observations
```

ĐA CỘNG TUYẾN - HẠN NHẸ

```
. corr kqsk dantoc vonnhanluc vonxh dtcaylaunam dtcayhangnam vontc dieuchinhlichthoivu
chuyendoimhsx chudongnguonuc dadangsinhke
> dicu chinhquyenhotro tiepcanhtongtin
(obs=231)
```

```
          |      kqsk   dantoc vonnha-c   vonxh dtcayl-m dtcayh-m   vontc dieuch-u chuyen-x chudon-c dadang-e
-----+-----
dicu
--
      kqsk |   1.0000
      dantoc |   0.2522   1.0000
  vonnhanluc |   0.0956   0.3350   1.0000
      vonxh |  -0.2989   0.0860   0.3378   1.0000
  dtcaylaunam | -0.1269   0.1898   0.1392   0.0816   1.0000
  dtcayhangnam | -0.0435   0.3380   0.0325   0.1905  -0.0562   1.0000
      vontc | -0.1749   0.1363   0.3946   0.2847   0.3349   0.1304   1.0000
dieuchinhlichthoivu |  0.1936   0.2619   0.1156   0.1765   0.1989   0.2901   0.0579   1.0000
  chuyendoimhsx | -0.0930  -0.1494  -0.0136   0.1574  -0.0526   0.0908  -0.0072   0.2985   1.0000
  chudongnguonuc |  0.2008   0.4604   0.3063   0.1184   0.2942   0.3181   0.1341   0.4391   0.1068   1.0000
  dadangsinhke |  0.2538   0.1013   0.1220  -0.2275   0.0010  -0.1838  -0.0178  -0.0019  -0.2175   0.0234   1.0000
      dicu |  0.2714  -0.1440   0.0140  -0.1475  -0.1307  -0.0653  -0.2131   0.3892   0.2662   0.0381   0.1510
1.0000
  chinhquyenhotro |  0.1463  -0.0298   0.1839  -0.0591  -0.1105  -0.0497   0.1497   0.1576  -0.2458  -0.1826   0.2946
0.1767
  tiepcanhtongtin | -0.3304   0.0264  -0.0350   0.2459   0.0842   0.1060  -0.0206  -0.1548   0.3679   0.1836  -0.4738
0.2869
-----+-----
          |      chinhquyenhotro tiepcanhtongtin
-----+-----
  chinhquyenhotro |   1.0000
  tiepcanhtongtin | -0.6863   1.0000
```


PHỤ LỤC 4. BẢNG CÂU HỎI NGHIÊN CỨU

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM
KHOA KINH TẾ

MÃ SỐ PHIẾU:

PHIẾU KHẢO SÁT TÁC ĐỘNG CỦA HẠN HÁN ĐẾN SINH KẾ NÔNG HỘ

Kính chào Ông/bà,

Chúng tôi hiện đang thực hiện đề tài nghiên cứu về chủ đề “*Phân tích tổn thương sinh kế nông hộ do tác động của hạn hán tại tỉnh Ninh Thuận*”. Rất mong Ông/bà vui lòng dành chút thời gian cộng tác. Chúng tôi hy vọng kết quả nghiên cứu sẽ giúp ích cho việc đề xuất những giải pháp thích ứng hạn hán và cải thiện sinh kế cho cộng đồng.

A. THÔNG TIN NÔNG HỘ

1. Họ và tên chủ hộ: Tuổi: Dân tộc:
2. Địa chỉ: Thôn:Xã:Huyện:
3. Trình độ học vấn của chủ hộ:
 1. Tiểu học 2. Trung học cơ sở (cấp 2) 3. Trung học phổ thông (cấp 3)
 4. Đại học 5. Sau đại học
4. Thời gian cư trú tại địa phương:/năm
5. Nguồn thu nhập chính của gia đình là: (*lúa, nho, hành, đi biển, làm thuê...*)
6. Gia đình ông bà thuộc nhóm hộ gia đình nào?
 1. Giàu 2. Khá 3. Trung Bình 4. Hộ Nghèo 5. Rất nghèo

B. NGUỒN VỐN SINH KẾ

I. Nguồn vốn con người

1. Giới tính của chủ hộ: Nam Nữ
2. Tình hình nhân khẩu và số lao động:
 - Tổng số nhân khẩu trong hộ:người, *trong đó nữ*: người
 - Số người già trên 60 tuổi:người; Số trẻ em dưới 15 tuổi.....trẻ em.
 - Số người đã tốt nghiệp cấp ba trở lên:người
 - Số Lao động trực tiếp tham gia SXNN: người
 - Số năm kinh nghiệm trong SXNN của chủ hộ: năm.
 - Số Lao động *không* tham gia vào SXNN:người
3. Tình hình theo dõi sức khỏe:
 - Số lần đi khám bệnh trong năm..... lần.
 - Số ngày nằm ở bệnh viện để theo dõi sức khỏe khi bị bệnh:ngày
 - Ông/bà cho biết mức độ dễ dàng di chuyển đến nơi khám chữa bệnh?
 - Không đến Không dễ dàng Tương đối dễ dàng Dễ dàng

II. Nguồn vốn xã hội

1. Gia đình ông bà có tham gia tổ chức, đoàn thể nào sau đây:
 - (1) Tổ hợp tác (2) Hội nông dân (3) Đoàn thanh niên
 - (4) Hợp tác xã (5) Hội phụ nữ
2. Mức độ tham gia của hộ gia đình vào các hoạt động tại địa phương như thế nào?
 - (1) Rất ít (2) Ít (3) Trung bình (4) tích cực (5) rất tích cực
3. Mức độ mối quan hệ/ uy tín trong cộng đồng/làng xã của gia đình Ông/bà như thế nào?
 - (1) Rất thấp (2) Thấp (3) Trung bình (4) Cao (5) Rất cao
4. Mức độ dễ dàng nhận được sự hỗ trợ từ hàng xóm, cộng đồng khi gia đình gặp khó khăn?

- (1) Rất thấp (2) Thấp (3) Trung bình (4) Cao (5) Rất cao
5. Mức độ tin cậy của ông bà với hàng xóm, láng giềng như thế nào?
 (1) Rất thấp (2) Thấp (3) Trung bình (4) Cao (5) Rất cao
6. Số lần tham gia tập huấn khuyến nông, khuyến ngư..... lần/ năm.
7. Số lần tham gia tập huấn phòng, chống thiên tai..... lần/ năm.

III. Nguồn vốn vật chất

1. Nhà cửa và tài sản tiêu dùng lâu bền:

- Nhà của ông bà đang sinh sống thuộc loại:

Nhà tạm Nhà bán kiên cố Nhà kiên cố Khác:.....

- Tài sản tiêu dùng lâu bền:

Loại tài sản	Số lượng (cái / chiếc)	Giá trị (triệu đồng)
1. Xe máy		
2. Xe Ô tô		
3. Ghe, tàu đánh bánh thùy hải sản		
4. Tivi		
5. Tủ lạnh		
6. Máy lạnh		
7. Máy giặt		
8. Internet		
9. Máy vi tính (Laptop)		
10. Tài sản khác:		
Tổng giá trị tài sản lâu bền		

IV. Nguồn vốn tự nhiên

1. Tình hình sử dụng đất đai:

Tổng diện tích đất:Sào (*1 Sào = 1000m²*)

- Đất trồng lúa:Sào
- Đất trồng cây hàng năm khác (Bắp, đậu, mía, hành, tỏi...): (Sào)
- Đất trồng cây lâu năm (nho, táo, cây ăn trái, ...): (Sào)
- Đất nuôi trồng thủy sản:Sào
- Đất sử dụng cho mục đích khác (trồng cỏ, làm chuồng, làm muối...): (Sào)

Sở hữu đất: 1. Diện tích đất thuê: (Sào) 2. Đất gia đình: (Sào)
 3. Khác (viết ra)(sào)

2. Đất của gia đình ông bà đang trồng những loại cây trồng nào?

Có thể chọn nhiều câu trả lời

1. Lúa 2. Nho 3. Hành 4. Tỏi 5. Bắp 6. Khoai

7. Đậu 8. Măng Tây 9. Khác (viết ra):.....

3. Khoảng cách từ nhà đến UBND Xã:.....km; đến Trung tâm Huyện:.....km;

4. Khoảng cách từ nhà đến nơi mua vật tư:km, đến nơi tiêu thụ (bán) Sản phẩm:km

5. Loại nguồn **nước sinh hoạt** mà hộ gia đình tiếp cận sử dụng trong thời gian hạn hán là:

Nguồn nước	Mức độ đáp ứng		
	Thường xuyên thiếu	Thỉnh thoảng thiếu	Đủ dùng

Nước giếng			
Nước mưa			
Nước máy			

6. Nguồn nước cho SXNN nào của gia đình có nhiều nhất? *Có thể chọn nhiều câu trả lời*

1. Nước sông 2. Ao, hồ 3. Nước mưa 4. Hồ thủy lợi.
5. Giếng khoan 6. Khác (viết ra):.....

7. Diện tích (%) đất trồng trọt của gia đình được tiếp cận hệ thống thủy lợi địa phương:.....%

8. Tình trạng đáp ứng nước cho sản xuất nông nghiệp của gia đình như thế nào?

Điều kiện thời tiết	Mức độ đáp ứng nước cho SX nông nghiệp (1)=Đủ nước tưới; (2)=Thiếu ít; (3)=Thiếu nhiều; (4)=Thiếu nghiêm trọng; (5)=Không có nước canh tác.
Bình thường	
Hạn hán Trung bình	
Hạn hán nặng	

9. Gia đình ông bà có dự trữ nước để tưới tiêu không? Có Không

1. Máy bơm bằng điện 2. Máy bơm bằng xăng/dầu

3. Đào ao trữ nước mưa 4. Đào kênh dẫn nước. 5. Khác (viết ra):.....

10. Gia đình ông bà có bị xung đột liên quan tới nguồn nước để sử dụng không?

Có Không. Nếu có, như thế nào:.....

V. Nguồn vốn tài chính

1. Tình hình vốn sản xuất:

- Ông (bà) cho biết số vốn đầu tư ban đầu cho SXNN là bao nhiêu (tổng diện tích)?
..... triệu đồng/năm.

- Vốn tự có của gia đình chiếm bao nhiêu..... % trên tổng vốn đầu tư.

- Hiện tại ông bà có vay tiền hay không? Có Không

- Khi cần vốn sản xuất thì ông (bà) vay ở đâu?

(1) NH Nông nghiệp & PTNT (2) NH Chính sách xã hội. (3) Hội, nhóm, CLB

(4) Mua chịu vật tư nông nghiệp (5) Mượn bà con/người quen (6) Vay tư nhân

- Hiện tại gia đình có bị nợ xấu hay không? Có Không

- Việc vay vốn có dễ dàng hay không? Có Không

2. Nguồn sinh kế và thu nhập của hộ gia đình hằng năm:

Nguồn thu nhập	Đơn vị tính	Số lượng (Diện tích, Số con)	Thu nhập (Triệu Đ/năm)
1. Trồng trọt:			
- Cây hàng năm: (Lúa, ngô, hành tỏi, rau, cây hàng năm khác)	Sào (1sào=1000m ²)		
- Cây lâu năm: (Nho, Táo, cây ăn trái, khác...)	Sào (1sào=1000m ²)		
2. Thủy sản (nuôi trồng, đánh bắt)	Tấn		

Nguồn thu nhập	Đơn vị tính	Số lượng (Diện tích, Số con)	Thu nhập (Triệu Đ/năm)
3. Chăn nuôi (bò, dê, cừu...)	con		
4. Hoạt động phi nông nghiệp:			
- Làm thuê, đi biển, làm muối			
- Buôn bán			
- Nhân viên nhà nước			
- Đi làm công ty			
- Khác:			
TỔNG THU NHẬP:			
<i>Số tiền tích lũy (tiết kiệm) trong năm</i>			

C. RỦI RO HẠN HẠN ẢNH HƯỞNG ĐẾN KẾT QUẢ SINH KẾ CỦA NÔNG HỘ

1. Ông/Bà vui lòng cho biết *mức độ bị ảnh hưởng* do hạn hán đến kết quả sinh kế của gia đình?

Hoạt động, đối tượng bị ảnh hưởng	Năm có hạn nặng (2015-2016)					Năm có hạn nhẹ (Năm 2020)				
	Rất ít nhiều	Ít	T, Bình	Nhiều	Rất	Rất ít	Ít	T, Bình	Nhiều	Rất Nhiều
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Trồng trọt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Chăn nuôi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Nuôi trồng Thủy sản	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Tư liệu sản xuất	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Nguồn nước sinh hoạt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Sức khỏe gia đình	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Nguồn lương thực, Thực phẩm của gia đình	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Ông/Bà vui lòng cho biết *mức độ thiệt hại* do hạn hán so gây ra với gia đình (% thiệt hại so với khi không bị hạn hán):

Hoạt động sinh kế, đối tượng bị ảnh hưởng	Mức độ thiệt hại Năm có hạn nặng (% thiệt hại so với khi không bị hạn hán)	Mức độ thiệt hại Năm có hạn nhẹ (% thiệt hại so với khi không bị hạn hán)
1. Trồng trọt	%	%
- Cây hàng năm: lúa, bắp, hành, rau..		
- Cây lâu năm: nho, táo, trái cây,..		
2. Chăn nuôi (Bò, cừu, dê...)		
3. Nuôi trồng thủy sản		
4. Phi nông nghiệp, trong đó		
- Làm thuê		
- Buôn bán		
- Nhân viên nhà nước		
- Đi làm công ty		
- Khác.....		
5. Mức giảm cho chi tiêu trong gia đình		
6. Mức giảm thực phẩm trong gia đình (so với không bị hạn hán)		
Ước lượng tổng thiệt hại do hạn hán (triệu đồng)		

D. NHẬN THỨC CỦA NÔNG HỘ VỀ HẠN HÁN, BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

1. Ông/bà có quan tâm đến hạn hán và biến đổi khí hậu hay không?

	0 - không quan tâm	1	2	3	4	5
		Ít quan tâm-----rất quan tâm				
Biến đổi khí hậu						
Hạn hán						

2. Nguồn thông tin cảnh báo về hạn hán là từ nguồn nào?

Nếu là nguồn chính thức:

- (1) Chính quyền địa phương (2) Khuyến nông (3) Đài truyền hình(Tivi)
 (4) Loa phát thanh. (5) Mạng Xã hội (6) Nguồn khác:

Nếu là không nguồn chính thức:

- (1) Gia đình, họ hàng, bạn bè, người thân (2) Hàng xóm láng giềng
 (3) Tư thương, người bán vật tư (4) Các đối tác làm ăn. (5) Nguồn khác:

(* Trong đó, **Nguồn thông tin cảnh báo hạn hán nào là quan trọng nhất** :.....

3.Đánh giá mức độ tiếp cận thông tin cảnh báo về hạn hán của gia đình:

- (1) Không có (2) Ít thông tin (3) Trung bình (4) Tương đối đủ (5) Rất đầy đủ

4. Ông bà có biết **thông tin về các chiến lược thích ứng với hạn hán** không?

Nếu là nguồn chính thức:

- (1) Chính quyền địa phương (2) Khuyến nông (3) Đài truyền hình(Tivi)
 (4) Loa phát thanh. (5) Mạng Xã hội (6) Nguồn khác:

Nếu là không nguồn chính thức:

- (1) Gia đình, họ hàng, bạn bè, người thân (2) Hàng xóm láng giềng
 (3) Tư thương, người bán vật tư (4) Các đối tác làm ăn. (5) Nguồn khác:
 (*) Trong đó, **Nguồn thông tin cảnh báo hạn hán nào là quan trọng nhất** :.....

5. Đánh giá mức độ tiếp **thông tin về các chiến lược thích ứng với hạn hán:**

- (1) Không có (2) Ít thông tin (3) Trung bình (4) Tương đối đủ (5) Rất đầy đủ

6. Ông bà cho biết khả năng ứng dụng các chiến lược đó như thế nào?

- (1) Không áp dụng (2) Ít áp dụng (3) Trung bình (4) Tốt (5) Rất tốt

7. Ông bà có được **tập huấn về các chiến lược phòng chống thiên tai, thích ứng với hạn hán** hay không? **Nếu có hãy chọn:**

- (1) Điều chỉnh thời vụ
 (2) Chuyển đổi mô hình sản xuất mới cho vùng đất bị hạn hán
 (3) Chủ động nguồn nước
 (4) Đa dạng sinh kế (làm công ty, làm thuê,...)
 (5) Khác (ghi rõ).....

Thái độ của nông dân với rủi ro hạn hán

8. Tôi thường tránh chọn phương án có kết quả hoặc lỗ nặng nếu rủi ro; hoặc có lợi nhuận cao nếu thuận lợi.

- (1) Hoàn toàn không đồng ý (2) Không đồng ý (3) Không đồng ý /cũng không phản bác (4) Đồng ý (5) Hoàn toàn Đồng ý

9. Để thực hiện các mục tiêu, kế hoạch trong SX của mình, tôi sẵn sàng chấp nhận nhiều rủi ro hơn những nông dân khác.

- (1) Hoàn toàn không đồng ý (2) Không đồng ý (3) Không đồng ý /cũng không phản bác (4) Đồng ý (5) Hoàn toàn Đồng ý

10. Tôi ngại, không muốn áp dụng những tiến bộ kỹ thuật mới trong nông nghiệp, cho đến khi nào tôi thấy được hết những ưu điểm và nhược điểm của chúng từ những người nông dân khác quanh tôi.

- (1) Hoàn toàn không đồng ý (2) Không đồng ý (3) Không đồng ý /cũng không phản bác (4) Đồng ý (5) Hoàn toàn Đồng ý

E. CHÍNH SÁCH HỖ TRỢ

1. Gia đình ông/bà có nhận được sự hỗ trợ nào của chính quyền nào trong SXNN để giảm nhẹ các tác hại của hạn hán hay không? (1) Có (2) Không

Nếu có, xin Ông bà cho biết cụ thể là những hỗ trợ nào?

- (1) Vốn (2) Giống, vật tư (3) Kỹ thuật
 (4) Thị trường tiêu thụ (5) Phòng chữa bệnh (6) Vệ sinh MT
 (7) Khác: Ai hỗ trợ:

2. Trong quá trình SXNN bị ảnh hưởng của hạn hán, tổ chức nào mà ông/bà hướng đến sự trợ giúp đầu tiên:

1. Ngân hàng ở địa phương 2. Hội nông dân địa phương
 3. Trung tâm khuyến nông địa phương 4. Ủy ban nhân dân địa phương. 5. Hội phụ nữ địa phương
 6. Đoàn thanh niên ở địa phương
 7. Khác (Vui lòng viết ra):.....

3. Khi sản xuất bị mất mùa do hạn hán, ông/bà có vay tiền ngân hàng để có vốn đầu tư cho mùa vụ tiếp hay không?

1. Có 2. Không

4. Trong thời gian hạn hán, Ngân hàng có hỗ trợ gì không?

1. Có 2. Không

Nếu có: 1. Kéo dài thời hạn trả nợ 2. Không thu lãi chỉ thu nợ gốc

3. Giảm lãi 4. Xóa nợ. 5. Khác (ghi rõ).....
5. Trong tương lai, ông/bà có muốn tham gia các lớp tập huấn về kỹ năng giảm nhẹ thiên tai và phương pháp SXNN hiệu quả trong bối cảnh hạn hán hay không?
1. Có 2. Không

F. CHIẾN LƯỢC THÍCH ỨNG VỚI HẠN HÁN CỦA NÔNG HỘ

1. Ông/bà đã lựa chọn chiến lược nào để thích ứng với hạn hán?

Stt	Các chiến lược thích ứng	Có áp dụng ghi 1, không ghi 0	Hoàn toàn không có hiệu quả	Hiệu quả rất ít	Hiệu quả vừa phải	Hiệu quả nhiều	Hoàn toàn có hiệu quả
1	Điều chỉnh lịch thời vụ sản xuất		1	2	3	4	5
-	Thu hoạch sớm/muộn		1	2	3	4	5
-	Rút ngắn/ kéo dài t/gian của 1 vụ		1	2	3	4	5
2	Chuyển đổi mô hình sản xuất mới cho vùng đất bị hạn hán		1	2	3	4	5
-	Thay đổi từ trồng trọt sang chăn nuôi, hoặc ngược lại.		1	2	3	4	5
-	Chuyển sang hoạt động công nghiệp		1	2	3	4	5
3	Chủ động nguồn nước để tiếp tục sản xuất		1	2	3	4	5
4	Đa dạng sinh kế (làm thuê, thợ hồ, thợ mộc, buôn bán, đi làm Cty, ...)		1	2	3	4	5
5	Di cư đến vùng khác (trong và ngoài địa phương) để tìm kiếm cơ hội làm việc mới		1	2	3	4	5
6	Chiến lược khác		1	2	3	4	5
7	Không làm gì cả		1	2	3	4	5

2. Nếu có chương trình bảo hiểm rủi ro thiên tai hạn hán tại địa phương, Ông Bà có ý định tham gia chương trình này hay không? [] có [] không;

Nếu có tham gia: vì sao.....;

Nếu không tham gia: vì sao

G. RÀO CẢN/TRỞ NGẠI THÍCH ỨNG VỚI HẠN HÁN TRONG SXNN CỦA NÔNG HỘ

Ông/bà vui lòng cho biết **mức độ trở ngại của các vấn đề sau** đây đến việc thực hiện các chiến lược thích ứng với thiên tai hạn hán bằng cách chọn một trong các số từ 1 đến 5:

Stt	Những trở ngại với việc thích ứng	Không trở ngại	Trở ngại ít	Trở ngại vừa phải	Trở ngại cao	Trở ngại rất cao
I. Về con người						
1	Trình độ văn hóa của người ra quyết định trong SXNN của hộ gia đình thấp	1	2	3	4	5
2	Thiếu lao động trong hộ gia đình	1	2	3	4	5
3	Thiếu lao động nông nghiệp để thuê, mướn	1	2	3	4	5
4	Thiếu các kiến thức kỹ thuật về các chiến lược thích ứng để đối phó với thiên tai hạn hán và xây dựng khả năng phục hồi	1	2	3	4	5
5	Có thói quen với kiểu sản xuất truyền thống, không muốn thay đổi kỹ thuật sản xuất	1	2	3	4	5
6	Thiếu nhận thức tầm quan trọng của sự ảnh hưởng và thích ứng với hạn hán	1	2	3	4	5
7	Tiếp cận với các nguồn thông tin về chiến lược thích ứng với hạn hán rất hạn chế	1	2	3	4	5
II. Về tài chính						
8	Nguồn thu nhập của gia đình không đủ để đối phó với hạn hán	1	2	3	4	5
9	Tiếp cận với các tổ chức tín dụng chính thức khó khăn (khó vay, lãi suất cao,....)	1	2	3	4	5
10	Tiếp cận với các tổ chức tín dụng phi chính thức (tín dụng đen, vay nóng, cho vay nặng lãi, khó trả nợ,...)	1	2	3	4	5
III. Về xã hội						
11	Thiếu các chương trình khuyến nông phù hợp nhằm đáp ứng các chiến lược thích ứng với hạn hán trong SXNN	1	2	3	4	5
12	Thiếu sự quan tâm đúng mức của chính quyền địa phương đối với rủi ro hạn hán	1	2	3	4	5
13	Các chiến lược thích ứng của chính quyền địa phương chưa kịp thời, chưa hiệu quả	1	2	3	4	5
14	Hạn chế tiếp cận với dịch vụ chăm sóc sức khỏe	1	2	3	4	5
15	Mối quan hệ xã hội hạn chế (bà con, hàng xóm, các tổ chức Hội P.Nữ, N.Dân. . .)	1	2	3	4	5
16	Hạn chế trong việc tiếp cận với các chương trình phi chính phủ về thích ứng hạn hán	1	2	3	4	5
IV. Về tự nhiên						
17	Các hiện tượng thời tiết cực đoan xảy ra bất thường và khó dự đoán	1	2	3	4	5
18	Khoảng cách từ nhà đến nơi sxnn xa	1	2	3	4	5
19	Hệ thống cảnh báo về thiên tai, thời tiết, khí hậu của địa phương hoạt động chưa tốt	1	2	3	4	5
20	Giao thông địa phương không thuận lợi	1	2	3	4	5
21	Thiếu các công trình thủy lợi quan trọng	1	2	3	4	5

Stt	Những trở ngại với việc thích ứng	Không trở ngại	Trở ngại ít	Trở ngại vừa phải	Trở ngại cao	Trở ngại rất cao
V. Về vật chất						
22	Diện tích đất sxnn quy mô sản xuất nhỏ lẻ	1	2	3	4	5
23	Hạn chế quyền sử dụng đất (sở hữu/thuê)	1	2	3	4	5
24	Chi phí cây và con giống cao	1	2	3	4	5
25	Chi phí thức ăn, phân, thuốc và các chi phí đầu vào khác cao	1	2	3	4	5
26	Chi phí thuê lao động cao	1	2	3	4	5
27	Thiếu những cây, con giống kháng bệnh	1	2	3	4	5
28	Giá điện tăng cao	1	2	3	4	5
29	Giá xăng dầu thường xuyên thay đổi	1	2	3	4	5
30	Thiếu các cơ sở, nhà máy bảo quản, sơ chế và chế biến nông sản và vật nuôi	1	2	3	4	5
31	Thị trường đầu ra không ổn định, bấp bênh	1	2	3	4	5

(*). Những yếu tố chính cản trở đến việc áp dụng các chiến lược thích ứng với rủi ro hạn hán của gia đình là gì?.....

I. Ông/bà có ý kiến hay đề nghị:

.....
 ...

 ...

----- Trân trọng cảm ơn -----