

HỌC VIỆN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA HỒ CHÍ MINH

NGUYỄN THỊ NGHĨA

CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN ỨNG DỤNG
CÔNG NGHỆ CAO TRONG NUÔI CÁ TRA
Ở THÀNH PHỐ CẦN THƠ

LUẬN ÁN TIẾN SĨ
NGÀNH: QUẢN LÝ KINH TẾ



HÀ NỘI - 2023

HỌC VIỆN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA HỒ CHÍ MINH

NGUYỄN THỊ NGHĨA

**CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN ỨNG DỤNG
CÔNG NGHỆ CAO TRONG NUÔI CÁ TRA
Ở THÀNH PHỐ CẦN THƠ**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ

NGÀNH: QUẢN LÝ KINH TẾ

Mã số: 9340410

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC: PGS, TS ĐINH THỊ NGÀ

HÀ NỘI - 2023

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận án “*Các nhân tố ảnh hưởng đến ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra ở Thành phố Cần Thơ*” là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu, tư liệu trình bày trong luận án là trung thực, có nguồn gốc rõ ràng. Các tài liệu tham khảo sử dụng trong luận án có nguồn gốc và được trích dẫn đầy đủ theo quy định.

Tác giả



Nguyễn Thị Nghĩa

MỤC LỤC

	Trang
MỞ ĐẦU	1
Chương 1. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI LUẬN ÁN	10
1.1. Các công trình liên quan đến đề tài luận án	10
1.2. Đánh giá những kết quả đạt được và những vấn đề cần tiếp tục nghiên cứu	29
Chương 2. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN VỀ CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG NÔNG NGHIỆP	32
2.1. Khái niệm, đặc điểm về ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp	32
2.2. Các lý thuyết sử dụng trong nghiên cứu để xác định các nhân tố ảnh hưởng đến ứng dụng công nghệ cao của nông hộ.....	40
2.3. Kinh nghiệm quốc tế và trong nước về ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp và bài học cho thành phố Cần Thơ	46
2.4. Xây dựng mô hình và các giả thuyết nghiên cứu	58
Chương 3. THIẾT KẾ NGHIÊN CỨU	63
3.1. Nghiên cứu định tính	63
3.2. Nghiên cứu định lượng	76
Chương 4. THỰC TRẠNG CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG NUÔI CÁ TRA Ở THÀNH PHỐ CẦN THƠ	79
4.1. Khái quát về thành phố Cần Thơ và tình hình ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra ở thành phố Cần Thơ	79
4.2. Phân tích thực trạng các nhân tố ảnh hưởng đến ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra ở thành phố Cần Thơ	95
Chương 5. ĐỊNH HƯỚNG VÀ GIẢI PHÁP KHUYẾN KHÍCH NÔNG HỘ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG NUÔI CÁ TRA Ở THÀNH PHỐ CẦN THƠ	126
5.1. Quan điểm và định hướng tăng cường ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra ở thành phố Cần Thơ	126
5.2. Các nhóm giải pháp khuyến khích nông hộ ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra ở thành phố Cần Thơ đến năm 2030	127
DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU ĐÃ CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN	i
TÀI LIỆU THAM KHẢO	ii
PHỤ LỤC	xxviii

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

1. Danh mục các chữ viết tắt tiếng Việt

Cụm từ viết tắt	Nguyên nghĩa
BĐKH	Biến đổi khí hậu
CNC	Công nghệ cao
ĐBSCL	Đồng bằng sông Cửu Long
FCR	Hệ số tiêu tốn thức ăn
GDP	Tổng sản phẩm quốc nội
GRDP	Tổng sản phẩm trên địa bàn
KHCN	Khoa học công nghệ
NN&PTNT	Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
TPCT	Thành phố Cần Thơ
VASEP	Hiệp hội Chế biến và Xuất khẩu Thủy sản Việt Nam

2. Danh mục các chữ viết tắt tiếng Anh

Cụm từ viết tắt	Nghĩa tiếng Anh	Nghĩa tiếng việt
BAP	Best Aquaculture Practices	Thực hành Nuôi Thủy sản tốt
BMP	Better Management Practices	Thực hành quản lý tốt hơn
FAO	Food and Agriculture Organization	Tổ chức Lương Nông Liên Hợp quốc
FDI	Foreign Direct Investment	Vốn trực tiếp từ nước ngoài
GAP	Good Agricultural Practices	Thực hành sản xuất nông nghiệp tốt
ODA	Official Development Assistance	Hỗ trợ Phát triển Chính thức
R&D	Research and Development	Nghiên cứu và phát triển
TAM	Technology Acceptance Model	Mô hình chấp nhận công nghệ
TPB	Theory of Planned Behavior	Lý thuyết hành vi có kế hoạch
TRA	Theory of Reasoned Action	Lý thuyết hành động hợp lý
UTAUT	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology	Lý thuyết hợp nhất về chấp nhận và sử dụng công nghệ
VietGAP	Vietnamese Good Agricultural Practices	Thực hành sản xuất nông nghiệp tốt ở Việt Nam

DANH MỤC BẢNG

	Trang
Bảng 2.1: Tổng hợp các giải thuyết nghiên cứu	61
Bảng 3.1: Thành phần của thang đo và cơ sở đề xuất các biến nghiên cứu	64
Bảng 3.2: Kết quả nghiên cứu định tính	69
Bảng 3.3: Các biến số và thang đo chính thức.....	73
Bảng 3.4: Cỡ mẫu điều tra theo địa bàn khảo sát.....	77
Bảng 4.1: Diện tích và sản lượng nuôi thủy sản của thành phố Cần Thơ giai đoạn 2016-2020	89
Bảng 4.2: Mô tả về đặc trưng của hộ nuôi cá tra qua khảo sát	102
Bảng 4.3: Phân tích độ tin cậy Crobach's Alpha	113
Bảng 4.4: Phân tích nhân tố EFA của các biến số độc lập.....	114
Bảng 4.5: Kiểm định nhân tố EFA đối với biến số ý định ứng dụng công nghệ cao vào nuôi cá tra của nông hộ	115
Bảng 4.6: Tương quan giữa các biến đổi độc lập với ý định ứng dụng công nghệ vào nuôi cá tra	116
Bảng 4.7: Mô hình hồi quy tuyến tính về các yếu tố tác động đến ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra	117
Bảng 4.8: Mối quan hệ giữa số năm nuôi cá, lao động chính và diện tích ao nuôi với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra.....	123
Bảng 4.9: Mối quan hệ giữa trình độ học vấn với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra	123
Bảng 4.10: Khẳng định các giả thuyết nghiên cứu	125

DANH MỤC BIỂU ĐỒ

	Trang
Biểu 4.1: Hệ thống giao thông đường bộ thành phố Cần Thơ.....	80
Biểu 4.2: Phân loại đường trong hệ thống giao thông đường bộ TPCT	80
Biểu 4.3: Diện tích nuôi cá tra ở TPCT qua các năm	90
Biểu 4.4: Sản lượng nuôi cá tra ở TPCT qua các năm.....	90
Biểu 4.6: Nhận thức về vốn con người tác động đến việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ.....	104
Biểu 4.7: Nhận thức về vốn tài chính tác động đến việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ.....	105
Biểu 4.8: Nhận thức về vốn xã hội tác động đến việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ	106
Biểu 4.9: Nhận thức về điều kiện ao nuôi tác động đến việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ	107
Biểu 4.10: Nhận thức về yếu tố chính sách tác động đến việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ	108
Biểu 4.11: Nhận thức về sự hữu ích của ứng dụng CNC tác động đến ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ	109
Biểu 4.12: Nhận thức về yếu tố thị trường tác động đến ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ.....	110
Biểu 4.13: Nhận thức về Phương thức sản xuất truyền thống tác động đến việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ	111
Biểu 4.14: Nhận thức về ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ.....	112
Biểu 4.14: Kiểm định Anona về mối quan hệ giữa tuổi tác với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra.....	122
Biểu 4.15: Kiểm định Anona về mối quan hệ giữa trình độ học vấn với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra	124

DANH MỤC HÌNH

	Trang
Hình 2.1: Mô hình TPB, Ajzen (1991)	41
Hình 2.2: Mô hình chấp nhận công nghệ TAM	42
Hình 2.3: Mô hình nghiên cứu đề xuất	62
Hình 4.1: Khái quát dân số TPCT	81
Hình 4.2: Chỉ số phát triển GRDP của TPCT qua các năm theo giá so sánh năm 2010	82
Hình 4.3: Tổng sản phẩm và Tổng sản phẩm bình quân đầu người trên địa bàn TPCT theo giá hiện hành.....	83

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài nghiên cứu

Những thành tựu của khoa học - công nghệ đã đóng một vai trò quan trọng đối với sự phát triển kinh tế toàn cầu nói chung và ngành nông nghiệp nói riêng. Về khoa học, đã có nhiều nghiên cứu nhấn mạnh tầm quan trọng của việc ứng dụng công nghệ cao (CNC) trong nông nghiệp sẽ góp phần phát triển nông nghiệp hàng hóa, giảm chi phí, tăng năng suất, sản lượng, cải thiện thu nhập cho các nông hộ; góp phần nâng cao hiệu quả quản lý chất lượng sản phẩm và bảo vệ môi trường.

Về thực tiễn, trên thế giới, từ nhiều thập kỷ trước các quốc gia đã tăng cường thúc đẩy ứng dụng CNC trong nông nghiệp, cụ thể là các khu nông nghiệp CNC ở các quốc gia như Mỹ, Anh, Nhật Bản, Hà Lan, Israel, Trung Quốc... đã được hình thành và tạo sự bứt phá kỷ lục về năng suất, chất lượng của nông sản: Ở Israel năng suất cà chua đạt 300 tấn/ha, so với mức trung bình 50 tấn/ha trên toàn thế giới; trái cây có múi mỗi ha đạt 262 tấn, so với 243 tấn ở Bắc Mỹ và 211 tấn ở châu Âu; năng suất sữa bò cao nhất trên thế giới với 13.000 lít/con so với 10.000 lít ở Bắc Mỹ và 6.000 lít ở châu Âu [35]; hay ở Trung Quốc, sản xuất nông sản khi áp dụng CNC đạt giá trị sản lượng gấp 40- 50 lần so với các mô hình sản xuất trước đó [185]. Việc ứng dụng những công nghệ mới, CNC đã và đang đem lại những lợi ích to lớn trong hoạt động sản xuất của ngành nông nghiệp như giảm chi phí, tăng năng suất, sản lượng, bảo vệ môi trường và hướng đến nền nông nghiệp xanh, nông nghiệp bền vững. Chính vì vậy, sản xuất nông nghiệp theo hướng ứng dụng CNC đã và đang trở thành hình mẫu cho nền nông nghiệp tri thức của thế kỷ XXI. Đây được xem là xu hướng chủ đạo, là chìa khóa thành công của các nước có nền nông nghiệp phát triển và cũng là xu hướng tất yếu cho nông nghiệp Việt Nam trong thời kỳ hội nhập [70].

Ở Việt Nam, việc ứng dụng CNC vào sản xuất nông nghiệp là đòi hỏi cấp thiết từ thực tiễn sản xuất và được xem là một trong những giải pháp quan trọng để thực hiện thành công quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông nghiệp, nông thôn cũng như quá trình đổi mới mô hình tăng trưởng kinh tế theo chiều sâu và tái cơ cấu lại ngành nông nghiệp. Xác định tầm quan trọng đó, thời gian qua Đảng và

Nhà nước ta đã quan tâm chỉ đạo đẩy mạnh việc ứng dụng CNC trong nông nghiệp trên phạm vi cả nước thông qua hàng loạt các chính sách khuyến khích phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC ở các vùng kinh tế trọng điểm, các địa phương có nhiều lợi thế về điều kiện tự nhiên và xã hội. Đánh dấu rõ nhất sự quyết tâm, quan tâm đến nội dung này là quyết định số 176/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 29/01/2010 về việc phê duyệt Đề án phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC đến năm 2020 với mục tiêu: Xây dựng nền nông nghiệp phát triển toàn diện theo hướng hiện đại, sản xuất hàng hóa lớn, có năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh cao, đạt mức tăng trưởng 3,5%/năm...; và nhiều văn bản khác nhằm bổ sung, cụ thể hóa những giải pháp thúc đẩy ứng dụng CNC trong sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên, cho đến nay ứng dụng CNC trong nông nghiệp của cả nước nói chung và từng địa phương nói riêng vẫn chưa như kỳ vọng, đặc biệt là những sản phẩm nông sản chủ lực của nhiều địa phương, việc khuyến khích nông hộ ứng dụng CNC vẫn còn gặp nhiều khó khăn.

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) có điều kiện tự nhiên thuận lợi cho nghề nuôi trồng thủy sản phát triển nhanh, nhất là giai đoạn từ năm 1980 đến nay. Tỷ trọng diện tích nuôi trồng thủy sản của ĐBSCL giai đoạn 2015-2021 chiếm khoảng 71% tổng diện tích của cả nước và cao hơn rất nhiều vùng miền khác [121, 8]; bao gồm diện tích nuôi tôm nước lợ là 742.500 ha năm 2020 (Tổng cục Thủy sản, 2021) và nuôi cá tra là 6.600 ha nuôi vào năm 2020 (VASEP, 2021). Hai nhóm đối tượng thủy sản nuôi chủ lực của ĐBSCL là cá tra và tôm nước lợ với sản lượng chiếm lần lượt là 100% và 70% của cả nước. Nghề nuôi thủy sản ở ĐBSCL đã và đang phát triển nhanh chóng và đa dạng cả về quy mô, đối tượng nuôi, công nghệ và quản lý [121,186].

Trong lĩnh vực cá tra, qua chặng đường phát triển hơn 20 năm qua cho thấy niềm tự hào về một loài cá của vùng ĐBSCL đã trở nên nổi tiếng trên thế giới với những đóng góp về tỷ trọng, sản lượng cao như một số loài cá hồi, cá rô phi,... xếp thứ 8 trong các loài cá nước ngọt có sản lượng lớn của thế giới (FAO, 2022). Qua quá trình phát triển, kỹ thuật như sản xuất giống (sinh sản nhân tạo, ương cá bột lên cá hương, cá hương lên cá giống), nuôi thương phẩm, phát triển thức ăn viên công

nghiệp, quản lý dịch bệnh,... đã không ngừng được cải tiến và ứng dụng có hiệu quả thông qua các nghiên cứu của các nhà khoa học và sự ứng dụng của người dân và doanh nghiệp, các chính sách thúc đẩy phát triển của nhà nước và các chính quyền địa phương [121, 197].

Thành phố Cần Thơ (TPCT) là địa phương có diện tích nuôi cá tra xếp vị trí thứ 3, sau Đồng Tháp và An Giang ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), chiếm 15,2% diện tích nuôi cá tra của toàn vùng. Cá tra được xem là mặt hàng chủ lực trong nuôi trồng thủy sản của thành phố, theo tính toán từ số liệu báo cáo của TPCT, diện tích lũy kế nuôi cá tra đến đầu năm 2022 là 607 ha, chiếm hơn 19% diện tích và đóng góp trên 90% vào sản lượng thủy sản nuôi trồng của thành phố. Thời gian qua Thành phố đã tập trung tổ chức lại sản xuất cá tra theo hướng hình thành các tổ chức liên kết sản xuất; triển khai xây dựng vùng nuôi thủy sản áp dụng các tiêu chuẩn: GlobalGAP, ASC, SQF, BMP, Metro GAP....; đẩy mạnh ứng dụng khoa học và công nghệ mới trong lĩnh vực nuôi cá tra; xây dựng vùng ương và nuôi cá tra tập trung phù hợp với quy hoạch nuôi nhằm cung cấp nguồn sản phẩm hàng hóa chất lượng cao phục vụ nhu cầu tiêu dùng và xuất khẩu [140], góp phần cải thiện thu nhập cho người dân tham gia trong ngành này; đồng thời từng bước nâng cao giá trị gia tăng cho con cá tra của tỉnh, tiến tới đưa thế mạnh sản xuất mặt hàng này theo hướng bền vững hơn. Tuy nhiên, việc phát triển các hình thức nuôi sử dụng CNC trên địa bàn TPCT của nông hộ còn diễn ra chậm (từ khi TPCT được quy hoạch là địa phương có vùng nông nghiệp ứng dụng CNC theo Quyết định của Thủ tướng năm 2013 đến nay, các vùng nông nghiệp ứng dụng CNC trên địa bàn thành phố hiện phát triển vẫn chậm, có vùng chưa đi vào hoạt động; tỷ lệ nông hộ ứng dụng CNC còn thấp, chiếm khoảng trên 30% và cơ bản rất ít nông hộ áp dụng CNC trong toàn bộ chu trình sản xuất nói chung và trong hoạt động nuôi cá tra nói riêng; mặc dù khía cạnh kỹ thuật nuôi cá tra có nhiều nghiên cứu thành công góp phần vào sự phát triển của ngành hàng cá tra, tuy nhiên, các điểm “nghẽn” như hệ số FCR cao (1,55-1,57) và tỷ lệ sống 71,4-76,1% dẫn đến giá thành nuôi cá tra khá cao từ 24.400-24.800 đồng/kg (Theo Hiền và ctv., 2020) do đó tùy vào diện tích, điều kiện kinh tế,... của hộ gia đình nên các hộ nuôi chỉ áp dụng một quy trình kỹ thuật nhất định phục vụ vào quá trình nuôi cá. Hay nói cách khác, CNC được

nghiên cứu, cung ứng trên thị trường nhưng không phải tất cả các công nghệ đều được người nông dân áp dụng một cách dễ dàng [86].

Đã có nhiều nghiên cứu thực nghiệm chỉ ra những nhân tố để giải thích cho việc nông hộ chấp nhận hay không một công nghệ mới. Fernandez-Cornejo, J. và Cộng sự (2007); Keelan, C., và Cộng sự (2010); Mignouna, D., và Cộng sự (2011) hoặc Adebisi, S., & Okunlola, J. (2013) đều cho rằng vốn con người gồm các nhân tố như: giáo dục, độ tuổi và quy mô của hộ đều có ảnh hưởng đến quyết định của nông dân trong việc áp dụng công nghệ mới vào trong sản xuất. Nghiên cứu của Akudugu, M. A., Guo, E., & Dadzie, S. K. (2012) đã nhóm các yếu tố quyết định việc áp dụng công nghệ trong nông nghiệp thành ba nhóm nhân tố: các yếu tố kinh tế, xã hội và thể chế. Với sự đa dạng của các loài, các phương thức sản xuất, cường độ và mức độ áp dụng các công nghệ phụ thuộc vào bản chất của ngành mà chúng được áp dụng và môi trường kinh tế, xã hội, chính trị, môi trường pháp lý [86]. Theo đó, xem xét vào trường hợp cụ thể về hoạt động nuôi cá tra của nông hộ trên địa bàn TPCT, việc tìm ra câu trả lời cho thực trạng ứng dụng CNC vào quá trình nuôi cá tra của nông hộ còn diễn ra chậm, với tỷ lệ thấp là do các nhân tố nào tác động? Mức độ ảnh hưởng của các nhân tố đến việc ứng dụng CNC trong quá trình nuôi như thế nào là rất cần thiết, để có cơ sở khoa học đề xuất các khuyến nghị đối với chính quyền địa phương trong việc xây dựng các giải pháp nhằm khuyến khích nông hộ ứng dụng CNC trong nuôi cá tra, phục vụ phát triển bền vững ngành hàng này trên địa bàn TPCT thời gian tới. Đó chính là lý do nghiên cứu sinh chọn chủ đề ***“Các nhân tố ảnh hưởng đến ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra ở thành phố Cần Thơ”*** làm đề tài luận án tiến sĩ kinh tế, chuyên ngành Quản lý kinh tế.

2. Mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu

2.1 Mục đích nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện với mục đích là xác định các nhân tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng CNC của hộ nuôi cá tra trên địa bàn TPCT và đo lường mức độ tác động của các nhân tố đến ý định ứng dụng CNC vào quá trình nuôi cá của nông hộ. Từ đó đề xuất các giải pháp phục vụ cho các cơ quan quản lý trong việc thúc đẩy nông hộ gia tăng việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra, hướng đến phát triển bền vững ngành hàng trên địa bàn TPCT trong thời gian tới.

2.2. Nhiệm vụ nghiên cứu

Để đạt được mục tiêu nêu trên, luận án có các nhiệm vụ sau:

- Nghiên cứu cơ sở lý luận và thực tiễn có liên quan về ứng dụng CNC trong nông nghiệp dựa trên tổng quan nghiên cứu trong và ngoài nước đã công bố.
- Xây dựng mô hình các nhân tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của hộ nuôi trên địa bàn TPCT, khảo sát thử nghiệm hoàn thiện bảng hỏi để làm cơ sở kiểm định mô hình đã xây dựng.
- Phân tích thực trạng và kiểm định mô hình nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng CNC của hộ nuôi cá tra trên địa bàn TPCT và mức độ tác động của các nhân tố đến ý định ứng dụng CNC của nông hộ.
- Đề xuất các giải pháp thúc đẩy gia tăng tỷ lệ nông hộ ứng dụng CNC trong nuôi cá tra trên địa bàn TPCT phục vụ phát triển bền vững lĩnh vực này đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2040.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

3.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của luận án là các nhân tố ảnh hưởng đến ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ tại TPCT.

3.2. Phạm vi nghiên cứu

- Về nội dung: Chủ đề nghiên cứu của luận án có nội dung rộng, là hoạt động với nhiều khâu khác nhau. Nghiên cứu này tập trung nghiên cứu mức độ ảnh hưởng của các nhân tố đến việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ và chỉ dừng lại ở khâu nuôi cá mà không phải trong toàn bộ các khâu trong chuỗi giá trị của ngành cá tra (Việc ứng dụng CNC của nông hộ được xem xét ở đây thông qua lý thuyết hành vi, ý định ứng dụng. “Ý định” được tiếp cận theo Ajzen, I. (1991) bao gồm những yếu tố động cơ có ảnh hưởng đến hành vi của mỗi cá nhân; các yếu tố này cho thấy mức độ mà một cá nhân sẵn sàng hoặc nỗ lực để thực hiện hành vi trên thực tế. Như vậy, để chỉ ra được các nhân tố ảnh hưởng đến ứng dụng CNC (đã hiện hữu) thì trước hết phải xem xét hộ nuôi có ý định để thực hiện hành vi đó hay không, những nhân tố nào ảnh hưởng đến ý định ứng dụng và mức độ tác động của các nhân tố để có giải pháp khuyến khích người dân ứng dụng trên thực tế khi công nghệ nuôi cá tra đã được nghiên cứu, chuyển giao). Do vậy, tên đề tài là các nhân tố ảnh hưởng đến ứng dụng CNC trong nuôi cá tra ở TPCT, tuy nhiên NCS xin giới

hạn phạm vi nội dung là nghiên cứu ý định để chỉ ra các yếu tố động cơ có ảnh hưởng đến hành vi của mỗi cá nhân; các yếu tố này cho thấy mức độ mà một cá nhân sẵn sàng hoặc nỗ lực để thực hiện hành vi trên thực tế nhằm có giải pháp tác động sớm gắn liền với nỗ lực thực hiện hành vi của nông hộ.

- Về không gian: Luận án đánh giá hiện trạng ứng dụng CNC trong nuôi cá tra trên địa bàn thành phố Cần Thơ; ý định chọn ứng dụng CNC trong nuôi cá tra được kiểm định cho trường hợp nông hộ nuôi cá tra trên địa bàn TPCT (không nghiên cứu hộ ương giống và doanh nghiệp).

- Về thời gian: Số liệu thứ cấp sử dụng trong luận án được thu thập trong giai đoạn từ năm 2011-2020; số liệu sơ cấp được thu thập vào năm 2021.

4. Cơ sở lý luận và phương pháp nghiên cứu

4.1. Cơ sở lý luận, cơ sở thực tiễn của luận án

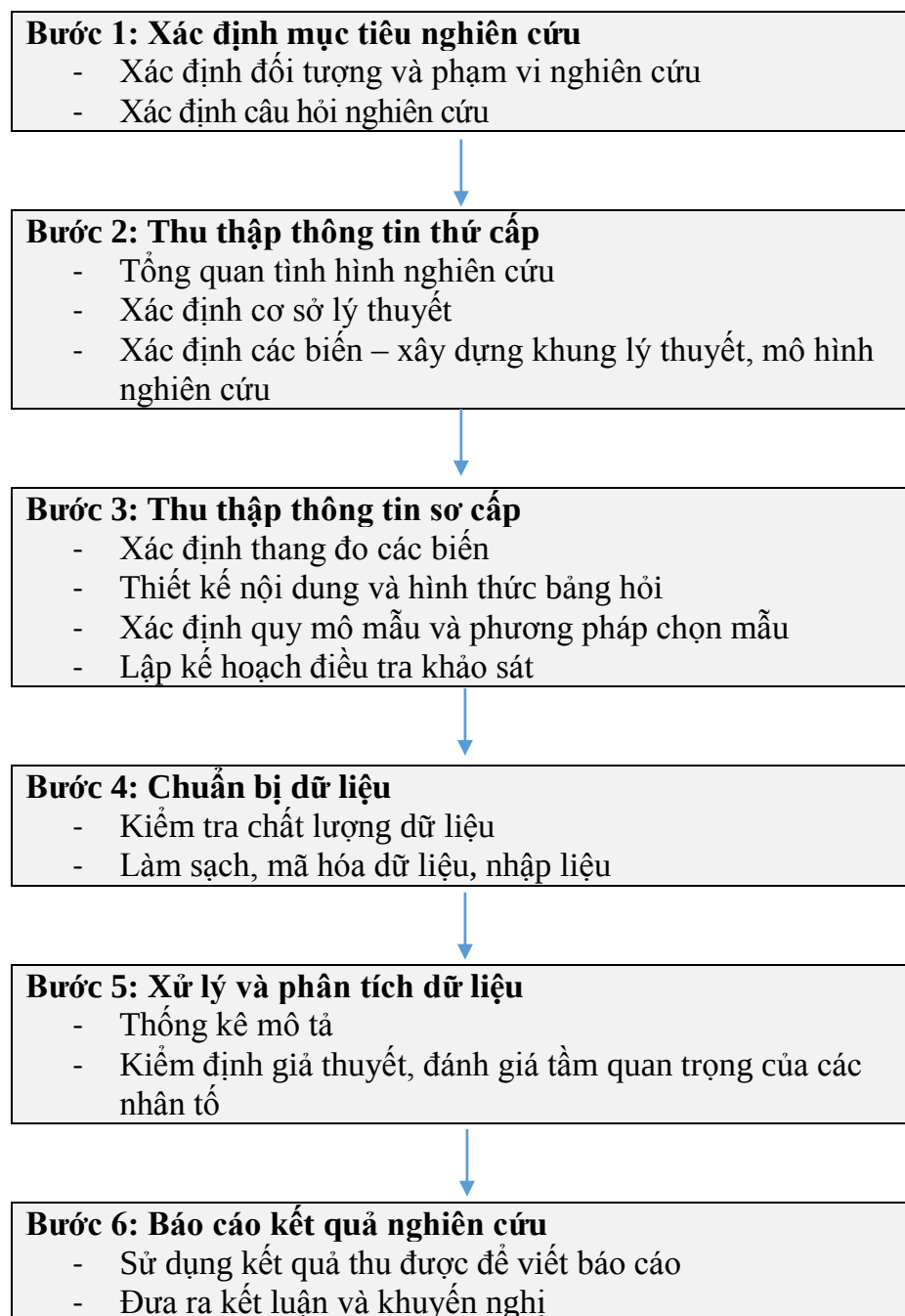
- Cơ sở lý luận của luận án: Việc nghiên cứu đề tài dựa trên cơ sở lý thuyết về hành vi, ý định của cá nhân (thuyết hành vi dự định và thuyết chấp nhận công nghệ, sử dụng công nghệ), lý thuyết khung sinh kế bền vững; các mô hình lý thuyết về sản xuất nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao trong nước và trên thế giới; quan điểm, chủ trương, đường lối, chính sách của Đảng, Nhà nước đối với việc phát triển CNC, ứng dụng CNC trong nông nghiệp ở nước ta.

- Cơ sở thực tiễn của luận án: Các nghiên cứu thực nghiệm và thực trạng những khó khăn hạn chế về ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của Việt Nam nói chung và TPCT nói riêng.

4.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện bằng việc kết hợp phương pháp nghiên cứu định tính và phương pháp nghiên cứu định lượng. Đối với nghiên cứu định tính, tác giả thực hiện phỏng vấn chuyên gia là các lãnh đạo và cán bộ đã và đang công tác tại Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Chi cục nông, lâm, thủy sản; các nhà khoa học ở các Viện, Trường thuộc Đại học Cần Thơ, một số đại diện doanh nghiệp đã triển khai ứng dụng CNC trong quá trình nuôi, chế biến tại doanh nghiệp. Đối với nghiên cứu định lượng thì đối tượng phỏng vấn là hộ nuôi cá tra trên địa bàn các quận, huyện ở TPCT. Phương pháp nghiên cứu định lượng được thực hiện bằng việc thu thập, xử lý, phân tích dữ liệu có được từ những thông tin trả lời bảng câu

hỏi khảo sát. Các phương pháp nghiên cứu được sử dụng để phân tích số liệu bao gồm: kiểm định độ tin cậy; phân tích nhân tố khám phá EFA. Quy trình nghiên cứu được khái quát trong hình dưới đây, chi tiết về phương pháp nghiên cứu sẽ được trình bày trong **chương 3: Thiết kế nghiên cứu**



Hình 1: Quy trình nghiên cứu

Nguồn: Tổng hợp của tác giả

5. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài nghiên cứu

5.1. Ý nghĩa khoa học

- Thứ nhất, thời gian qua, nghiên cứu về ứng dụng CNC trong nuôi trồng thủy sản nói riêng và sản xuất nông nghiệp nói chung đã thu hút sự quan tâm của nhiều học giả, tuy nhiên trong lĩnh vực nuôi cá tra vẫn còn khá ít. Việc xây dựng mô hình đánh giá các nhân tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ sẽ bổ sung vào nền tảng khoa học cho việc nghiên cứu vấn đề này trong thực tiễn. **Bởi vì nếu tỷ lệ nông hộ ứng dụng CNC trong nuôi cá ngày càng tăng sẽ góp phần khắc phục** những vấn đề về năng suất, chất lượng và phát triển bền vững ngành hàng có lợi thế trên địa bàn TPCT trong bối cảnh hiện nay.

- Thứ hai, các nghiên cứu trước đây chưa kiểm định và đo lường các nhân tố để có cách nhìn tổng thể hơn từ đó khuyến nghị chính sách đến cơ quan quản lý nhằm điều chỉnh các giải pháp hỗ trợ nông hộ, gia tăng nguồn lực giúp cho họ tự tin, chủ động và tích cực thay đổi cách thức sản xuất thông qua việc từng bước ứng dụng CNC vào trong sản xuất.

5.2 Ý nghĩa thực tiễn

Kết quả nghiên cứu có ý nghĩa thực tiễn cho các Sở, ban, ngành nhất là Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; các Chi cục Nông, lâm và thủy sản thông qua việc góp phần làm tăng sự hiểu biết về mô hình đo lường các nhân tố ảnh hưởng đến ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ. Từ đó, các đơn vị quản lý có thể vận dụng vào thực tế nhằm khẳng định tầm quan trọng của các nhân tố để triển khai các giải pháp tác động nhằm gia tăng tỷ lệ nông hộ ứng dụng CNC trong quá trình nuôi cá. Kết quả nghiên cứu có ý nghĩa thực tiễn như sau:

Thứ nhất, nghiên cứu này một lần nữa khẳng định ứng dụng CNC có vai trò quan trọng trong quá trình nuôi nhưng nông hộ vẫn còn nhiều khó khăn do một số nhân tố thuộc về nguồn lực của nông hộ chưa đáp ứng. Do đó, các cơ quan quản lý có thể tự tin thực hiện việc nâng cao tỷ lệ nông hộ ứng dụng CNC thông qua đánh giá và tác động làm tốt các nhân tố thuận chiều, bỏ khuyết những nhân tố tác động nghịch chiều trong quá trình thực thi chính sách.

Thứ hai, luận án đã xác định được các thành phần của ứng dụng CNC tới giá

trị cảm nhận và ý định của nông hộ, đồng thời chỉ ra chiều ảnh hưởng và mức độ ảnh hưởng của từng thành phần. Do đó, kết quả nghiên cứu sẽ giúp Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; các Chi cục Nông, lâm và thủy sản trên địa bàn TPCT có thêm những thông tin cần thiết nhằm đưa ra các hàm ý quản lý giúp gia tăng tỷ lệ nông hộ ứng dụng CNC vào quá trình nuôi cá.

Cuối cùng, kết quả nghiên cứu và các hàm ý chính sách của luận án cũng có thể được xem là cơ sở tham khảo cho các nhà hoạch định và tư vấn chính sách nhằm thực hiện tốt hơn chính sách thúc đẩy phát triển hình thành các khu, vùng nông nghiệp ứng dụng CNC trong thời gian tới.

6. Kết cấu của luận án

Ngoài phần mở đầu, kết luận, danh mục tài liệu tham khảo và phụ lục, luận án gồm 5 chương **12 tiết**.

Chương 1

TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI LUẬN ÁN

1.1. CÁC CÔNG TRÌNH LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI LUẬN ÁN

1.1.1. Nghiên cứu về vị trí, vai trò, ý nghĩa của công nghệ cao và ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp

Đã có nhiều nghiên cứu chỉ ra và đo lường đóng góp của công nghệ nói chung và CNC nói riêng đối với sự phát triển kinh tế - xã hội. Trong nông nghiệp cũng đã có không ít nghiên cứu tập trung làm rõ về vị trí, vai trò của việc ứng dụng CNC trong nông nghiệp. Các công trình đã tập trung làm rõ ở một số vai trò cụ thể như:

Thứ nhất, sản xuất nông nghiệp theo hướng ứng dụng CNC góp phần nâng cao trình độ xã hội hóa sản xuất, đẩy nhanh quá trình sản xuất hàng hóa tập trung quy mô lớn, thích ứng với bối cảnh hội nhập kinh tế quốc tế ngày càng sâu rộng. Bonabana-Wabbi, J. (2002) [21], cho rằng bản thân công nghệ là nhằm mục đích cải thiện một hiện trạng nhất định lên một mức độ mong muốn cao hơn. Cùng quan điểm này, Loevinsohn và cộng sự (2013) [96] cho rằng việc ứng dụng kỹ thuật, công nghệ cho phép một số nhiệm vụ được thực hiện dễ dàng hơn. Nó hỗ trợ người sử dụng thực hiện công việc hiệu quả hơn so với những gì họ đã làm nếu không có công nghệ. Nó giúp người sử dụng làm việc dễ dàng hơn và giúp tiết kiệm thời gian và lao động;

Challa, M. (2013) trong nghiên cứu “Determining Factors and Impacts of Modern Agricultural Technology Adoption in West Wollega” [27] cho rằng việc ứng dụng công nghệ trong sản xuất nông nghiệp sẽ giúp cải thiện mối quan hệ đầu vào và đầu ra, công nghệ hiện đại có xu hướng nâng cao sản lượng và giảm chi phí sản xuất trung bình, do đó dẫn đến thu nhập trong nông nghiệp tăng lên đáng kể. Cùng quan điểm với nghiên cứu này, các nghiên cứu của Nguyễn Thành Hưng (2017) [70]; Trần Quốc Khánh, “Nông nghiệp công nghệ cao ở Việt Nam - con đường tất yếu và giải pháp phát triển” và Hoàng Thị Thu Hà, “Vai trò của phát triển nông nghiệp CNC và đầu tư phát triển nông nghiệp CNC ở nước ta” (2017) [87]. Và các công trình: Nguyễn Văn Lâm (2013) [88]; Nguyễn Văn Phú (2006) [117]; Phạm

Sanh (2014) [134]; Đỗ Xuân Trường; Lê Thị Thu (2010) [167] cũng đã bổ sung, chỉ rõ việc ứng dụng, đưa những thành tựu, tiến bộ của KH-CN vào trong hoạt động sản xuất là cơ sở để sử dụng hợp lý nguồn lực đất đai, giúp nâng cao chất lượng sản phẩm; có vai trò quan trọng trong phát triển nền nông nghiệp Việt Nam trước bối cảnh hội nhập kinh tế quốc tế ngày càng sâu rộng và sự tác động của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư ngày càng mạnh mẽ.

Thứ hai, việc ứng dụng công nghệ trong nông nghiệp có vai trò giảm tính dễ bị tổn thương của những người nghèo, góp phần giảm nghèo bền vững. Thể hiện ở việc ứng dụng thành tựu, công nghệ hiện đại đang tạo ra và áp dụng các giống mới góp phần gia tăng tính chủ động và ổn định về giống mà trước đây lĩnh vực này ở ĐBSCL nói chung và TPCT nói riêng còn phụ thuộc vào giống tự nhiên. Việc sử dụng hệ thống máy móc, CNC có thể cho phép gia tăng hiệu quả, tạo thuận lợi cho sản xuất và tiêu thụ, đồng thời giảm thiểu tác động của biến động giá cả [80].

Chen, S., & Ravallion, M. (2004) trong nghiên cứu “How have the world's poorest fared since the early 1980s?” [28], tạm dịch là “Những người nghèo nhất thế giới đã sống như thế nào kể từ đầu những năm 1980” cho rằng việc áp dụng các công nghệ nông nghiệp cải tiến có vai trò nâng cao thu nhập và giảm nghèo ở nông thôn trong các hộ nông dân; đảm bảo an ninh lương thực; tăng cơ hội việc làm cũng như thu nhập cho người lao động. Tác giả đã phát hiện, kiểm định vai trò của việc áp dụng các công nghệ cải tiến chính là yếu tố quan trọng dẫn đến thành công của cuộc cách mạng xanh mà các nước Châu Á đã đạt được. Cùng quan điểm này, Jain, R., Arora, A., & Raju, S. (2009) đã khẳng định thêm rằng những người không áp dụng công nghệ trong nông nghiệp khó có thể duy trì sinh kế cận biên của họ và phát triển kinh tế - xã hội dễ bị đình trệ, dẫn đến thiếu thốn. Do đó, công nghệ mới trong nông nghiệp giúp gia tăng sản lượng lương thực, góp phần quan trọng vào việc đảm bảo an ninh lương thực và phát triển kinh tế bền vững. Điều này đã làm cho động lực của thay đổi kỹ thuật trong nông nghiệp trở thành một lĩnh vực được nghiên cứu mạnh mẽ kể từ đầu thế kỷ XX.

Các nghiên cứu trong nước của Đỗ Xuân Trường; Lê Thị Thu (2010) [167], Phạm Sanh (2014) [134]; Nguyễn Thành Hưng (2017) [70]; Trần Quốc Khánh và

Hoàng Thị Thu Hà (2017) [87] cũng đã chỉ ra vai trò, vị trí, sự cần thiết phải ứng dụng CNC trong sản xuất nông nghiệp ở nước ta đã và đang là phương thức để sinh kế, phát triển bền vững khu vực nông nghiệp, nông thôn trong điều kiện khoa học và công nghệ ngày càng phát triển.

Thứ ba, ứng dụng CNC trong sản xuất nông nghiệp cho phép gắn hiệu quả kinh tế với bảo vệ môi trường. Ngày nay, tiến bộ của khoa học – công nghệ đã trở thành lực lượng sản xuất trực tiếp, đóng góp ngày càng rõ rệt cho việc giảm thiểu những thách thức từ vấn đề già hóa dân số, gia tăng năng suất lao động, giá trị gia tăng cao hơn so với sản xuất bởi các công nghệ lạc hậu. Đặc biệt là trước sự hữu hạn của nguồn lực tài nguyên thiên nhiên cùng với đó là những tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu thì việc ứng dụng các CNC sẽ giúp cho các quốc gia, vùng lãnh thổ có thể thích ứng và giảm nhẹ được những thách thức từ biến đổi khí hậu, hình thành những cách thức sản xuất thân thiện với môi trường, gia tăng năng suất của tài nguyên thiên nhiên, giảm thiểu ô nhiễm, tiết kiệm năng lượng và bảo vệ sức khỏe của người sản xuất. Hay nói cách khác, động lực (chìa khóa) giúp người sản xuất vẫn có thể đạt được song trùng hai mục tiêu là hiệu quả kinh tế từ việc tiết kiệm chi phí đầu vào với mục tiêu bảo vệ môi trường, sức khỏe thông qua việc ứng dụng KHCN vào quá trình sản xuất theo hướng thân thiện với môi trường. Lê Bá Tâm (2020) [144], Phạm Sanh (2014) [134]; Nguyễn Thành Hưng (2017) [70]; Lê Tuấn Lộc Phạm Thị Minh Lý và Lê Đức Nhã (2020)[95].

Do đó, ứng dụng CNC trong sản xuất nông nghiệp là yêu cầu then chốt của mỗi quốc gia khi đặt mục tiêu hướng đến sự phát triển bền vững, nâng cao sức cạnh tranh trên thị trường trong nước và quốc tế.

Các nghiên cứu tiếp cận từ góc độ chung trong nông nghiệp hay tiếp cận cho một lĩnh vực như: trồng trọt, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản cũng đều chỉ ra vai trò, ý nghĩa của công nghệ và ứng dụng CNC trong nông nghiệp đó là tăng năng suất, cải thiện mối quan hệ đầu vào và đầu ra theo hướng hiệu quả, giảm tính dễ bị tổn thương của nông hộ, đảm bảo an ninh lương thực, bảo vệ môi trường,... đây chính là cơ sở để các cơ quan quản lý đề ra các chính sách, chương trình nhằm khuyến khích nông hộ gia tăng tỷ lệ ứng dụng CNC trong sản xuất, đồng thời cũng chính là động

lực thúc đẩy người sản xuất thay đổi, tăng cường áp dụng nhằm hướng đến việc phát triển bền vững.

1.1.2. Nghiên cứu về các nhân tố ảnh hưởng đến việc ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp

Hiện có nhiều nghiên cứu ở trong và ngoài nước về xác định các nhân tố ảnh hưởng đến quyết định của chủ thể sản xuất có hay không ứng dụng CNC trong sản xuất nông nghiệp. Phần lớn các công trình đều có điểm chung là việc quyết định ứng dụng CNC được xác định bởi đặc tính của công nghệ và tập hợp các điều kiện, hoàn cảnh của chủ thể ứng dụng công nghệ, Cụ thể như:

Thứ nhất, các nghiên cứu chỉ ra đồng thời nhiều nhóm nhân tố có ảnh hưởng đến việc ứng dụng công nghệ mới vào sản xuất nông nghiệp như:

Nghiên cứu của Akudugu, M. A., Guo, E., & Dadzie, S. K. (2012). “*Adoption of modern agricultural production technologies by farm households in Ghana: What factors influence their decisions*” [4], tạm dịch-*Việc áp dụng công nghệ sản xuất nông nghiệp hiện đại của các nông hộ ở Ghana: Các yếu tố ảnh hưởng đến quyết định của họ*; nghiên cứu đã nhóm các yếu tố quyết định việc áp dụng công nghệ trong nông nghiệp thành ba nhóm nhân tố: các yếu tố kinh tế, xã hội và thể chế. Mặc dù các nghiên cứu đã chỉ ra nhiều nhóm nhân tố ảnh hưởng đến ý định quyết định ứng dụng công nghệ trong nông nghiệp của nông hộ nhưng chưa phân biệt giữa các biến trong mỗi loại nhân tố.

Emanuele Pierpaolia, Giacomo Carlia , Erika Pignattia và Maurizio Canavari (2013) trong nghiên cứu “*Drivers of Precision Agriculture Technologies Adoption: A Literature Review*” [41], (tạm dịch: Các động lực của việc ứng dụng công nghệ chính xác trong nông nghiệp: Tổng quan tài liệu); Feder, G., Just, R. E., & Zilberman, D. (1985). “*Adoption of agricultural innovations in developing countries: A survey*” [47], (tạm dịch: Áp dụng các đổi mới nông nghiệp ở các nước đang phát triển: Một cuộc khảo sát); Ashari, Handewi P. Saliem, M. Maulana, Ening Ariningsih, Kartika Sari Septanti (2020). “*The Determinants of Sustainable agricultural technology adoption*” [9], (tạm dịch: Các yếu tố quyết định việc áp dụng công nghệ nông nghiệp bền vững) các nghiên cứu đã giải thích ý định ứng

dụng công nghệ trong nông nghiệp liên quan đến các đặc điểm và tài sản cá nhân, thông tin không hoàn hảo, rủi ro, sự không chắc chắn, các ràng buộc về thể chế, tính sẵn có của đầu vào và cơ sở hạ tầng. Nghiên cứu này đã tổng hợp được nhiều công trình có liên quan về các nhân tố ảnh hưởng đến ứng dụng công nghệ trong nông nghiệp, cho thấy có nhiều nhân tố ảnh hưởng đến việc ứng dụng công nghệ trong nông nghiệp, tùy vào từng lĩnh vực sản xuất và đặc điểm của từng địa bàn nghiên cứu. Điều này tạo thuận lợi cho nghiên cứu sinh có thêm cơ sở để củng cố các giả thuyết. Tuy nhiên, cũng chính vì có nhiều công trình chỉ ra các nhân tố ảnh hưởng đến ứng dụng CNC trong nông nghiệp nhưng lại chưa đo lường cụ thể trong lĩnh vực nuôi cá tra, nên đây chính là khoảng trống cần đo lường cụ thể về sự tác động và áp dụng mang tính đặc thù của lĩnh vực trong nghiên cứu luận án của tác giả để có thể đưa ra khuyến nghị mang tính đặc trưng của ngành.

Ở trong nước, các nghiên cứu cũng chỉ ra có nhiều nhân tố ảnh hưởng đến việc ứng dụng, tiếp nhận tiến bộ kỹ thuật của nông hộ trong sản xuất, điển hình như:

Trương Thị Ngọc Chi (2014) [29], trong nghiên cứu *“Yếu tố kinh tế - xã hội ảnh hưởng đến sự tiếp nhận áp dụng tiến bộ kỹ thuật của nông dân sản xuất lúa ở DBSCL: phân tích số liệu từ điều tra nông dân”*, khẳng định sự tiếp nhận và áp dụng tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất của nông hộ bị ảnh hưởng bởi điều kiện nông hộ và các yếu tố bên ngoài như tập huấn, thông tin, điều kiện môi trường đồng ruộng.

Quan Minh Nhựt, Huỳnh Thanh Tùng (2015) [108, tr43-48], trong nghiên cứu *“Thực trạng và nhân tố ảnh hưởng đến mức độ đầu tư KHCN vào sản xuất kinh doanh của các doanh nghiệp nông nghiệp tại TPCT”*. Nghiên cứu chỉ ra 4 yếu tố có ý nghĩa thống kê tác động đến mức độ đầu tư KHCN vào sản xuất kinh doanh của các doanh nghiệp nông nghiệp trên địa bàn TPCT là: Vốn chủ sở hữu, hiệu suất máy móc thiết bị, lao động và số năm hoạt động của doanh nghiệp.

Nguyễn Tâm Ninh (CIAT), Felicitas Roehrig (CIAT), Godefroy Grosjean (CIAT), Trần Đại Nghĩa (IPSARD), Vũ Thị Mai (IPSARD), (2017) [109]. Cho rằng, tại Việt Nam, hầu hết các công nghệ thực hành nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu (CSA) đều có tỷ lệ áp dụng ở mức thấp hoặc trung bình (<30% hoặc từ 30-60% số nông dân trong hệ thống sản xuất). Một số thực hành

CSA trong canh tác lúa có tỷ lệ áp dụng cao ($> 60\%$) bao gồm canh tác tằm-lúa ở ĐBSCL (phổ biến đối với hộ nông dân quy mô nhỏ). Mức độ áp dụng các thực hành ở hộ nông dân tương đối thấp cho thấy một số thách thức và rào cản đối với việc áp dụng. Các rào cản thường liên quan đến hạn chế về nguồn cung cấp đầu vào (thiếu hạt giống chất lượng hoặc tình trạng khan hiếm nước khi hạn hán), chi phí áp dụng cao (ví dụ cải thiện hệ thống thủy lợi) với hạn chế trong tiếp cận tín dụng và thị trường, chi phí lao động cao và hạn chế về kiến thức và kỹ thuật. Giải quyết những rào cản này là một yêu cầu quan trọng trong việc phát triển CSA trên quy mô rộng.

Đinh Phi Hồ, Võ Khắc Thường và Lưu Tiến Dũng (2018), trong nghiên cứu *“Những yếu tố ảnh hưởng đến hành vi lựa chọn ứng dụng các biện pháp sản xuất nông nghiệp bền vững (Trường hợp nghiên cứu ở ĐBSCL)”* [61, 68] chịu ảnh bởi 5 yếu tố chi phối đó là: diện tích đất sản xuất, vốn con người, tham gia hoạt động khuyến nông, vốn xã hội và rào cản tiếp cận thị trường.

Nhìn chung, các nghiên cứu ở trong và ngoài nước đã tiếp cận tổng thể, đầy đủ về nội dung chung thuộc các nhân tố ảnh hưởng đến việc ứng dụng công nghệ vào trong sản xuất nông nghiệp, qua đó đề xuất các giải pháp, khuyến nghị chính sách hướng đến mục tiêu thúc đẩy người sản xuất ứng dụng CNC vào quá trình sản xuất. Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu nào đo lường các nhân tố ảnh hưởng cụ thể đến việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra.

Thứ hai, các nghiên cứu đi sâu lý giải cho một nhóm nhân tố cụ thể:

Một là, nhóm nhân tố vốn con người. Trong nông nghiệp, các yếu tố của vốn con người được nghiên cứu bao gồm độ tuổi, kiến thức và kinh nghiệm làm nông nghiệp của nông hộ. Các nghiên cứu lý giải về tầm quan trọng của vốn con người ảnh hưởng đến quyết định ứng dụng tiến bộ kỹ thuật, công nghệ vào sản xuất của nông hộ có thể diễn hình như: Fernandez-Cornejo, J., Mishra, A. K., Nehring, R. F., Hendricks, C., Southern, M., & Gregory, A. (2007). *“Offfarm income, technology adoption, and farm economic performance”* [48], tạm dịch - *Thu nhập phi nông nghiệp, áp dụng công nghệ và hiệu quả kinh tế trang trại*; Keelan, C., Thorne, F. S., Flanagan, P., Newman, C., & Mullins, E. (2010). *“Predicted willingness of Irish farmers to adopt GM technology”* [81] tạm dịch - *Dự đoán về sự sẵn sàng của nông*

dân Ireland trong việc áp dụng công nghệ biến đổi gen; Mignouna, D., Manyong, V., Rusike, J., Mutabazi, K., & Senkondo, E. (2011). “*Determinants of adopting imazapyr-resistant maize technologies and its impact on household income in Western Kenya*” [99], tạm dịch -*Các yếu tố quyết định đến việc ứng dụng công nghệ kháng imzapyr ở cây ngô và tác động của nó đối với thu nhập của nông hộ ở Tây Kenya*; hoặc Adebisi, S., & Okunlola, J. (2013). “*Factors affecting adoption of cocoa farm rehabilitation techniques in Oyo State of Nigeria*” [2], tạm dịch- *Các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng kỹ thuật phục hồi trang trại cacao ở bang Oyo của Nigeria*. Các nghiên cứu đều cho rằng vốn con người gồm các nhân tố như: giáo dục, độ tuổi và quy mô của hộ đều có ảnh hưởng đến quyết định của nông dân trong việc áp dụng công nghệ mới vào trong sản xuất. Kết luận cho thấy, nông hộ với trình độ kiến thức tốt hơn, kinh nghiệm sản xuất nhiều hơn sẽ là những người lựa chọn ứng dụng tiến bộ kỹ thuật sớm hơn cũng như hiệu quả hơn những nông hộ khác. Những nông hộ lớn tuổi sẽ có nhiều kinh nghiệm sản xuất cũng như có nhiều vốn tài chính và vốn xã hội hơn, đánh giá các biện pháp, công nghệ mới tốt hơn (Feder, 1982 [45]; Clay, Reardon, & Kangarniemi, 1998) [30].

Ở trong nước, các nghiên cứu của các tác giả như: Công Phiên (2018), “*Nhân lực cho nông nghiệp công nghệ cao*” [114]; Vũ Đậu (2017), “*Nhân lực – chìa khóa thúc đẩy nền nông nghiệp công nghệ cao*” [37]...Ngoài các công trình dưới dạng đề tài, bài báo khẳng định tầm quan trọng, sự ảnh hưởng của nguồn nhân lực đến việc phát triển nông nghiệp công nghệ cao thì còn có nhận định của các chuyên gia, cách tiếp cận của cán bộ quản lý về việc cần thiết phải đào tạo nguồn nhân lực phục vụ phát triển nông nghiệp công nghệ cao theo tiếp cận 4 cấp độ nguồn nhân lực: Đào tạo, tập huấn kỹ thuật, kiến thức cho nông dân trực tiếp sản xuất; đào tạo nhân lực vụ phục các cơ quan nhà nước như ở các phòng ban, Sở ngành nông nghiệp, huyện thị và trung tâm; đào tạo các chuyên gia đầu ngành nông nghiệp; đào tạo nhân lực của doanh nghiệp. Nguồn lực ở mỗi cấp độ đều quan trọng và ảnh hưởng nhất định đến quá trình sản xuất nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, vì vậy cần quan tâm đến nhân tố này trong bối cảnh hiện nay.

Tuy nhiên các nghiên cứu chỉ tập trung vào vốn con người nhằm khuyến nghị

cho các giải pháp tập trung cho công tác đào tạo, bồi dưỡng và các chương trình ưu đãi cho những khó khăn có liên quan đến vốn con người. Trên thực tế còn có các nhân tố khác, tác động mạnh đến việc ứng dụng công nghệ ngoài vốn con người.

Hai là, nhân tố vốn tài chính. Vốn tài chính bao gồm các tài sản của hộ gia đình, thu nhập ngoài nông nghiệp, khả năng tiếp cận tài chính phục vụ cho hoạt động sản xuất nông nghiệp. Các nghiên cứu trước cho thấy nhu cầu tài chính để đầu tư vốn cố định ban đầu cho tiến bộ kỹ thuật, công nghệ thường ngăn cản những nông hộ nhỏ lựa chọn ứng dụng các biện pháp sản xuất nông nghiệp ứng dụng CNC. Nguồn vốn của nông hộ nằm ở dạng tiết kiệm hay khả năng tiếp cận tín dụng có ảnh hưởng đến khả năng ứng dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật (Teklewold, Kassie, & Shiferaw, 2013) [146]. Thu nhập ngoài nông nghiệp của nông hộ sẽ bổ sung vào nguồn vốn và giúp trang trải những đòi hỏi về vốn khi ứng dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật (Kabwe & Donovan, 2005)[78].

Nghiên cứu của tác giả Yu Liang & Lan Qinggao (2006), “*Venture Capital Facilitate Hi-tech Agriculture Industry in China*” [187], Tạm dịch: *Đầu tư mạo hiểm tạo thuận lợi cho ngành nông nghiệp công nghệ cao ở Trung Quốc*. Nghiên cứu chỉ ra mối quan hệ giữa nguồn vốn với sự phát triển của lĩnh vực nông nghiệp CNC. Đầu tư vào nông nghiệp CNC có thể có những khó khăn do đối tượng đầu tư riêng lẻ, vốn ít, pháp luật chưa hoàn thiện, thiếu nhân lực chất lượng cao, thiếu sự hỗ trợ từ chính phủ. Ngoài ra còn một số khó khăn khác như chịu sự tác động của điều kiện tự nhiên, sự biến động của thị trường,... Tác giả đã chỉ ra đầu tư vào nông nghiệp CNC cần đầu tư vốn rất lớn so với sản xuất nông nghiệp truyền thống. Tuy nhiên, nghiên cứu tiếp cận dưới góc độ định tính về những khó khăn trong đầu tư vào nông nghiệp CNC mà chưa có sự đo lường cụ thể và nhìn nhận chung cho cả quá trình phát triển nông nghiệp CNC nói chung.

Các nghiên cứu gần đây của một số tác giả trong nước cũng luận giải vai trò của vốn, sự cần thiết của việc huy động vốn đối với phát triển nông nghiệp CNC như: Võ Trí Thành (2017), “*Gói tín dụng dành cho nông nghiệp công nghệ cao, bài toán chính sách và giải pháp*” [148]; Huyền Anh (2017), “*Tín dụng cho công nghệ cao: Ngân hàng và doanh nghiệp cùng chờ*” [6]; Trung ương Hội Nông dân Việt

Nam (2017), Hội thảo “Giải pháp nâng cao hiệu quả đầu tư tín dụng cho CNC” [165]; Đặng Kim Sơn (2010) [141]. Hay theo tác giả Trần Lê Phương (2021) [120], đã chỉ ra những nguyên nhân chính là rào cản trong việc thu hút doanh nghiệp đầu tư vào phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC đó là: về cơ chế chính sách, tiếp cận đất đai, tín dụng.

Khả năng tiếp cận tín dụng là một yếu tố tác động có liên quan đến một số yếu tố khác, chẳng hạn như quy mô canh tác (vì nông dân có thể vay nhiều khi có một trang trại lớn hơn, với giả định tất cả những yếu tố khác bằng nhau), chất lượng nguồn nhân lực (vì nông dân có học thức tốt hơn sẽ có thông tin tốt hơn về các phương án tín dụng và thậm chí có thể tìm hiểu lựa chọn những mức lãi suất cạnh tranh), và quyền sử dụng đất vì người không có quyền sở hữu đất đai thì không thể chấp để vay tín dụng (Phạm Thị Huyền, 2019) [72].

Ba là, nhân tố vốn xã hội: Vốn xã hội là mạng lưới lâu bền bao gồm các mối liên hệ quen biết nhau và nhận ra nhau của cộng đồng, có thể được định chế nó. Vốn xã hội bao gồm: (i) niềm tin, sự tin cậy lẫn nhau; (ii) sự tương hỗ, có đi có lại, dựa trên các quy tắc, các hành vi mẫu mực, các chế tài; và (iii) kết hợp với nhau thành mạng lưới xã hội chi phối mọi sự tương tác giữa con người với con người và từ đó góp phần vào sự phát triển kinh tế (Coleman, 1988 [31]; Fukuyama, 1995) [50]. Trong nông nghiệp, vốn xã hội xem xét mạng lưới quan hệ xã hội của nông hộ gồm khả năng tiếp cận thông tin, tìm kiếm việc làm, biện pháp bảo hiểm trước những rủi ro không lường trước, trao đổi các thông tin về giá cả, giảm sự bất cân xứng về thông tin và giao kết hợp đồng trong sản xuất nông nghiệp (Fafchamps & Minten, 2002; Barrett, 2005). Vốn xã hội bao gồm mối quan hệ của nông hộ với các tổ chức, đoàn thể ở địa phương như thành viên của các tổ chức đoàn thể ở địa phương; mối quan hệ của nông hộ với các doanh nghiệp, thương lái; số lượng mối quan hệ mà nông hộ có trong địa phương. Các thiết chế tổ chức sản xuất cụ thể tại các vùng nông thôn sẽ tạo nên môi trường thuận lợi hay kìm hãm khả năng chấp nhận công nghệ mới của từng người nông dân cũng như khả năng lan tỏa công nghệ mới này trong tính cộng đồng gắn bó với nhau cao sẽ thuận lợi cộng đồng. Các cộng đồng nông dân cho sự lan tỏa công nghệ khi đã được chấp nhận nhưng lại khó khăn cho công nghệ mới lúc bắt đầu thâm nhập vào khu vực.

Ảnh hưởng của vốn xã hội và mạng lưới xã hội của nông hộ đến hành vi lựa chọn ứng dụng tiến bộ kỹ thuật được đánh giá trong nhiều nghiên cứu (Isham, 2002 [75]; Chirwa, 2005 [25]; Bandiera & Rasul, 2006 [10]; Wollni, Lee, & Thies, 2010 [184]; Nyangena, 2011 [111]; Kassie & co., 2013 [80]). Vốn xã hội của nông hộ có thể ảnh hưởng đến việc ứng dụng tiến bộ kỹ thuật theo nhiều hướng như trao đổi thông tin, tiếp cận thị trường, trao đổi lao động, tiếp cận nguồn vốn cũng như chống chọi với các rủi ro trong sản xuất và thị trường.

Theo Genius, M., Koundouri, P., Nauges, C., & Tzouvelekas, V. (2013). *“Information transmission in irrigation technology adoption and diffusion: social learning, extension services, and spatial effects”* [51], (tạm dịch: Truyền thông trong việc áp dụng và phổ biến công nghệ thủy lợi: xã hội học tập, các dịch vụ mở rộng và các hiệu ứng không gian), nghiên cứu chỉ ra truyền thông, giáo dục, môi trường xã hội và khuyến nông có ảnh hưởng tích cực đến việc áp dụng và phổ biến công nghệ trong phát thủy lợi phục vụ cho hoạt động sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên, nghiên cứu này thiên về truyền thông cho việc phổ biến công nghệ trong phát triển thủy lợi phục vụ cho hoạt động sản xuất nông nghiệp. Việc định lượng cũng chỉ tập trung nghiên cứu đo lường vào nhân tố truyền thông, khuyến nông do vậy có thể tham khảo áp dụng cho xây dựng giả thuyết nghiên cứu của đề tài nhưng chưa đủ và chưa thật sự áp dụng tối ưu cho ngành cá tra.

Bốn là, về điều kiện canh tác. Các nghiên cứu thực nghiệm cho thấy các yếu tố của môi trường sinh thái nông nghiệp như đất sản xuất, đặc điểm quyền sử dụng đất sản xuất, nguồn nước, điều kiện khí hậu thời tiết (đặc biệt ngày nay trong bối cảnh biến đổi khí hậu) có tác động đến hành vi lựa chọn ứng dụng tiến bộ kỹ thuật của nông hộ Kassie & cs., 2013 [80]; Teklewold, Kassie, & Shiferaw, 2013 [146]; Kumar, G., C. R. Engle and C. Tucker (2018) [86].

Ở trong nước, các nghiên cứu cũng chỉ ra những yếu tố thuộc về điều kiện sản xuất có tác động đến việc ứng dụng CNC trong sản xuất của nông hộ như: (i) Tích tụ, tập trung ruộng đất, được xem là một trong những nhân tố quan trọng để phát triển CNC như: Nguyễn Đình Bồng (2013), Trần Đức Viên (2017), Nguyễn Văn Thao (2017), Trường Giang (2019), *“Gỡ vướng về đất để phát triển nông nghiệp công*

nghệ cao” [53]. Các tác giả đã chỉ ra xu hướng và tính tất yếu khách quan của tích tụ, tích tụ ruộng đất để phát triển nông nghiệp CNC hiện nay. Hoạt động này góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất, tăng khả năng cạnh tranh qua việc tận dụng được lợi thế kinh tế qui mô, tạo ra giá trị gia tăng cao trên đơn vị diện tích, trên đơn vị đầu tư; (2) Liên quan đến kết cấu hạ tầng phục vụ phát triển nông nghiệp CNC có các công trình: Nguyễn Ninh Tuấn (2013), “Định hướng đổi mới đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nông nghiệp nước ta trong thời kỳ công nghiệp hóa hiện đại hóa” [169]; Tạp chí Cộng sản, Ban Chỉ đạo Tây Nam bộ và Thành ủy Cần Thơ (2015) “Công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông nghiệp, nông thôn vùng ĐBSCL 30 năm đổi mới”; Hồ Thị Thu Hòa, Bùi Thị Bích Liên, Trần Quang Đạo, Trần Duy Khiêm (2019)[63], “Tăng cường tính kết nối hạ tầng logistics phục vụ hàng nông sản & thủy sản của ĐBSCL - từ thay đổi tư duy đến hành động”; Bộ Giao thông vận tải (2019), “Báo cáo về tình hình đầu tư kết cấu hạ tầng giao thông và phương hướng phát triển vùng ĐBSCL, giải pháp phát triển hệ thống giao thông kết nối thành phố Hồ Chí Minh với các tỉnh ĐBSCL” [16]; Phòng Thương mại và Công nghiệp Việt Nam (VCCI) – Trường Chính sách Công và Quản lý Fulbright (2020), “Báo cáo kinh tế thường niên ĐBSCL 2020: Nâng cao năng lực cạnh tranh để phát triển bền vững” [116]. Các công trình với góc độ tiếp cận khác nhau đã chỉ ra những khó khăn, thách thức, điểm yếu về kết cấu hạ tầng phục vụ phát triển nông nghiệp của cả nước nói chung và ở ĐBSCL nói riêng theo hướng hiện đại, CNC. Từ đó đề xuất những giải pháp nhằm hoàn thiện kết cấu hạ tầng theo hướng đồng bộ, phát huy tiềm năng, lợi thế của nông nghiệp theo hướng bền vững.

Năm là, yếu tố về chính sách, sự hỗ trợ của chính phủ và chính quyền địa phương. Các chính sách của chính phủ và chính quyền địa phương có thể ảnh hưởng đến các quyết định về ứng dụng công nghệ của nông hộ. Các biện pháp can thiệp chính sách tập trung vào:

(i) Xây dựng và tổ chức thực hiện hiệu quả công tác quy hoạch về phát triển nông nghiệp CNC. Quy hoạch tổng thể và công khai quy hoạch, đặc biệt là lĩnh vực quy hoạch sử dụng đất sẽ giúp cho việc cân đối cung cầu và tránh đầu tư phong trào, dàn trải. Trên cơ sở quy hoạch và công khai quy hoạch người sản xuất lựa

chọn hình thức và công nghệ phù hợp để đảm bảo về quy mô, hình thành chuỗi giá trị, gia tăng hiệu quả sản xuất, nâng cao thu nhập từ đó có động lực đầu tư vào CNC phục vụ cho việc sản xuất ngày càng ổn định, hiệu quả. (Phạm Văn Hùng, 2017 [68]; Vũ Trọng Khải, 2018) [82].

(ii) Chính sách phát triển kết cấu hạ tầng kỹ thuật tạo thuận lợi cho việc ứng dụng CNC: Cơ sở hạ tầng nghèo nàn, không mang tính đồng bộ sẽ là rào cản lớn đối với việc thúc đẩy ứng dụng CNC trong sản xuất nông nghiệp, điều này sẽ liên quan đến nhiều nội hàm như: dẫn đến việc gia tăng chi phí tiếp cận các yếu tố đầu vào; sự thiếu hiệu quả trong phân phối và tính chu kỳ của giá cả nông sản làm ảnh hưởng đến thu nhập của người sản xuất, từ đó gia tăng thêm rào cản ứng dụng CNC do chi phí. Chính vì vậy, việc thực hiện đồng bộ các điều kiện về hạ tầng kinh tế, kỹ thuật như: thủy lợi hóa nông nghiệp, điện khí hóa nông nghiệp, công nghệ thông tin, sinh học hóa được phát triển sẽ là động lực để người sản xuất thay đổi hành vi sản xuất: Nguyễn Bạch Nguyệt, 2017 [106, 37-44]; Nguyễn Anh Phong & Phạm Thị Thu Hà, 2017 [115, 113-127]; Lê Đăng Lãng & Lê Tấn Bửu (2014) [89, 70-76].

(iii) Chính sách khuyến nông: sự hỗ trợ của nhà nước, chính quyền địa phương còn thông qua các mô hình tổ chức hỗ trợ nông dân sản xuất như mô hình tổ chức các trung tâm khuyến nông. Việc tiếp cận các dịch khuyến nông cũng là một yếu tố quan trọng tác động đến việc áp dụng công nghệ mới người nông dân. Các trung tâm khuyến nông là nguồn cung cấp thông tin chính thống cho nông hộ trong hoạt động sản xuất nông nghiệp về thị trường, các tiến bộ hay giải pháp kỹ thuật sẽ giúp giảm thiểu rủi ro, sự không chắc chắn, bất cân xứng thông tin, và qua đó đóng vai trò then chốt làm gia tăng lựa chọn ứng dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật nói chung (Rogers, 2003 [132]; Jansen & cs., 2006 [77]; Tey, 2013 [147]). Hoạt động khuyến nông có hai cách tiếp cận chủ yếu gồm khuyến nông - nông thôn và viếng thăm - huấn luyện và các hoạt động tư vấn, quản lý việc cung cấp đầu vào, tín dụng trong đó kỹ năng của cán bộ khuyến nông là rất quan trọng và có ảnh hưởng đến hành vi lựa chọn ứng dụng tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất của nông hộ (Teklewold, Kassie, & Shiferaw, 2013) [146].

(iv) Khuyến khích chuyển giao công nghệ: Chính quyền địa phương, các cơ

quan quản lý đóng vai trò cầu nối tạo liên hệ giữa các nhà sáng tạo (các nghiên cứu) ra công nghệ và người sử dụng công nghệ. Điều này giúp giảm chi giao dịch phát sinh khi truyền thông tin về công nghệ mới cho một số lượng lớn nông không đồng nhất (Genius và cộng sự, 2013) [51]. Hoặc thông qua định hướng, tổ chức thực hiện của chính quyền địa phương, cơ quan quản lý cao hơn có thể lồng ghép thực hiện các chương trình nghiên cứu có sự tham gia, chẳng hạn như các chương trình trải nghiệm trong ngành cá da trơn của Hoa Kỳ (Heikes 1997) và các thử nghiệm trình diễn trong ngành tôm châu Á (Pananond 2006) [113], đã tạo điều kiện thuận lợi cho việc chuyển giao một số công nghệ nuôi trồng thủy sản. Các phương pháp tiếp cận có sự tham gia thông qua các chương trình, chẳng hạn như tập huấn đầu bờ (Farmer Field School-FFS), là công cụ trong việc cải thiện thực hành nuôi trồng thủy sản ở một số nước đang phát triển (Brown và Ratna, 2013) [23].

(v) Khuyến khích đầu tư và tăng cường tính liên kết: Phát triển nông nghiệp công nghệ cao cần rất nhiều điều kiện trong đó có khả năng tài chính, đây được xem là điều kiện tiên quyết để các chủ thể có thể ứng CNC vào trong sản xuất. Tuy nhiên, do tính xuất phát điểm, các hộ sản xuất nông nghiệp ở nước ta thường quy mô nhỏ, khả năng tài chính hạn chế nên ảnh hưởng đến việc ứng dụng CNC của nông hộ. Do vậy, một cơ chế cởi mở, tạo lập môi trường để người sản xuất có thể tiếp cận nguồn vốn đầu tư là rất quan trọng, điều này có thể thực hiện thông qua thúc đẩy liên kết hoặc cơ chế bảo đảm với doanh nghiệp, các hệ thống tín dụng: Phạm Văn Hùng, 2017 [68]; Từ Quang Phương, 2017 [119, 27-36]; Nguyễn Bạch Nguyệt và Trần Thu Hà, 2017 [106, 37-44].

Sáu là, yếu tố thị trường. Việc ứng dụng khoa học kỹ thuật trong sản xuất nông nghiệp chỉ có thể được thực hiện thành công khi người sản xuất có khả năng tiếp cận các yếu tố đầu vào và thị trường đầu ra, qua đó giảm chi phí giao dịch của nông hộ (Neill & Lee, 2001 [102]; Pretty, Toulmin, & Williams, 2011 [126]; Kassie et al., 2013 [80]; Kumar, G. 2015 [85].

Đầu ra đóng vai trò quan trọng để thúc đẩy, khuyến khích đầu tư phát triển nông nghiệp và nông nghiệp ứng dụng CNC ở các địa phương cũng như cả nước trong bối cảnh ngày nay. Tuy nhiên, theo nhiều tác giả thì đầu tư vào nông nghiệp

CNC hiện nay ở nước ta thì thị trường tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp CNC đang là thách thức lớn, nhiều doanh nghiệp đang “khóc ròng” hoặc chưa mặn mà đầu tư vào nông nghiệp công nghệ cao: Thy Lê (2020), *“Doanh nghiệp 'khóc ròng' vì đầu tư nông nghiệp công nghệ cao”* [91]; Nguyễn Hữu Nhơn (2016), *“Những khó khăn trong phát triển nông nghiệp công nghệ cao ở nước ta”* [107]; Đường Huyền Trang (2020), *“Phát triển nông nghiệp công nghệ cao, thuận lợi và thách thức: Nghiên cứu trường hợp tỉnh An Giang”* [162].

Tác giả Phạm Thị Huyền (2019) [72, 26] cũng lý giải tiếp cận thị trường ở hai góc độ: (1) Về khả năng tiếp cận thị trường vật tư và thiết bị sản xuất nông nghiệp CNC: nếu nông dân không được đảm bảo trong việc tiếp cận các yếu tố về vật tư và thiết bị, cũng như thị trường cung cấp các yếu tố này sẽ đặt người nông dân vào thế buộc phải phụ thuộc vào các nhà cung ứng; và (2) Về khả năng tiếp cận thị trường tiêu thụ nông sản: Sản lượng gia tăng và chất lượng sản phẩm cao hơn chỉ có thể mang lại thu nhập cao hơn cho người nông dân khi có thị trường tiêu thụ đảm bảo và ổn định. Việc tiếp cận thị trường tiêu thụ là yếu tố tác động quyết định đến quyết định ứng dụng CNC. Nếu không có thị trường tiêu thụ cho nguồn cung tăng thêm thì đầu tư của người nông dân vào các công nghệ nông nghiệp mới sẽ là vô ích. Tiếp cận với thị trường rộng lớn hơn mang đến khả năng tăng sản lượng nông sản sẵn có do ít hư hỏng mất mát, lợi nhuận cao hơn cho nông dân vì giá không bị hạ thấp do dư thừa sản phẩm thu hoạch tại thị trường địa phương, và giảm thiểu biến động giá cả nông sản. Và tiếp cận thị trường tiêu thụ còn thể hiện ở mức độ tiếp cận với thông tin thị trường của người nông dân. Người nông dân nếu thiếu thông tin thị trường và khả năng đảm bảo thị trường tiêu thụ sẽ ngần ngại ứng dụng CNC vào sản xuất.

Thứ ba, các nghiên cứu về sản xuất cá tra và công nghệ nuôi cá tra

Huỳnh Trường Huy, Huỳnh Nhật Phương và Lê Quang Viết, (2009), *“Phân tích thực trạng nuôi cá tra tự phát ở ĐBSCL”* [71, tr142-152]. Nhóm tác giả đã chỉ ra nguyên nhân, động cơ của nuôi cá tra tự phát và tình hình, thực trạng nuôi cá tra tự phát ở ĐBSCL, qua đó nhóm tác giả chỉ rõ một trong những nhân tố ảnh hưởng đó là cần có sự can thiệp mạnh của chính quyền địa phương, đồng thời nhấn mạnh

đến công tác quy hoạch vùng nuôi, đẩy mạnh việc thực hiện vận động nông hộ tham gia các khóa huấn luyện, tiếp xúc với các nhà khoa học, cán bộ nông nghiệp nhằm thay đổi suy nghĩ, nhận thức và cách làm không mang tính bền vững của nông hộ, là tiền đề để hướng nông hộ đến sản xuất theo hướng bền vững qua áp dụng KHCN trong sản xuất.

Lê Nguyễn Đoan Khôi (2014), “*Giải pháp thâm nhập thị trường ngành hàng cá tra*” [83, 133-140], qua phân tích thực trạng và nhận thức về tình hình sản xuất và thị trường tiêu thụ của hộ nuôi, tác giả đề xuất các giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả, sức cạnh tranh cũng như phát triển ổn định, bền vững, lâu dài ngành hàng cá tra như: Quy hoạch và kiểm soát vùng nuôi, tổ chức lại sản xuất, tăng cường liên kết và mở rộng thị trường.

Nguyễn Văn Thuận và Võ Thành Danh (2014). “*Thị trường cá tra Việt Nam phân phối thu nhập chuỗi – Giá thành sản xuất cá tra nguyên liệu – Giải pháp phát triển ngành*” [158, tr38-44]. Nghiên cứu trên cơ sở phân tích thực trạng thị trường phân phối và thu nhập chuỗi giá trị cá tra Việt Nam, nhận diện những thuận lợi và khó khăn từ đó đề xuất hai nhóm giải pháp phát triển ngành, trong đó theo các tác giả, để phát triển ngành hàng, về phía cơ quan quản lý cần: 1) Hỗ trợ kỹ thuật nuôi cá tra, đặc biệt là kỹ thuật nuôi cá đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm, hướng dẫn sử dụng thuốc thú y thủy sản và kỹ thuật chọn con giống, 2) Hỗ trợ cho người nuôi cá vay vốn sản xuất, ưu đãi lãi suất cho vay, kéo dài thời hạn cho vay để người sản xuất đầu tư cơ sở hạ tầng cho việc nuôi cá sạch và cần giải ngân kịp thời cho người vay, 3) Kiểm soát chất lượng trong quá trình nuôi cá, thường xuyên kiểm dịch chất lượng cá giống, kiểm tra chất lượng thức ăn, thuốc trên thị trường cho đến đầu ra của quá trình nuôi cá, 4) Tăng cường việc cung cấp giống cá tra có chất lượng cho người nuôi và 5) dẫn thân nhiều hơn vào việc tạo liên kết “4 nhà”, cũng như giúp cho người nuôi tăng cường liên kết ngang cho ngành.

Nguyễn Thanh Phương, Nguyễn Anh Tuấn (2016), “*Nuôi cá tra (Pangasianodon hypophthalmus) ở ĐBSCL: Thành công và thách thức trong phát triển bền vững*” [124], quyển sách gồm 11 chương được biên soạn nhân dịp 50 năm thành lập Trường và gần 20 năm nghiên cứu về cá tra và cá basa dựa trên

nhiều nghiên cứu của cán bộ, sinh viên, học viên của Khoa Thủy sản, trường Đại học Cần Thơ.

Phạm Thị Thu Hồng (2017), “*Thực trạng và giải pháp nâng cao hiệu quả sản xuất cá tra (Pangasianodon hypophthalmus) ở ĐBSCL*” [66]. Qua nghiên cứu, phân tích thực trạng, tác giả cho rằng để cải thiện hiệu quả tài chính của nuôi cá tra rất cần thực hiện một số giải pháp quản lý và kỹ thuật như (i) ổn định diện tích và sản lượng nuôi; (ii) tăng cường công tác quản lý giống để đảm bảo giống chất lượng góp phần giảm chi phí; (iii) ứng dụng các biện pháp cải tiến kỹ thuật để giảm hệ số tiêu tốn thức ăn, nâng cao chất lượng giống và quản lý sức khỏe cá góp phần nâng cao tỉ lệ sống, giảm chi phí thuốc và hóa chất; (iv) xây dựng mô hình mẫu hợp tác theo hướng liên kết chặt chẽ các thành phần trong chuỗi sản xuất.

Phạm Trường Yên (2022), “Nhu cầu và đề xuất hợp tác về khoa học công nghệ ngành cá tra thành phố Cần Thơ”, tham luận tại Tọa đàm “Khoa học và công nghệ trong phát triển bền vững thủy sản vùng Đồng bằng sông Cửu Long”, tháng 6 năm 2022, Đại học Cần Thơ tổ chức (<https://sdmd2045.ctu.edu.vn/diendan/t-a-dam/109-toa-dam-truc-tuyen-khoa-hoc-va-cong-nghe-trong-phat-trien-ben-vung-thuysanvungdbacl>). Tham luận đã khái quát về tình hình sản xuất, xuất khẩu cá tra trên địa bàn thành phố, chỉ ra những thuận lợi, khó khăn đối với phát triển ngành hàng cá tra trên địa bàn thành phố và đề xuất hợp tác KHCN, đặc biệt nhấn mạnh cần ứng dụng KHCN vào quy trình nuôi, chế biến nhằm phát triển bền vững ngành hàng trên địa bàn TPCT trong thời gian tới.

Nguyễn Thanh Phương (2022), “*Nông nghiệp đồng bằng sông Cửu Long: Hiện trạng và định hướng phát triển*” [121]. Quyển sách gồm 13 chương, được các nhà khoa học của Trường Đại học Cần Thơ biên soạn với mục tiêu hệ thống hóa diễn biến tài nguyên - môi trường theo thời gian, làm nền tảng cho phát triển nông nghiệp của vùng ĐBSCL cũng như những xu hướng chuyển dịch quan trọng trong hệ thống sản xuất nông nghiệp trong thời gian qua. Bên cạnh đó, quyển sách này cũng cung cấp đánh giá nền tảng về xu thế phát triển ngành nông nghiệp vùng ĐBSCL, hướng đến phát triển bền vững, thích ứng với biến đổi khí hậu cũng như xu thế phát triển kinh tế - xã hội và tiến bộ khoa học kỹ thuật trong tương lai.

Trong đó tại chương 9, tập thể các tác giả đã khái quát về hoạt động nuôi trồng thủy sản ở đồng bằng sông Cửu Long về lịch sử, diện tích, mô hình và đối tượng nuôi. Đặc biệt chỉ ra các ngành hàng nuôi trồng thủy sản chính - Ngành hàng cá tra, một trong những lợi thế và là sản phẩm chủ lực trong nuôi trồng thủy sản của vùng, với chặng đường phát triển hơn 20 năm, cá tra đã trở nên nổi tiếng trên thế giới, đóng góp tỷ trọng sản lượng cao. Trong quá trình phát triển, các kỹ thuật sản xuất đã không ngừng được cải tiến và ứng dụng có hiệu quả thông qua các nghiên cứu của các nhà khoa học, sự ứng dụng của người dân và doanh nghiệp, các chính sách thúc đẩy phát triển của nhà nước và các chính quyền địa phương.

Với các cách tiếp cận khác nhau, các công trình đã chỉ ra thực trạng, những khó khăn hạn chế và vai trò, ý nghĩa của việc ứng dụng tiến bộ kỹ thuật, công nghệ vào trong sản xuất để gia tăng sản lượng, tính cạnh tranh và phát triển bền vững ngành cá tra của vùng ĐBSCL nói chung và ở TPCT nói riêng.

Thứ tư, các nghiên cứu về kinh nghiệm phát triển nông nghiệp CNC, ứng dụng CNC trong nông nghiệp

Những nghiên cứu về kinh nghiệm của một số quốc gia và địa phương ở nước ta đã đạt được những kết quả nhất định về phát triển nông nghiệp CNC có thể kể đến như:

Danielle Abraham, et al., 2019, “*How Israel became a world leader in agriculture and water*”, tại trang <https://institute.global/advisory/how-israel-became-world-leader-agriculture-and-water> [35]. Báo cáo trình bày các nền tảng chính của ngành nông nghiệp Israel, cụ thể là cách thức quản lý nguồn nước, đổi mới cách thức sản xuất. Báo cáo tập trung chỉ ra cách thức Israel phát triển ngành nông nghiệp với những thành công vượt trội hiện nay về năng lực nông nghiệp, năng lực thể chế và Tổng sản phẩm quốc nội (GDP) bình quân đầu người ở mức tương đương với nhiều nước đang phát triển hiện nay. Đây có thể nói là điển hình rõ nét cho các nước đang phát triển, trong đó có Việt Nam cần quan tâm.

Abigail Klein Leichman (2019), *The top 12 ways Israel is feeding the world*, tại trang <https://www.israel21c.org/the-top-12-ways-israel-feeds-the-world/>, tạm dịch: 12 cách Israel thay đổi nền nông nghiệp thế giới [1] đã chỉ ra nhiều đóng góp

quan trọng từ Israel cho nền nông nghiệp thế giới, trong đó đặc biệt là sự khoa học trong sử dụng nguồn tài nguyên hạn hẹp thông qua nghiên cứu và chuyển giao công nghệ trong nông nghiệp nhằm hiện thực hóa việc phát triển nông nghiệp bền vững.

Minh Ngọc (2017), “*Ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp từ kinh nghiệm của một số nước*” [104, 18-23]. Bài viết khái quát về điều kiện đặc điểm trong phát triển nông nghiệp của các quốc gia như Israel, Hàn Quốc và Nhật Bản; khái quát thực trạng và chỉ ra các nội dung trọng tâm mà những quốc gia này đã tập trung tạo điều kiện thúc đẩy ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp, phục vụ cho phát triển nông nghiệp bền vững.

Trương Huyền (2019), “*Ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp ở Israel*” [73], Tác giả chỉ ra những ưu tiên của chính phủ trong phát triển nông nghiệp của Israel và rút ra bài học kinh nghiệm cho Việt nam.

Võ Thị Hảo (2019) [62, 47-49] trong bài viết “Phát triển nông nghiệp công nghệ cao tại Lâm Đồng”. Tác giả điểm lại quá trình phát triển nông nghiệp CNC của Lâm Đồng và rút ra một số bài học kinh nghiệm phục vụ phát triển nông nghiệp CNC của tỉnh thời gian tới.

Từ sự tổng kết về thực tiễn phát triển nông nghiệp CNC ở một số địa phương như Lâm Đồng, Tiền Giang, Long An và đánh giá thực trạng phát triển nông nghiệp nông nghiệp CNC của tỉnh Đắk Nông của tác giả Lê Đăng Lăng (2019) [89, 144-145] đã đúc kết 4 bài học kinh nghiệm: (1) công nghệ sinh học đã được đẩy mạnh nghiên cứu, vận dụng vào nông nghiệp tại các địa phương, trong đó Lâm Đồng là một trong những tỉnh đi đầu trong việc áp dụng công nghệ này ở lĩnh vực trồng rau, hoa, chè; Tiền Giang có những thành tựu đáng kể trong phát triển cây ăn trái, lúa, chăn nuôi và nuôi trồng, còn Long An có những thành công trong ứng dụng vào phát triển cây lúa , một số vật nuôi và chế phẩm sinh học phục vụ trồng trọt, chăn nuôi. (2) Công nghệ sau thu hoạch ngày càng được quan tâm nghiên cứu vận dụng, nhưng thực trạng ứng dụng chỉ mới ở bước đầu, vẫn còn nhiều hạn chế, ngoại trừ Long An và Tiền Giang đã có những ứng dụng tương đối đầy đủ như bảo quản, sơ chế và chế biến đến tận dụng các phế phẩm như trấu, tấm, cám và rom từ cây lúa. (3) Việc cơ khí hóa trong nông nghiệp còn nhiều hạn chế. (4) Để phát triển nông nghiệp công nghệ cao, địa

phương nên gắn kết với các nhà khoa học, kỹ sư của các trường, viện nghiên cứu hay công ty tư vấn có kinh nghiệm để chuyển giao giải pháp công nghệ, kỹ thuật và đào tạo nhân lực. Và tác giả kết luận: mặc dù đã có những thành tựu bước đầu trong việc ứng dụng CNC vào sản xuất nông nghiệp, một số mô hình tiêu biểu, nhưng về tổng thể thì năng suất cây trồng tại Việt Nam vẫn còn thấp (trừ lúa), giá thành nông sản cao, chất lượng chưa đồng đều, hao hụt nhiều. Những điều này góp phần làm cho khâu tiêu thụ sản phẩm gặp khó khăn, bấp bênh và thu nhập của nông dân nói chung vẫn còn thấp so với lao động ở các lĩnh vực, ngành nghề khác.

Phạm Thị Huyền (2019) [72, 29-57], nghiên cứu đã khái quát về tình hình phát triển nông nghiệp CNC của một số quốc gia như: Israel, Hoa Kỳ, Nhật Bản, từ đó rút ra 7 bài học kinh nghiệm đối với Việt Nam trong phát triển nông nghiệp CNC, cụ thể: (1) đưa chương trình phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC thành nhiệm vụ trung tâm và cốt lõi của nền nông nghiệp quốc gia; (2) xác định rõ ràng chủ thể chính chịu trách nhiệm toàn diện về chương trình phát triển nông nghiệp CNC; (3) cần tập trung tháo gỡ nút thắt về đất đai; (4) tập trung nguồn lực cho tiếp nhận, nghiên cứu và chuyển giao khoa học tiến bộ cho nông nghiệp; (5) lựa chọn sáng tạo những công nghệ thích hợp; (6) tháo gỡ các nút thắt liên quan đến việc tiếp cận các yếu tố đầu vào cho sản xuất nông nghiệp CNC và (7) sử dụng đa dạng hóa các mô hình tổ chức sản xuất nông nghiệp CNC.

Tô Đức Hạnh, Hà Thị Thúy (2019), “*Sản xuất nông nghiệp bền vững ở Israel và hàm ý chính sách cho Việt Nam*” [57]. Các tác giả khái quát về đặc điểm, điều kiện phát triển nông nghiệp và những thành tựu trong phát triển nông nghiệp của Israel, trên cơ sở đó rút ra những hàm ý về mặt chính sách cho Việt Nam. Theo các tác giả, Việc áp dụng, thực hiện được những bài học kinh nghiệm thành công trong phát triển sản xuất nông nghiệp sạch của Israel không phải là dễ, nhưng cũng không phải là quá khó đối với Việt Nam. Để Việt Nam có thể thực hiện một cách đồng bộ và có hiệu quả những chính sách nêu ở trên, cần phải có sự nhận thức đầy đủ và sự vào cuộc quyết liệt của toàn Đảng, toàn dân, của cả hệ thống chính trị xã hội, đặc biệt cần có sự quyết tâm của Chính phủ và có sự phối kết hợp hiệu quả giữa Nhà nước, nhà khoa học, nhà nông và nhà doanh nghiệp.

Các công trình có điểm chung là nhấn mạnh đến việc chú trọng tạo lập các nhân tố điều kiện để thúc đẩy phát triển nông nghiệp CNC như: xác định vai trò chủ thể của doanh nghiệp, đơn vị kinh tế hợp tác và hộ nông dân; quy hoạch sản xuất phù hợp với từng điều kiện sinh thái; từng địa phương, từng giai đoạn đánh giá, sơ kết chỉ đạo thực hiện tiếp theo; nâng cao vai trò doanh nghiệp định hướng thị trường; mở rộng liên kết sản xuất gắn với thị trường tiêu thụ; kịp thời đề xuất các bộ, ngành trung ương về định hướng quy hoạch, các chính sách hỗ trợ phát triển nông nghiệp CNC ở địa phương.

1.2. ĐÁNH GIÁ NHỮNG KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ CẦN TIẾP TỤC NGHIÊN CỨU

1.2.1. Những kết quả đạt được của các công trình nghiên cứu

Qua nghiên cứu tổng quan các công trình nêu trên cho thấy, các công trình với quan điểm nghiên cứu, bối cảnh nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu và cách tiếp cận khác nhau đã tạo nên sự phong phú về tư liệu liên quan đến chủ đề nghiên cứu. Các công trình đã có những đóng góp lớn về cơ sở lý luận, thực trạng, giải pháp để phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC, đồng thời khẳng định vị trí, vai trò của từng nhân tố và sự cần thiết phải chú ý đến tầm quan trọng của từng nhân tố ảnh hưởng đến việc ứng dụng CNV trong sản xuất nông nghiệp nói chung và nuôi cá tra nói riêng.

1.2.2. Những vấn đề liên quan đến đề tài nghiên cứu mà các công trình chưa giải quyết được

- Các nghiên cứu chưa làm rõ được các tiêu chí cụ thể về phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC; các nhân tố nào ảnh hưởng đến việc ứng dụng CNC trong sản xuất vào lĩnh vực cụ thể là cá tra.

- Một số nghiên cứu thực nghiệm nhưng tiếp cận ở góc độ kỹ thuật, hướng dẫn các quy định, tiêu chuẩn. Bên cạnh đó, một số nghiên cứu định lượng trước đó cũng chứa đựng thông tin về các biến liên quan tuy nhiên khung đánh giá được đề xuất dưới góc nhìn của các nhà xã hội học hoặc về môi trường vì vậy chưa chỉ ra được những nhân tố ảnh hưởng với mức độ tác động như thế nào làm cơ sở đề xuất giải pháp cung cấp cơ sở lý luận phục vụ cho công tác quản lý nhà nước.

- Một số nghiên cứu có sự tiếp cận theo thang đo định tính để chỉ ra và đo lường các biến nên **có thể không đảm bảo tính tin cậy cao.**

1.2.3. Những vấn đề luận án cần tiếp tục nghiên cứu

Trong điều kiện hội nhập quốc tế, tự do thương mại ngày càng được mở rộng và dưới tác động ngày càng mạnh mẽ của cuộc cách mạng công nghệ thì việc thực hiện phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC là cấp thiết, đặc biệt đối với nước ta trong bối cảnh muốn đi tắt đón đầu và mở rộng thị trường, nâng cao chất lượng sản phẩm và tái cơ cấu ngành nông nghiệp hiệu quả, đưa ngành nông nghiệp phát triển bền vững. Tuy nhiên, để ứng dụng hiệu quả công nghệ vào trong sản xuất nông nghiệp, góp phần thúc đẩy nông nghiệp của TPCT đi lên sản xuất lớn, hiện đại, bền vững nói chung và lĩnh vực cá tra nói riêng thì việc sẵn sàng, mức độ và hiệu quả ứng dụng công nghệ cao của nông hộ có tác động trực tiếp đến việc thực thi chiến lược phát triển CNC, nông nghiệp ứng dụng CNC. Từ đó có thể thấy, một trong những nội dung để thúc đẩy ứng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ cần đặt trọng tâm chính sách, hoạt động quản lý vào việc điều chỉnh ý định nuôi cá tra của nông hộ theo hướng gia tăng việc ứng dụng, mức độ ứng dụng CNC.

Với tính cấp thiết này và từ việc đánh giá kết quả các công trình nghiên cứu, nhằm đảm bảo tính không trùng lặp và tính mới, thực hiện tốt mục tiêu đặt ra, luận án cần tập trung giải quyết những vấn đề sau:

Thứ nhất, về lý luận, luận án cần làm rõ khái niệm và các vấn đề có liên quan như đặc điểm, tiêu chí và các CNC trong nông nghiệp đã được nghiên cứu và đang khuyến khích áp dụng trong thực tiễn nhằm thống nhất trong cách hiểu từ cán bộ quản lý đến nông hộ, các đơn vị khác khi tham gia vào thúc đẩy việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra tại địa phương. Tiếp cận các cơ sở lý thuyết phù hợp áp dụng và giải thích tốt nhất về các nhân tố ảnh hưởng đến ứng dụng CNC trong nuôi cá tra.

Thứ hai, trên cơ sở phân tích, chọn nhóm các nhân tố được đề xuất và sử dụng bởi các nghiên cứu trước, **nghiên cứu cần** hệ thống và xác định các nhân tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra trên địa bàn TPCT.

Thứ ba, đề xuất hướng tiếp cận trong nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến ứng dụng CNC trong nuôi cá tra trên địa bàn TPCT, làm cơ sở cho việc xây dựng

mô hình nghiên cứu của luận án. Để xây dựng mô hình nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến ứng dụng CNC trong nuôi cá tra tại TPCT và xây dựng các thang đo cho từng nhân tố ảnh hưởng, nghiên cứu sinh xác định cần sử dụng phương pháp nghiên cứu định tính và định lượng: (i) Nghiên cứu định tính gồm nghiên cứu tài liệu, phương pháp chuyên gia với quy trình diễn dịch nhằm hệ thống, kiểm tra, sàng lọc xác định mối quan hệ giữa các biến số trong mô hình lý thuyết, trên cơ sở đó đề xuất mô hình nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến ý định chọn ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ. Bên cạnh đó, sử dụng nghiên cứu định tính còn nhằm hiệu chỉnh và phát triển các thang đo kế thừa từ các nghiên cứu trước sao cho phù hợp với bối cảnh nghiên cứu và lĩnh vực đề tài tiếp cận nghiên cứu; (ii) Nghiên cứu định lượng: Dựa vào các phát hiện từ bước nghiên cứu định tính, chuyên đề tiến hành thiết kế bảng hỏi chi tiết để phục vụ điều tra, khảo sát.

Thứ tư, nghiên cứu thực trạng ngành nông nghiệp và tình hình ứng dụng CNC trong nuôi cá tra **tại TPCT để mô tả** và đánh giá đặc điểm của ngành.

Thứ năm, kiểm định mô hình nghiên cứu về các nhân tố ảnh hưởng đến ứng dụng CNC trong nuôi cá tra. Thông qua kết quả khảo sát, tổng hợp được, luận án cần phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến việc ứng dụng CNC của nông hộ trong nuôi cá tra tại TPCT làm cơ sở đề xuất giải pháp thúc đẩy nông hộ ứng dụng CNC trong nuôi cá tra trên địa bàn TPCT nhằm phát triển bền vững lĩnh vực này trong giai đoạn tiếp theo.

Chương 2
CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN
VỀ CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN
ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG NÔNG NGHIỆP
2.1. KHÁI NIỆM, ĐẶC ĐIỂM VỀ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG
SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP

2.1.1. Công nghệ cao và ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp

Khái niệm công nghệ cao: Hiện nay có nhiều cách tiếp cận về công nghệ cao. Theo cách lý giải về mặt học thuật của một số trang từ điển trực tuyến thì CNC được hiểu một cách khái quát là *công nghệ, thiết bị khoa học tinh vi nhất và kỹ thuật tiên tiến, như vi điện tử, xử lý dữ liệu, kỹ thuật di truyền hoặc viễn thông.*

Xem xét ở phương diện kinh tế để làm cơ sở đánh giá, xếp hạng các ngành sản xuất, các sản phẩm trong phát triển kinh tế ở một số quốc gia thì khái niệm CNC được tiếp cận dựa vào cường độ nghiên cứu và phát triển (R&D) công nghệ, cụ thể: Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế (OECD) dựa vào cường độ nghiên cứu và phát triển công nghệ (Cường độ nghiên cứu và phát triển được tính toán trên cơ sở giá trị gia tăng trong từng ngành, theo sản phẩm) ở mức độ khác nhau để phân chia công nghệ thành 3 loại công nghệ thấp, trung bình và công nghệ cao. Theo OECD, những ngành CNC là những ngành trung bình dành 4% giá trị bán hàng trở lên cho R&D; những ngành công nghệ trung bình trong khoảng 1-4%; dưới 1% chỉ cho R&D là những ngành công nghệ thấp. Phân loại dựa vào R&D theo ngành của OECD được cụ thể hóa ở hệ thống ISIC (Tiêu chuẩn phân loại công nghiệp quốc tế). Và tiêu chuẩn này cũng được OECD xem xét điều chỉnh cho phù hợp với thực tế, hiện nay CNC theo ISIC bao gồm bốn nhóm ngành là: ngành hàng không vũ trụ; máy vi tính, máy văn phòng; điện tử - truyền thông và dược phẩm. Việc phân chia này nhằm đánh giá, xếp loại các ngành sản xuất trong nền kinh tế của các nước trong OECD.

Ở Hoa Kỳ, Bộ Thương mại Hoa Kỳ cũng xác định CNC theo ngành (mã ISIC). Họ xem xét các ngành CNC là các ngành gắn liền với sự đổi mới liên tục về công nghệ hoặc ở dựa trên chất lượng nguồn nhân lực. Cụ thể là dựa vào (1) Cường

độ nghiên cứu và chuyển giao công nghệ hoặc tỷ lệ phần trăm doanh số sử dụng cho R&D; và (2) Công nhân kỹ thuật tính theo tỷ lệ phần trăm của lực lượng lao động. Chính vì vậy, những ngành được xếp theo mã ngành là CNC thì tất cả các công ty trong ngành như vậy được coi là ngành CNC.

Ngoài cách tiếp cận theo ngành, các quốc gia còn tiếp cận theo sản phẩm để xếp loại CNC. Đây là phương pháp mở ra hướng phân tích chi tiết hơn của thương mại và khả năng cạnh tranh. Việc xác định CNC tiếp cận theo sản phẩm cũng dựa trên R&D trong sản phẩm, tức là dựa trên chi phí cho R&D đã đầu tư vào để tạo ra sản phẩm.

Lý giải chi tiết hơn về CNC, trên cơ sở tổng hợp nhiều nghiên cứu, tiêu chí ở các nước, Harm Jan Steenhuis (2006) cho rằng: Một công nghệ được xác định là cao dựa trên hai khía cạnh: độ phức tạp và tính mới của công nghệ. Trước hết, về độ phức tạp của sản phẩm liên quan đến thiết kế của sản phẩm. Độ phức tạp được xem xét theo khía cạnh "tĩnh" về công nghệ và được áp dụng cho cả sản phẩm cuối cùng cũng như quá trình sản xuất. Thứ hai, tính mới, liên quan đến yêu cầu cập nhật liên tục các sản phẩm hoặc quy trình, đây là yếu tố động hơn [59]. Như vậy, ở quan niệm này, CNC được xác định dựa trên phương diện kỹ thuật và tính thường xuyên cập nhật theo thời gian, đảm bảo tính tiến tiến, tính mới của công nghệ được sử dụng trong sản xuất.

Ở Việt Nam, Theo Luật số 21/2008/QH12 “Luật Công nghệ cao”: khái niệm CNC được hiểu là công nghệ có hàm lượng cao về nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ; được tích hợp từ thành tựu khoa học và công nghệ hiện đại; tạo ra sản phẩm có chất lượng, tính năng vượt trội, giá trị gia tăng cao, thân thiện với môi trường; có vai trò quan trọng đối với việc hình thành ngành sản xuất, dịch vụ mới hoặc hiện đại hóa ngành sản xuất, dịch vụ hiện có [128].

Như vậy có thể hiểu, CNC là thuật ngữ để phân biệt với công nghệ giản đơn, là công nghệ được tích hợp từ thành tựu khoa học và công nghệ hiện đại, tiên tiến. Nhưng nó cần được xem xét phù hợp với đặc thù của từng ngành/sản phẩm dựa trên sự tác động của công nghệ được sử dụng đối với ngành và các sản phẩm so với các công nghệ/kỹ thuật trước đây được sử dụng trong hoạt động sản xuất.

Ứng dụng CNC trong sản xuất nông nghiệp:

Loevinsohn, M. và cộng sự [96] cho rằng ứng dụng công nghệ là sự tích hợp của một công nghệ mới vào thực tiễn và thường được tiến hành qua một khoảng thời gian để thích nghi công nghệ; còn theo Bonabana – Wabbi (2002) [21] định nghĩa việc áp dụng là một quá trình mà một cá nhân chuyển từ việc biết đến sự đổi mới của các công nghệ sang việc sử dụng chúng. Việc áp dụng được đánh giá theo hai tiêu chí là tỷ lệ áp dụng và tần suất áp dụng. Tỷ lệ áp dụng là tốc độ mà người nông dân áp dụng công nghệ đổi mới, cân nhắc tới yếu tố thời gian. Tần suất áp dụng là mức độ sử dụng công nghệ trong bất kỳ khoảng thời gian nào.

Theo Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn thì đó là sự áp dụng những công nghệ mới vào sản xuất, bao gồm: công nghiệp hóa nông nghiệp (cơ giới hóa các khâu của quá trình sản xuất), tự động hóa, công nghệ thông tin, công nghệ vật liệu mới, công nghệ sinh học và các giống cây trồng, giống vật nuôi có năng suất và chất lượng cao, đạt hiệu quả kinh tế cao trên một đơn vị diện tích và phát triển bền vững trên cơ sở canh tác hữu cơ” [19].

Theo Lê Đăng Lãng (2019) [89, 25], tác giả cho rằng đó quá trình sản xuất, chủ thể sản xuất có sự điều chỉnh trong chọn giống, chăm sóc, tiến đến áp dụng những công nghệ kỹ thuật mới để tăng năng suất, chất lượng nhằm gia tăng giá trị sản xuất nông nghiệp một cách cao nhất và bền vững.

Tác giả Phạm Thị Huyền (2019) [72,14] cho rằng các CNC trong nông nghiệp có thể được người nông dân áp dụng trong toàn bộ các khâu của quá trình sản xuất nông nghiệp; ứng dụng CNC trong nông nghiệp cũng có thể hiểu là ứng dụng từng yếu tố công nghệ riêng rẽ; CNC cũng được xem xét theo mức độ phức tạp và hiện đại của công nghệ ứng dụng. Đôi khi một sự thay đổi nhỏ trong phương thức canh tác mang lại hiệu quả cao đã được gọi là công nghệ mới đối với người nông dân.

Lê Bá Tâm (2020) [145], bản chất của ứng dụng CNC trong nông nghiệp, xét về kinh tế là việc ứng dụng các công nghệ nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất, tạo ra bước đột phá về năng suất, chất lượng nông sản, thỏa mãn nhu cầu ngày càng tăng cao của con người và xã hội, đảm bảo phát triển nông nghiệp bền vững. Ngoài ra,

ứng dụng CNC trong nông nghiệp còn được xem xét về khía cạnh xã hội – văn hóa và môi trường, đó là hướng đến mục tiêu giải quyết mâu thuẫn giữa năng suất nông nghiệp hiện đang còn thấp, chất lượng sản phẩm kém, thâm dụng vốn và lao động với nhu cầu năng suất, chất lượng và hiệu quả sử dụng vốn, lao động tốt hơn; thực hiện tốt nhất sự phối hợp giữa con người với tài nguyên, tạo điều kiện phát huy cao nhất hiệu quả lợi thế về tài nguyên, hài hòa và thống nhất vấn đề kinh tế, xã hội và môi trường.

Theo điều 3 tại Luật Công nghệ cao định nghĩa: doanh nghiệp nông nghiệp ứng dụng CNC là doanh nghiệp ứng dụng CNC trong sản xuất sản phẩm nông nghiệp có chất lượng, năng suất, giá trị gia tăng cao.

Theo Quyết định số 738/QĐ-BNN-KHCN của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, ngày 14/3/2017 về Tiêu chí xác định chương trình, dự án nông nghiệp ứng dụng CNC, nông nghiệp sạch, danh mục công nghệ cao ứng dụng trong nông nghiệp. Theo đó, quyết định này chỉ rõ danh mục CNC ứng dụng trong nông nghiệp gồm 4 nhóm là: Công nghệ sinh học trong nông nghiệp; Kỹ thuật canh tác, nuôi trồng, bảo quản; Công nghệ tự động hóa; và Công nghệ sản xuất vật tư nông nghiệp. (Phụ lục 1)

Như vậy, ứng dụng CNC trong nông nghiệp được hiểu là việc các chủ thể sản xuất áp dụng các kỹ thuật tiên tiến (mới), tập trung thay đổi cách thức sản xuất từ truyền thống sang hiện đại như tự động hóa, công nghệ thông tin, vật liệu mới, công nghệ sinh học và giống,.. thực hiện tốt nhất sự phối hợp giữa con người với các nguồn lực khác trong sản xuất, qua đó có thể khai thác tối ưu nguồn lực đầu vào nhằm nâng cao hiệu quả, gia tăng sản lượng, chất lượng nông sản, hướng đến phát triển nông nghiệp bền vững.

Từ khái niệm này, nghiên cứu về ứng dụng CNC trong nuôi cá tra xin khuôn lại về mặt nội hàm của ứng dụng CNC trong nuôi cá tra được hiểu là việc các chủ thể sản xuất (hộ nuôi) áp dụng các kỹ thuật tiên tiến (mới), tập trung thay đổi cách thức nuôi từ truyền thống sang hiện đại như kỹ thuật nuôi trồng được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chỉ ra tại Quyết định 738/QĐ-BNN-KHCN (Ứng dụng công nghệ nuôi thâm canh, nuôi siêu thâm canh thủy sản; Ứng dụng công

nghe xử lý môi trường trong nuôi trồng thủy sản); công nghệ tự động hóa (Công nghệ tự động hóa, bán tự động trong quá trình chăn nuôi quy mô công nghiệp, thâm canh nuôi trồng thủy sản), công nghệ thông tin, công nghệ sinh học và giống,... thực hiện tốt nhất sự phối hợp giữa con người với các nguồn lực khác trong sản xuất, qua đó có thể khai thác tối ưu nguồn lực đầu vào nhằm nâng cao hiệu quả, gia tăng sản lượng, chất lượng nông sản, hướng đến phát triển nông nghiệp bền vững.

2.1.2. Nội dung, đặc điểm của nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao

Nội dung của nông nghiệp ứng dụng CNC:

Với sự phát triển nhanh chóng của khoa học và công nghệ, ngày nay các loại hình và phạm vi ứng dụng CNC trong nông nghiệp cũng ngày càng được mở rộng. Việc ứng dụng CNC có thể xuất hiện và ứng dụng ở nhiều khâu, từ đầu vào; trong quá trình sản xuất đến khâu bảo quản, chế biến và tiêu thụ hàng hóa nông sản.

Hoạt động ứng dụng CNC trong nông nghiệp ở nước ta hiện nay bao gồm các nội dung chủ yếu sau [19]:

(1) Lựa chọn, ứng dụng vào từng lĩnh vực sản xuất nông nghiệp những công nghệ tiên bộ (công nghệ mới) về giống; công nghệ canh tác trong trồng trọt, chăn nuôi, nuôi trồng và đánh bắt thủy sản;

(2) Ứng dụng công nghệ thu hoạch, bảo quản, chế biến.

(3) Từng bước ứng dụng công nghệ thông tin vào quản lý, xây dựng thương hiệu và xúc tiến thị trường.

Cụ thể hơn vào trong nuôi trồng thủy sản, dựa trên các văn bản của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, các nghiên cứu trước đó cho thấy, nội dung ứng dụng CNC (trong đó có nuôi cá tra) sẽ bao gồm các nội dung cơ bản như: ứng dụng các công nghệ hiện đại phục vụ việc sản xuất giống (sinh sản nhân tạo); vào quá trình nuôi thương phẩm (cơ giới hóa, hiện đại hóa quá trình nuôi như thiết kế áo nuôi, thiết bị cho ăn tự động, phân cỡ, quản lý nguồn nước, thu hoạch, bảo quản sau thu hoạch...); ứng dụng công nghệ phát triển thức ăn viên công nghiệp; công nghệ vi sinh; ứng dụng công nghệ cao vào hoạt động quan trắc môi trường, cảnh báo dịch bệnh và công nghệ vaccine để điều trị bệnh cho thủy sản nuôi trồng

Đặc điểm của nông nghiệp ứng dụng CNC:

Ứng dụng CNC trong nông nghiệp sử dụng vốn đầu tư lớn. Khác với phát triển nông nghiệp truyền thống, dựa vào sức người là chính, ứng dụng CNC trong sản xuất nông nghiệp có thể thay thế sức lao động của con người trên quy mô lớn song cũng vì ứng dụng và phát triển các loại hình công nghệ tiên tiến, mang tính đột phá trong lĩnh vực khoa học kỹ thuật trong từng khâu của quá trình sản xuất nên đòi hỏi phải có nguồn vốn lớn để trang bị máy móc thiết bị. Kinh nghiệm thực tế cho thấy, để đầu tư cho 1ha nhà kính hoàn chỉnh với hệ thống tưới, bón phân, có kiểm soát tự động theo công nghệ Israel cần đến 10 - 15 tỷ đồng. Để xây dựng một trang trại chăn nuôi quy mô vừa theo mô hình ứng dụng CNC cần khoảng 140 - 150 tỷ đồng, cao gấp 4 - 5 lần so với trang trại chăn nuôi thường [185]. Hay trong nuôi trồng thủy sản, ước tính đầu tư hạ tầng nuôi CNC khoảng 500-600 triệu đồng/ha, tính toán dựa trên năng suất bình quân và giá thành tôm nuôi của các nhà đầu tư thì tổng đầu tư cho vụ nuôi khoảng 2,5 tỷ đồng, tức là mỗi hecta chuyển đổi sang nuôi theo mô hình ứng dụng CNC sẽ phải có vốn đầu tư ít nhất là 3 tỷ đồng [186]. Đối với cá tra, theo kết quả nuôi thí điểm tại Khoa Thủy sản Trường Đại học Cần Thơ, với ao nuôi có diện tích 320m² tổng chi phí đầu tư lên đến khoảng 1,2 tỉ đồng (bao gồm cả bể nuôi, hệ thống sục ô xy, lọc sinh học...), nước trong ao nuôi được sử dụng tuần hoàn, lắng chất thải, lọc sinh học [170]. Như vậy, ước tính 1 ha nuôi theo mô hình ứng dụng CNC đối với cá tra cũng lên đến trên 3 tỷ đồng.

Quy trình sản xuất được kiểm soát chặt chẽ và tự động hóa cao. Khi ứng dụng CNC vào hoạt động sản xuất nông nghiệp ở toàn bộ quá trình sản xuất hoặc trong từng khâu đều được kiểm soát chặt chẽ hơn so với sản xuất nông nghiệp truyền thống do người sản xuất được sự hỗ trợ của máy móc, thiết bị, công nghệ thông tin và kỹ thuật tiên tiến. Trong đó, công nghệ thông tin được coi là nét đặc trưng nổi bật, là hạt nhân của việc phát triển, kết nối người sản xuất với thị trường, đi liền với các yếu tố kỹ thuật tiên tiến, giúp cho không chỉ người sản xuất biết được công việc của mình đang được thực hiện đến đâu mà ngày cả người tiêu dùng sau đó cũng có thể truy suất được sản phẩm khi mua. Có thể nói, việc ứng dụng CNC làm cho quá trình sản xuất được kiểm soát và có tính tự động hóa cao hơn, người

sản xuất có thể quản lý và kịp thời đưa ra các giải pháp tối ưu trên đồng ruộng hay cơ sở nuôi, gia tăng sự chủ động trong sản xuất.

Ứng dụng CNC trong sản xuất nông nghiệp tạo ra hiệu quả lớn hơn so với sản xuất truyền thống. Sản xuất nông nghiệp ứng dụng CNC khắc phục được yếu tố rủi ro của tự nhiên và hạn chế rủi ro của thị trường do ứng dụng CNC tạo ra sản phẩm là sản phẩm hàng hóa mang tính đặc trưng của từng vùng sinh thái, đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao trên đơn vị diện tích, có khả năng cạnh tranh cao về chất lượng với các sản phẩm cùng loại trên thị trường trong nước và thế giới, có điều kiện mở rộng quy mô sản xuất và sản lượng hàng hóa khi có yêu cầu của thị trường. Ứng dụng CNC trong nông nghiệp là cơ sở quan trọng để phát triển nền nông nghiệp hàng hóa lớn, bền vững.

Ứng dụng CNC trong sản xuất nông nghiệp có đặc trưng là gắn hiệu quả kinh tế với bảo vệ môi trường, hướng đến phát triển bền vững: Hoạt động sản xuất nông nghiệp có ảnh hưởng to lớn đến đa dạng sinh học, chất lượng không khí, nguồn nước, đặc biệt là nước ngầm và đất đai canh tác. Đặc biệt nếu quá trình sản xuất, chủ thể sản xuất lạm dụng phân bón, thuốc trừ sâu,...để gia tăng sản lượng. Việc ứng dụng CNC trong sản xuất nông nghiệp tạo cơ sở chuyển đổi cách thức sản xuất từ thâm dụng các yếu tố đầu vào, phụ thuộc lớn vào tính mùa vụ, thời tiết sang cách thức sản xuất chủ động hơn, hạn chế được sự lãng phí các yếu tố đầu vào như phân bón, nguồn nước, thuốc bảo vệ thực vật...do đó góp phần bảo vệ môi trường. Hay nói cách khác, chính tác động của các công nghệ tiên tiến được ứng dụng vào sản xuất nông nghiệp đã tạo ra lợi thế về quy mô và hạn chế được sự lãng phí về tài nguyên, các yếu tố đầu vào sử dụng trong sản xuất nông sản từ đó góp phần gia tăng năng suất, sản lượng, đi liền với bảo vệ môi trường hướng đến việc phát triển nông nghiệp bền vững.

2.1.3. Tiêu chí về nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao

Ở nước ta, tùy theo đặc điểm của đối tượng ứng dụng công nghệ vào sản xuất, các tiêu chí về đơn vị, tổ chức, dự án nông nghiệp ứng dụng CNC được quy định

trong nhiều văn bản pháp luật khác nhau, xuất phát từ khái niệm CNC được quy định tại Luật Công nghệ cao. Trong đó tập trung vào 4 nhóm tiêu chí:

Tiêu chí kỹ thuật: Công nghệ ứng dụng là công nghệ tiên tiến, công nghệ sinh học trong chọn tạo, nhân giống và phòng trừ dịch bệnh cho cây trồng, vật nuôi; công nghệ thâm canh, siêu thâm canh, chế biến sâu, nâng cao giá trị gia tăng; công nghệ tự động hóa, bán tự động; công nghệ thông tin, viễn thám, thân thiện môi trường. Công nghệ ứng dụng trên quy mô công nghiệp, nâng cao hiệu quả sản xuất, gia tăng giá trị của sản phẩm và tăng năng suất lao động [156].

Tiêu chí kinh tế: ứng dụng CNC trong sản xuất tạo ra sản phẩm có giá trị gia tăng và hiệu quả kinh tế cao; chất lượng sản phẩm đạt tiêu chuẩn quốc tế, khu vực hoặc quốc gia (Viet GAP), nếu là vùng nông nghiệp CNC có năng suất và hiệu quả kinh tế tăng ít nhất 30% so với công nghệ đang sử dụng [156], nếu là doanh nghiệp nông nghiệp CNC doanh thu từ sản phẩm nông nghiệp ứng dụng CNC của doanh nghiệp đạt ít nhất 60% trong tổng số doanh thu thuần hàng năm [157].

Tiêu chí xã hội: việc ứng dụng CNC tạo ra nông sản phải đáp ứng được yêu cầu và thị hiếu của người tiêu dùng về số lượng và chất lượng; việc ứng dụng CNC vào sản xuất nông nghiệp phải thay đổi được các tập quán vốn có như tập quán canh tác sản xuất truyền thống sử dụng nhiều yếu tố đầu vào, tập quán mua bán tiêu dùng hàng hóa nông sản không rõ nguồn gốc xuất xứ;... hướng đến một nền sản xuất nông nghiệp hiện đại, theo phương thức sản xuất công nghiệp tập trung; đảm bảo thu nhập, góp phần giảm nghèo và ổn định chất lượng cuộc sống người dân.

Tiêu chí môi trường: ứng dụng CNC trong sản xuất nông nghiệp phải đảm bảo hạn chế thải ra các chất gây ô nhiễm môi trường, không vượt quá giới hạn cho phép; không làm tổn hại đến môi trường sinh thái nơi sản xuất và các hệ sinh thái xung quanh. Ứng dụng công nghệ môi trường, công nghệ vi sinh, enzyme,... để tạo ra các loại phân bón, thuốc bảo vệ thực vật sinh học, xử lý các chất thải nông nghiệp và sử dụng các chất không gây ô nhiễm môi trường, tiết kiệm năng lượng trong sản xuất, đáp ứng tốt việc tuân thủ các quy chuẩn, tiêu chuẩn về môi trường của Việt Nam hoặc tiêu chuẩn quốc tế.

2.2. CÁC LÝ THUYẾT SỬ DỤNG TRONG NGHIÊN CỨU ĐỂ XÁC ĐỊNH CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO CỦA NÔNG HỘ

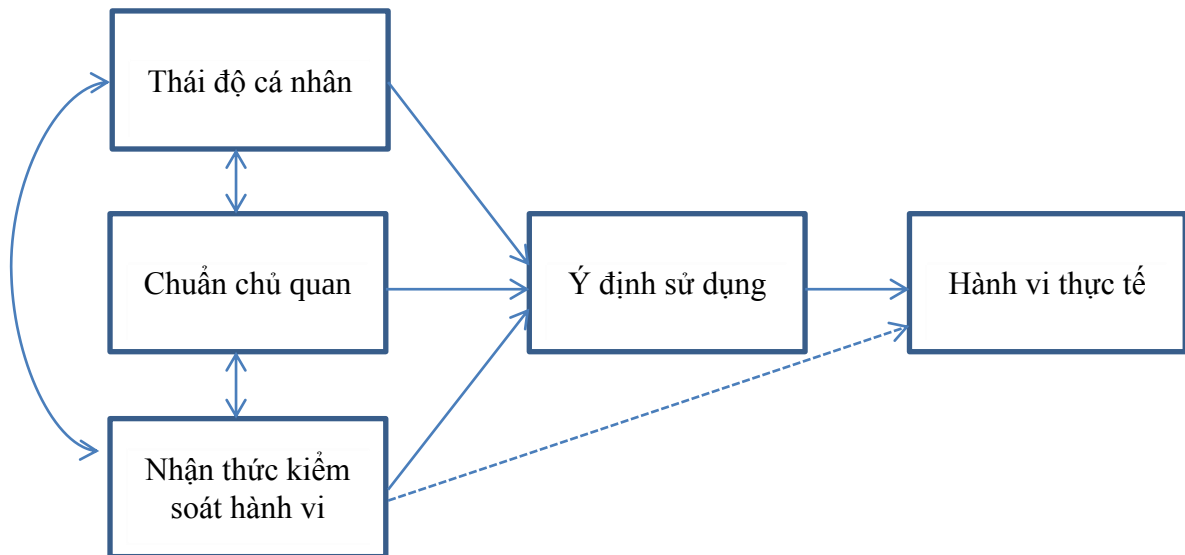
Trong nửa cuối thế kỷ 20, nhiều lý thuyết đã được hình thành và được kiểm nghiệm nhằm nghiên cứu sự chấp thuận công nghệ của người sử dụng, liên quan đến đề tài luận án, nghiên cứu sinh tiếp cận một số lý thuyết liên quan:

Lý thuyết hành động hợp lý (Theory of Reasoned Action - TRA): TRA được Ajzen và Fishbein xây dựng từ năm 1975 và được xem là học thuyết tiên phong trong lĩnh vực nghiên cứu tâm lý xã hội. Mô hình TRA cho thấy sự nhất quán khi nghiên cứu giữa thái độ và hành vi của cá nhân trong việc đưa ra quyết định. Theo lý thuyết này, ý định hành vi là yếu tố quyết định hành vi thực sự của con người và chịu tác động của hai nhân tố chính là thái độ cá nhân (cảm nhận tích cực hay tiêu cực về việc thực hiện một hành vi và có thể được quyết định bởi dự báo về kết quả của những hành động của họ) và chuẩn chủ quan (Subjective Norms) là nhận thức của một người rằng hầu hết những người xung quanh cho rằng họ nên hoặc không nên thực hiện hành động đó. Hay nói cách khác, các cá nhân có cơ sở và động lực trong quá trình ra quyết định của họ và đưa ra một sự lựa chọn hợp lý giữa các giải pháp, công cụ tốt nhất để phán đoán hành vi là ý định và hành vi được xác định bởi ý định thực hiện hành vi.

Lý thuyết này không thể áp dụng giải thích hành vi ứng dụng CNC vào trong sản xuất nông nghiệp trong trường hợp cá nhân hành động (sản xuất) theo kinh nghiệm, truyền thống hoặc hành động không có ý thức và không xem xét đến yếu tố xã hội. Trong thực tế qua khảo sát tổng quan, yếu tố xã hội có ảnh hưởng đến hành vi ứng dụng CNC của các cá nhân vào trong sản xuất, nên khi phân tích các nhân tố ảnh hưởng, cần xem xét đến lý thuyết này.

Lý thuyết hành vi có kế hoạch (Theory of Planned Behavior - TPB): Thuyết hành vi có kế hoạch hay còn gọi là Thuyết hành vi dự định - TPB (Ajzen, 1991) là sự phát triển và cải tiến của TRA (Ajzen & Fishbein, 1975). Lý thuyết này bổ sung vào TRA nhân tố *nhận thức kiểm soát hành vi* (Perceived Behavioral Control), phản ánh việc dễ dàng hay khó khăn khi thực hiện hành vi và việc thực hiện hành vi đó có bị kiểm soát hay hạn chế hay không.

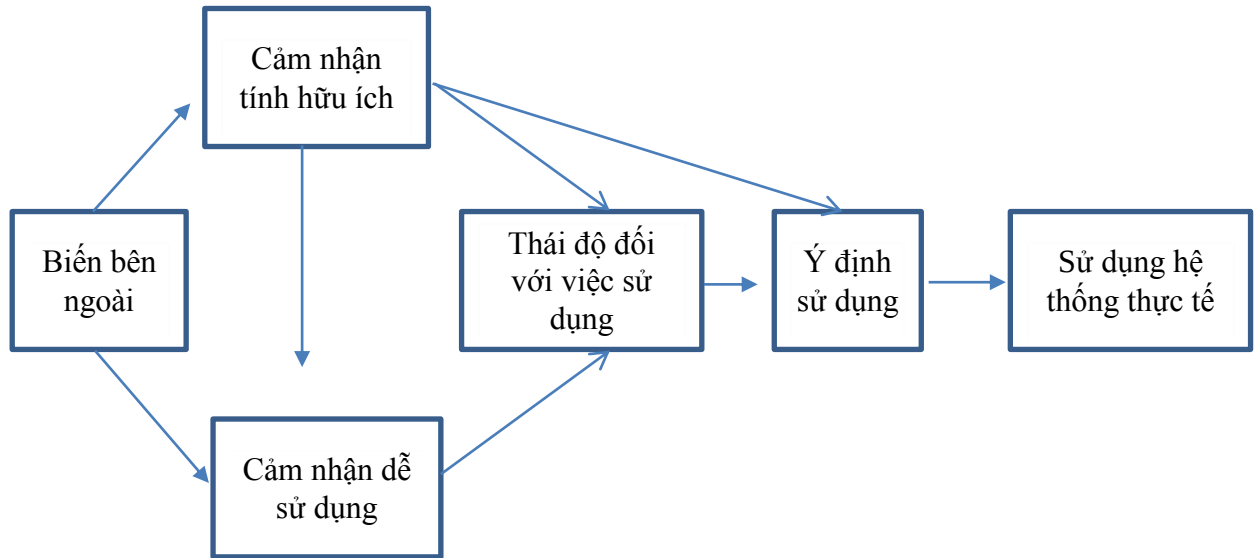
Như vậy TPB dự đoán ý định dựa trên 3 yếu tố chính: thái độ, chuẩn mực chủ quan và nhận thức kiểm soát hành vi, trong đó mỗi yếu tố sẽ xác định mức trọng số riêng về tầm quan trọng của yếu tố đó với hành vi và sự quan tâm của cá nhân.



Hình 2.1: Mô hình TPB, Ajzen (1991) [3]

Lý thuyết chấp nhận công nghệ (Technology Acceptance Model - TAM): Năm 1989, một sự kế thừa của lý thuyết hành động hợp lý Davis, Bagozzi and Warshaw thiết lập mô hình TAM (hình dưới). Mục đích của mô hình là để giải thích các yếu tố quyết định chung của việc chấp nhận máy tính dẫn đến giải thích hành vi của người dùng công nghệ máy tính cuối cùng trên một phạm vi rộng lớn. Mô hình TAM cơ bản thử nghiệm hai niềm tin cá nhân quan trọng nhất về việc chấp nhận sử dụng công nghệ thông tin (CNTT): “nhận thức tính hữu ích” (PU - Perceived Usefulness) và “nhận thức tính dễ sử dụng” (PEU– Perceived Ease of Use). PU được định nghĩa là "mức độ mà một người tin rằng sử dụng một hệ thống cụ thể sẽ nâng cao hiệu quả công việc của mình"; PEU được định nghĩa là mức độ mà một người tin rằng việc sử dụng một hệ thống cụ thể sẽ không cần nỗ lực. Hai niềm tin hành vi này được cảm nhận, sau đó dẫn đến ý định hành vi cá nhân và hành vi thực tế. Mô hình đã được thử nghiệm và kiểm định trong thực tiễn. Kết quả cho thấy PU và PEU có tác động cùng chiều lên ý định sử dụng của người dùng máy tính, trong

đó PU là một yếu tố quyết định chủ yếu và PEU là yếu tố quyết định thứ yếu, thái độ chỉ có một phần trung gian tác động vào ý định sử dụng.



Hình 2.2: Mô hình chấp nhận công nghệ TAM

(Davis, Bagozzi and Warshaw, 1989).

Sau đó mô hình này được phát triển thành TAM2 bằng cách thêm các yếu tố bên ngoài mô hình chưa chỉ ra ở nghiên cứu trước gồm: các quy trình xã hội (tiêu chuẩn chủ quan, sự tự nguyện, hình ảnh); quy trình công cụ nhận thức (mức độ liên quan đến công việc, chất lượng đầu ra, kết quả thể hiện, cảm nhận dễ sử dụng). Nghiên cứu được thực hiện trên 4 tổ chức (Công ty sản xuất, công ty tài chính, công ty dịch vụ, ngân hàng). Kết quả cũng cho thấy PU là một yếu tố quyết định mạnh mẽ của ý định sử dụng, và PEU là một yếu tố quyết định quan trọng thứ yếu. Ngoài ra các biến phụ thuộc quy trình xã hội và quy trình nhận thức đều có tác động trực tiếp và tích cực đến PU và ý định sử dụng. Mức độ tác động đối với trường hợp bắt buộc sử dụng hệ thống cao hơn so với trường hợp tự nguyện, riêng tiêu chuẩn chủ quan chỉ có tác động trong trường hợp bắt buộc sử dụng mà không ảnh hưởng trong trường hợp tự nguyện sử dụng. Sau đó, các nghiên cứu tiếp tục phát triển, bổ sung để giải thích và kiểm định các nhân tố ảnh hưởng đến hành vi ứng dụng công nghệ của các cá nhân trong thực tiễn.

Tóm lại, các TAM thường bắt nguồn để áp dụng cho bất kỳ sự nghiên cứu

nào về sự tương tác của con người với máy tính nói riêng và CNTT nói chung. Các TAM khẳng định rằng hai cấu trúc nổi bật là PU và PEU là tiền đề quan trọng của khuynh hướng hành vi sử dụng CNTT (Davis, Bagozzi and Warshaw, 1989). Nhiều nhà nghiên cứu đã tiến hành nghiên cứu thực nghiệm để kiểm tra khả năng giải thích của các TAM, mà những kết quả là tương đối nhất quán về hành vi chấp nhận CNTT của người dùng.

Lý thuyết hợp nhất về chấp nhận và sử dụng công nghệ (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT)

Mô hình Lý thuyết UTAUT được xây dựng bởi Viswanath Venkatesh (2003) và các cộng sự [178] dựa trên tám mô hình/lý thuyết thành phần, Thuyết lan truyền sự đổi mới (IDT) và Thuyết nhận thức xã hội (SCT). Mô hình UTAUT gồm có 4 nhân tố chủ yếu:

(i) Hiệu quả mong đợi (Performance Expectancy - PE) [178, 447]: được định nghĩa là mức độ mà một cá nhân tin rằng bằng cách sử dụng hệ thống sẽ giúp họ đạt được lợi nhuận, tăng tính hiệu quả của công việc, điều này đã được nhiều nghiên cứu lý giải và kiểm nghiệm sau đó về tính hữu ích của công nghệ góp phần gia tăng hiệu quả mong đợi;

(ii) Nỗ lực mong đợi (Effort Expectancy - EE) [178, 450]: được định nghĩa là mức độ dễ dàng kết hợp liên quan đến việc sử dụng hệ thống. Theo tác giả, ảnh hưởng của nhân tố nỗ lực mong đợi đến ý định hành vi sẽ được điều chỉnh theo giới tính, tuổi tác và kinh nghiệm;

(iii) Ảnh hưởng xã hội (Social Influence - SI) [178, 451]: Ảnh hưởng xã hội được định nghĩa là mức độ mà cá nhân nhận thấy rằng những người quan trọng khác tin rằng họ nên sử dụng hệ thống mới. Ảnh hưởng xã hội như một yếu tố quyết định trực tiếp đến ý định hành vi được thể hiện dưới dạng chuẩn mực chủ quan trong Lý thuyết về hành động hợp lý và hành vi có kế hoạch.

(iv) và Điều kiện thuận tiện (Facilitating Conditions - FC) [178, 453]: được định nghĩa là mức độ mà một cá nhân tin rằng một cơ sở hạ tầng kỹ thuật và sự hình thành/ tồn tại của tổ chức để hỗ trợ việc sử dụng hệ thống công nghệ.

Qua khảo sát các nghiên cứu thực nghiệm, lý thuyết đã chỉ ra và đi đến kết

luận: (i) “Hiệu quả mong đợi” là yếu tố ảnh hưởng lên ý định hành vi của người ứng dụng trong đa số các kiểm định. Tác động của nhân tố hiệu quả mong đợi sẽ có sự thay đổi theo giới tính và độ tuổi, nó mạnh hơn đối với nam giới và người trẻ tuổi; (ii) Ảnh hưởng của “Nỗ lực mong đợi” lên ý định hành vi cũng được kiểm duyệt theo giới tính và độ tuổi, nó mạnh hơn đối với phụ nữ và người lớn tuổi, những tác động đó giảm theo số năm kinh nghiệm; (iii) Nhân tố “Ảnh hưởng xã hội” lên ý định hành vi chịu sự kiểm duyệt của cả bốn biến (giới tính, độ tuổi, kinh nghiệm và sự tự nguyện); (iv) Cuối cùng, “điều kiện thuận lợi” ảnh hưởng lên hành vi sử dụng chỉ có ý nghĩa khi được kiểm tra kết hợp với những tác động điều tiết của tuổi tác và kinh nghiệm. Các nhà tâm lý học tổ chức lưu ý rằng, những người lao động lớn tuổi coi trọng việc nhận được sự giúp đỡ và hỗ trợ trong công việc, do vậy, nhân tố này đóng vai trò quan trọng hơn đối với những người lớn tuổi trong các giai đoạn sau của trải nghiệm công nghệ.

Mục đích của mô hình này là để giải thích ý định của người dùng về việc chấp nhận một hệ thống thông tin và khả năng của người dùng để ứng phó với công nghệ. Mô hình UTAUT cung cấp một công cụ hữu ích cho các nhà quản lý để đánh giá khả năng thành công của việc giới thiệu công nghệ mới và giúp họ hiểu được những yếu tố tác động đến việc chấp nhận hoặc từ chối sử dụng một công nghệ mới. Trên cơ sở đó họ chủ động thiết kế các can thiệp (bao gồm đào tạo, tiếp thị,...) hướng vào người sử dụng, đặc biệt là những đối tượng ngại sự thay đổi.

Lý thuyết khung sinh kế bền vững (DFID): Lý thuyết khung sinh kế bền vững được trình bày chi tiết và có hệ thống trong “Sustainable Livelihoods Guidance Sheets” (Các bản hướng dẫn sinh kế bền vững) do Cơ quan Phát triển Quốc tế Anh (Department for International Development - DFID) công bố vào năm 1999, để thúc đẩy các chính sách, hành động vì sinh kế bền vững và giảm nghèo.

Trong khung sinh kế bền vững tập trung vào các yếu tố: (i) Các ưu tiên mà con người có thể nhận biết được trong quá trình phát triển sinh kế; (ii) Các chiến lược sinh kế mà họ lựa chọn để theo đuổi các ưu tiên đó; (iii) Các thể chế, chính sách và tổ chức của các tổ chức chính trị - xã hội có tính quyết định đến sự tiếp cận của họ đối với các loại tài sản hay cơ hội và các kết quả sinh kế mà họ thu được;

(iv)) Các tiếp cận sinh kế của cá nhân, hộ gia đình đối với năm loại vốn và khả năng sử dụng hiệu quả các loại vốn mình có; và (v) Hoàn cảnh sống của con người, bao gồm các xu hướng kinh tế, công nghệ, dân số, các cú sốc và mùa vụ.

Vấn đề sinh kế bền vững là vấn đề quan tâm của tất cả các quốc gia trên thế giới để giảm khả năng bị tổn thương, tăng cường thích ứng, giảm nghèo có hiệu quả và phát triển đất nước. Do đó, khung sinh kế bền vững đã được rất nhiều các chuyên gia trong và ngoài nước nghiên cứu. Tuy nhiên, theo các nhà nghiên cứu, khung sinh kế bền vững có thể thay đổi linh hoạt trong các bối cảnh đa dạng ở nhiều quốc gia và các cộng đồng khác nhau do mỗi tổ chức có sứ mệnh, tầm nhìn và mục tiêu khác nhau nên họ cũng xây dựng các khung phân tích sinh kế khác nhau. Theo Khung sinh kế bền vững thì tài sản sinh kế của người dân được phân ra làm 5 loại:

Thứ nhất, là nguồn vốn con người: Ở mức độ cá nhân đó là trình độ học vấn, kiến thức, kỹ năng, năng lực, sức khỏe, kinh nghiệm trong cuộc sống và sản xuất... để đạt được thu nhập. Ở mức độ gia đình là số lao động nhiều hay ít, các kỹ năng, thái độ làm việc, sức khỏe, kinh nghiệm làm việc và tương tác giữa họ... Đây là nguồn vốn quan trọng nhất góp phần phát triển kinh tế gia đình.

Thứ hai, là nguồn vốn tự nhiên: Bao gồm các nguồn tài nguyên có trong môi trường tự nhiên mà con người sử dụng để thực hiện các hoạt động sinh kế như: vị trí địa lý, ranh giới, đất, nước, khí hậu, sông ngòi, khoáng sản, rừng, đa dạng sinh học...

Thứ ba, là nguồn vốn tài chính: Bao gồm các nguồn vốn mà con người sử dụng để đạt được mục tiêu sinh kế: tiền mặt, tiền gửi ngân hàng, các khoản cho vay, vay mượn hay tín dụng, trợ cấp, cho, hay chuyển nhượng,... nó có vai trò là trung gian để trao đổi.

Thứ tư, nguồn vốn xã hội: Bao gồm các mối quan hệ trong xã hội, các tổ chức, các mối quan hệ giữa các thành viên trong gia đình, họ hàng, láng giềng. Đây chính là chất kết dính của một cộng đồng làm tăng sức mạnh tập thể và khơi dậy niềm tự hào thuộc về cộng đồng mà con người dựa vào để thực hiện các hoạt động sinh kế. Đây cũng là nguồn vốn sinh kế rất quan trọng ở các đô thị, nơi mà người bốn phương tụ hội trên một không gian hẹp thì sự hợp tác, liên kết với nhau dưới

hiều hình thức luôn đóng vai trò quan trọng đặc biệt trên mọi phương diện.

Thứ năm, là nguồn vốn vật chất: Bao gồm hệ thống cơ sở hạ tầng cơ bản hỗ trợ cho các hoạt động sinh kế như điện, đường, trường, trạm, khu hành chính, nhà máy, phân xưởng... ở cấp độ gia đình là nhà cửa, các vật dụng trong nhà, phương tiện sản xuất, phương tiện nghe nhìn...

2.3. KINH NGHIỆM QUỐC TẾ VÀ TRONG NƯỚC VỀ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG NÔNG NGHIỆP VÀ BÀI HỌC CHO THÀNH PHỐ CẦN THƠ

2.3.1. Kinh nghiệm quốc tế và trong nước về ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp

2.3.1.1. Kinh nghiệm của nước ngoài

**** Kinh nghiệm của Israel***

Israel - quốc gia có diện tích nhỏ bé, với diện tích bề mặt khoảng 20.000 km², song hơn một nửa trong số đó là sa mạc, khô cằn, thiếu nước và chỉ 20% diện tích đất của của Israel có thể canh tác được. Tuy có điều kiện tự nhiên không thuận lợi cho phát triển nông nghiệp nhưng nhắc đến Israel, các quốc gia đều phải thừa nhận những kết quả vượt trội trong ngành nông nghiệp của họ.

Nông nghiệp ở Israel đã trải qua các giai đoạn phát triển khác nhau: từ nền nông nghiệp truyền thống với cơ chế quản lý tập trung, năng suất thấp, sang sản xuất theo hướng đa dạng hóa, đến nền nông nghiệp hiện đại hướng ra thị trường (xuất khẩu nông sản của Israel được nhiều quốc gia trên thế giới biết đến). Những thành tựu nổi bật trong nông nghiệp của Israel có thể điển hình như: Nếu như năm 1950, một nông dân Israel cung cấp thực phẩm đủ cho 17 người, thì đến 2011 đã là 90 người; Israel ghi nhận năng suất sữa bò cao nhất trên thế giới với 13.000 lít /con so với 10.000 lít ở Bắc Mỹ và 6.000 lít ở châu Âu; sản xuất 262 tấn trái cây có múi mỗi ha, so với 243 tấn ở Bắc Mỹ và 211 tấn ở châu Âu; Năng suất cà chua của Israel là 300 tấn/ha, so với mức trung bình 50 tấn/ha trên toàn thế giới; đặc biệt, Israel cũng dẫn đầu về xử lý sau thu hoạch: 0,5% thất thoát ngũ cốc, so với 20% trên toàn thế giới [35].

Sự thay đổi này có thể giải thích bởi nhiều nguyên nhân, trong đó không thể không kể đến vai trò của chính phủ trong việc định hướng, tạo điều kiện phát triển

hệ sinh thái công nghệ nông nghiệp (nghiên cứu và chuyển giao KHCN; đẩy mạnh ứng dụng công nghệ hiện đại;....); trong việc thực thi hiệu quả các chính sách về hỗ trợ và khuyến khích đầu tư vào đào tạo nguồn nhân lực nông nghiệp - lực lượng lao động có chuyên môn và đội ngũ các chủ trang trại có kỹ năng quản lý tốt; hỗ trợ tín dụng, dịch vụ khuyến nông;... Cụ thể:

Thứ nhất, thúc đẩy nghiên cứu và chuyển giao công nghệ trong nông nghiệp nhằm đổi mới hệ thống canh tác.

Chính phủ Israel đã thể hiện vai trò định hướng phát triển ngành nông nghiệp đúng đắn thông qua nỗ lực thực hiện chính sách đổi mới nông nghiệp quốc gia theo hướng tối đa hóa năng suất, hiệu quả sản xuất và tối thiểu hóa các yếu tố đầu vào, tác hại đến môi trường. Ngay từ những năm 1950 và 1960 trong hoạch định theo hướng dài hạn về đầu tư phát triển nông nghiệp, tập trung đổi mới hệ thống canh tác trong sản xuất nông nghiệp.

Trong những năm đầu thực hiện chính sách phát triển nông nghiệp ở Israel, chính phủ đã chú trọng việc khuyến khích đầu tư đổi mới hệ thống canh tác, khoảng 30% ngân sách quốc gia được dành cho đầu tư vào đổi mới hệ thống canh tác nông nghiệp và quản lý, sử dụng tài nguyên nước [133]. Những năm sau đó, tỷ lệ đầu tư cho các nội dung này liên tục tăng, đạt mức trung bình của các nước OECD. Phân bổ ngân sách cho Nghiên cứu và Phát triển cũng gia tăng liên tục và chiếm hơn 20% tổng ngân sách [112] cho lĩnh vực nông nghiệp trong những năm gần đây. Trong giai đoạn 2017-2019, khoảng 96 triệu USD được phân bổ hàng năm cho nghiên cứu và phát triển nông nghiệp, trong đó gần 20 triệu USD được sử dụng cho quỹ nghiên cứu cạnh tranh mỗi năm. Điều này, cùng với việc chuyển giao hiệu quả các công nghệ trong nông nghiệp đến cấp nông trại thông qua dịch vụ khuyến nông công cộng, đã cho phép Israel trở thành quốc gia dẫn đầu thế giới về công nghệ nông nghiệp, đặc biệt là canh tác trong điều kiện khô cằn và sa mạc như: công nghệ nhà kính, công nghệ tưới nhỏ giọt, sử dụng nước từ không khí, công nghệ nuôi cá trong sa mạc, công nghệ biến đổi gen, công nghệ bảo quản sau thu hoạch,...

Chính phủ quan tâm tạo lập điều kiện và môi trường thuận lợi cho những phát minh mới thông qua xây dựng các trung tâm nghiên cứu hiện đại để biến các ý

tường thành hiện thực. Đi liền với đó là việc đẩy mạnh lòng ghép chặt chẽ các kết quả đạt được từ hoạt động nghiên cứu với chuyển giao (một trong những giải pháp then chốt của việc chuyển giao kết quả công nghệ ở Israel là đẩy mạnh hoạt động triển lãm, trưng bày các công nghệ mới phục vụ trong nông nghiệp; cung cấp thông tin, các tiện ích, công dụng đến nông hộ), do đó công nghệ trong nông nghiệp ở Israel thay đổi liên tục để đáp ứng cho các giải pháp sản xuất trong nước và xuất khẩu đi thế giới.

Thứ hai, tập trung nâng cao kiến thức về nông nghiệp, đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao. Mỗi năm, Israel dành nguồn vốn khá lớn cho đào tạo nguồn lực phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, trung bình khoảng 30% ngân sách quốc gia được dành cho giáo dục [133], trong đó có việc chú trọng đào tạo nâng cao kiến thức nông nghiệp thông qua việc ưu tiên phát triển các trung tâm dịch vụ nông nghiệp nhằm phục vụ cho việc đào tạo, bồi dưỡng nâng cao kiến thức nông nghiệp cho người dân. Đồng thời, ưu tiên đào tạo số lượng cán bộ khuyến nông để đồng hành cùng với nông dân về phương diện kỹ thuật sản xuất, sử dụng, vận hành máy móc. Trong những năm 1950 và 1960, ở Israel cứ 50 đến 80 nông dân thì có một nhân viên khuyến nông. Ngày nay, tỷ lệ này là 110 nông dân thì có một cán bộ khuyến nông, tương đương với các nước phát triển; nếu so với các nước ở châu Phi (tỷ lệ một cán bộ khuyến nông trên 3.000 nông dân [35]), có thể thấy sự cách biệt là rất lớn.

Thứ ba, tạo điều kiện hỗ trợ nông hộ thuận lợi hơn trong tiếp cận tài chính, khắc phục khó khăn về nguồn vốn khi đầu tư ứng dụng CNC trong sản xuất. Khi nông dân chấp nhận ứng dụng kỹ thuật công nghệ hoặc sử dụng các kết quả thử nghiệm thành công trong nông nghiệp sẽ được tiếp cận nguồn vốn thông qua sự hỗ trợ từ ngân sách, của hệ thống tài chính hoặc từ chính nguồn quỹ của các phòng thí nghiệm, ngoài ra nguồn vốn cũng có thể đến từ các tổ chức nông nghiệp tư nhân. Chính điều này phần nào tháo gỡ những khó khăn về vốn trong ứng dụng công nghệ hiện đại trong quá trình sản xuất của nông hộ ở Israel. Từ năm 2017, khoảng 160 triệu đô la đã được các nhà đầu tư huy động đầu tư vào phát triển nông nghiệp ở Israel, trong đó phần lớn là đổi mới công nghệ, giúp người sản xuất nông nghiệp ở

quốc gia này có được sự thuận lợi về tiếp cận vốn và được chuyển giao KHCN trong sản xuất.

Thứ tư, thúc đẩy sự liên kết giữa nhà khoa học, doanh nghiệp với nông dân.

Israel được đánh giá là thành công trong việc thúc đẩy liên kết giữa nhà khoa học, doanh nghiệp với nông dân. Sự tương tác giữa nghiên cứu với khuyến nông và nông dân khá chặt chẽ (Israel có đội ngũ khuyến nông viên chuyên nghiệp cao, họ được đào tạo chính quy về nông nghiệp và liên tục duy trì sự liên lạc ổn định với các trung tâm học thuật hàng đầu về kỹ thuật cũng như các trung tâm R&D [143]). Vai trò của từng chủ thể được phát huy tối đa thông qua sự kết nối của cơ quan chức năng và các cộng đồng hợp tác (đặc biệt, các cộng đồng hợp tác như Kibbutz và Moshav vai trò quan trọng sự liên kết do đây là các đơn vị nông nghiệp; các cộng đồng hợp tác có sự gắn bó với các nhà khoa học ở các viện nghiên cứu và trường đại học). Với mạng lưới cơ quan liên quan đến nông nghiệp của Israel rất đa dạng, gồm: các cơ quan nghiên cứu nông nghiệp, 25 hiệp hội chuyên ngành, các cơ quan chính phủ và hàng trăm hãng tư nhân chuyên về các hoạt động nghiên cứu công nghệ phục vụ sản xuất nông nghiệp. Bên cạnh đó, các trung tâm nông nghiệp lớn đều có sự xuất hiện của các phòng nghiên cứu hoặc đại diện của các viện khoa học[62,118], chính vì vậy nông hộ ứng dụng tiến bộ công nghệ vào sản xuất nông nghiệp ở quốc gia này có sự thuận lợi và với tỷ lệ ngày càng tăng.

** Kinh nghiệm của Nhật*

Nhật Bản là quốc đảo, được bao quanh bởi đại dương. Ngành thủy sản của Nhật Bản có nhiều lợi thế phát triển và đóng góp rất lớn cho quốc gia, không chỉ về kinh tế mà còn trong việc quảng bá văn hóa thông qua ẩm thực. Bên cạnh việc đánh bắt và chế biến, lĩnh vực nuôi trồng thủy sản ở Nhật bản ngày càng được chú trọng xuất phát từ việc đánh giá và khuyến cáo sớm của Chính phủ nước này về sự khan hiếm dần của nguồn thủy sản tự nhiên nếu chỉ đánh bắt mà không đẩy mạnh hoạt động nuôi trồng.

Sản lượng nuôi trồng thủy sản (bao gồm cả khai thác thủy sản nước ngọt) của Nhật Bản tăng trưởng hàng năm với mức kỷ lục 1,4 triệu tấn năm 1994, sau đó có xu hướng giảm nhẹ do ảnh hưởng của khủng hoảng tài chính và tiền tệ, đặc biệt

vào năm 1998. Đến năm 2019, sản lượng nuôi trồng thủy sản của Nhật Bản đứng thứ 6 thế giới, nhưng giá trị đem về cao hơn nhiều quốc gia có cùng mức sản lượng (đứng thứ 3 sau Trung Quốc và Indonesia) [42], trong đó chủ yếu là sản lượng nuôi biển.

Một trong những nhân tố lý giải cho việc sản lượng suy giảm nhưng giá trị gia tăng cao là do Nhật Bản đã rất chú trọng đến ứng dụng KHCN để gia tăng năng suất, chất lượng, giá trị và đảm bảo nuôi trồng theo hướng bền vững. Việc thúc đẩy gia tăng tỷ lệ ứng dụng CNC trong nuôi trồng thủy sản ở Nhật Bản được phát triển do sự phối hợp thực hiện chặt chẽ và hiệu quả từ các thành tố: (1) Chính phủ đẩy mạnh thành lập các cơ quan nghiên cứu thủy sản để thực hiện các nghiên cứu cơ bản về nuôi trồng thủy sản và cung cấp thông tin cho các ngành công nghiệp; (2) Chính quyền địa phương tích cực đẩy mạnh thành lập mô hình các trạm nghiên cứu thủy sản để triển khai các nghiên cứu ứng dụng và tiếp nhận, cải tiến các công nghệ cho phù hợp với thực tiễn của địa phương; (3) đẩy mạnh việc thiết lập các chương trình nghiên cứu ở các trường đại học để liên tục đổi mới và chuyển giao đến người sản xuất [44].

Ngày nay, hệ thống nuôi trồng thủy sản của Nhật Bản được ứng dụng các công nghệ hiện đại như: công nghệ thông tin, công nghệ tự động hóa ở nhiều khâu từ quá trình nuôi đến thu hoạch, bảo quản và tiêu thụ sản phẩm. Có thể thấy, khi nói đến CNC trong nuôi trồng thủy sản ở Nhật Bản thì ngay cả các quốc gia có lợi thế cũng phải thừa nhận và tiếp nhận cách thức phát triển nuôi trồng theo hướng ứng dụng CNC của quốc gia này. Các CNC điển hình trong nuôi trồng thủy sản đang được sử dụng như [97]: (i) sử dụng robot cho ăn tự động, những con robot này sẽ cung cấp đủ lượng thức ăn cho cá nuôi ngay cả trong điều kiện thời tiết xấu. Chúng được gắn chip cảm biến để nhận biết xem cá đang ăn thức ăn hay không. Dựa trên các kết quả thu được, lượng thức ăn cho cá được phân phối bởi những máy xay của robot được điều chỉnh, giúp làm giảm lượng thức ăn dư thừa, nâng cao hiệu quả và giảm thiểu tác động đối với môi trường biển. Ngoài ra, các robot này còn được gắn cảm biến để đo lượng oxy trong nước, giúp người nuôi cá có thể kiểm tra thông tin về hồ cá trên máy tính hoặc điện thoại thông minh một cách dễ dàng; (ii) Phao

thông minh - cải thiện năng suất của các trang trại trồng thủy sản (áp dụng cho nuôi hàu và rong biển), các phao được trang bị thêm nhiều cảm biến đo nhiệt độ nước mỗi giờ (phục vụ đo các thông số như hướng gió, tốc độ gió, độ cao sóng và thông tin thời tiết) chuyển tới một máy chủ, cung cấp thông tin đến điện thoại di động của các chủ trang trại để ngư dân có thể nâng cao năng suất thu hoạch hàu và rong biển vào đúng thời điểm trong năm.

** Kinh nghiệm của Ấn Độ*

Sau khi Ấn Độ giành độc lập vào năm 1947, đất nước này phải đối mặt với hai thách thức kinh tế lớn: đạt được an ninh lương thực và xóa đói giảm nghèo. Nền kinh tế sau khi giành được độc lập chủ yếu dựa vào nông nghiệp, để giải quyết được hai thách thức trên, Ấn Độ đã có những hướng đi đột phá, khởi đầu là cuộc cách mạng xanh lần thứ nhất được khởi xướng đầu tiên vào năm 1963, tập trung vào phát triển công nghệ nông nghiệp, đẩy mạnh ứng dụng công nghệ như việc sử dụng máy móc tiên tiến hơn để tăng năng suất; tăng cường đầu tư cho hệ thống thủy lợi và sử dụng hiệu quả các yếu tố đầu vào khác [43].

Với những nỗ lực trong thực thi, những kết quả đạt được trong nông nghiệp nói chung của Ấn Độ đã được minh chứng trên thực tế: đã căn bản tự giải quyết nhu cầu lương thực, chấm dứt nạn đói, sản xuất mía đường nhiều thứ hai thế giới; sản xuất và tiêu dùng chè nhiều nhất; đứng thứ sáu về sản xuất cà phê, năng suất cao su vào loại bậc nhất thế giới; thứ ba về sản xuất thuốc lá; thứ nhất về rau, thứ hai về hoa quả; đứng đầu về sản xuất, xuất khẩu gia vị; thứ 5 thế giới về sản xuất trứng, thứ 6 về sản xuất cá; ... Từ chỗ phải nhập khẩu sữa, Ấn Độ trở thành quốc gia sản xuất sữa hàng đầu thế giới [67]. Riêng trong lĩnh vực thủy sản, quốc gia này đứng thứ hai trên thế giới về tổng sản lượng cá, khoảng 9 triệu tấn/năm. Tỷ trọng của thủy sản nội địa và nuôi trồng thủy sản đã tăng từ 46% trong những năm 1980 lên hơn 85% vào những năm gần đây trong tổng sản lượng cá của Ấn Độ [43]. Đạt được kết quả trên, Ấn Độ đã rất nỗ lực trong việc đẩy mạnh ứng dụng kỹ thuật trong nông nghiệp và hiện nay, quốc gia này đang tiếp tục thực hiện cải cách thông qua công bố chính sách nông nghiệp mới với các nội dung chủ yếu là: Tăng cường đầu tư cho nông nghiệp, trong đó đặt trọng tâm trong chính sách đầu tư phát triển sản

xuất nông nghiệp CNC. Có thể khái quát ở những nội dung cơ bản như: mở rộng khả năng tiếp cận các công nghệ hiện đại; đẩy mạnh chuyển đổi số trong nông nghiệp hướng đến việc minh bạch thông tin, ổn định thị trường và hội nhập hiệu quả; đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao trong nông nghiệp – từ rất sớm, Ấn Độ đã thực hiện nghiêm túc việc đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao để phục vụ cho nền nông nghiệp hiện đại.

2.3.1.2. Kinh nghiệm trong nước

**** Kinh nghiệm của tỉnh Lâm Đồng***

Tọa lạc phía nam vùng Tây Nguyên, Lâm Đồng được hưởng rất nhiều lợi thế đặc biệt về mặt tự nhiên. Đất đai màu mỡ, khí hậu ôn hòa, ... là điều kiện lý tưởng cho Lâm Đồng có thể hình thành và phát triển ngành nông nghiệp có giá trị gia tăng cao. Đặc biệt, do sớm triển khai việc ứng dụng công nghệ và kỹ thuật tiên tiến vào sản xuất (giữa nhiệm kỳ 2000 – 2005 khóa VII) để nhân lên những điều kiện thuận lợi nơi đây sở hữu được và né tránh những thách thức từ những yếu tố bên ngoài như biến đổi khí hậu, thị trường và từ sự cạnh tranh ngày càng khốc liệt của quá trình hội nhập, đến nay tỉnh Lâm Đồng được đánh giá là điểm sáng trong bức tranh nông nghiệp tại Việt Nam với nhiều kết quả tiêu biểu như: quy mô, năng suất, giá trị thu nhập trên một đơn vị diện tích gia tăng 27,5% so với năm 2016, giá trị sản xuất bình quân đạt 185 triệu đồng/ha/năm; Năng suất lao động trong nông nghiệp bằng 1,26 lần và giá trị sản phẩm trên 01 ha bằng 1,84 lần so với cả nước; Toàn tỉnh hiện đã hình thành 19 vùng nông nghiệp ứng dụng CNC với quy mô diện tích khoảng 3.900 ha trải đều trên 12 huyện, thành phố trong toàn tỉnh [94]. Riêng tỷ trọng nông nghiệp CNC đạt khoảng 34% giá trị sản xuất ngành nông nghiệp toàn tỉnh; năng suất nông nghiệp CNC tăng 25 - 30%, lợi nhuận đạt trên 30%. Riêng các doanh nghiệp nông nghiệp CNC đã nâng cao hiệu quả sản xuất, năng suất tăng 40 lần, chi phí giảm 35%. Doanh thu đạt từ 2,5 tỷ đồng đến 9 tỷ đồng/ha, lợi nhuận đạt từ 1,6 đến 4,9 tỷ đồng/ha [145]; Nông sản của tỉnh được xuất đi hơn 40 quốc gia, trong đó, có cả những thị trường khó tính như Nhật, Châu Âu, Mỹ [94] với giá trị xuất khẩu đạt 400 triệu USD/năm, chiếm 80% giá trị xuất khẩu của tỉnh...

Đạt được những kết quả nổi bật trên, tỉnh Lâm Đồng đã chỉ rõ một số bài học

kinh nghiệm nhằm nhìn nhận, định hướng thúc đẩy phát triển nông nghiệp CNC của tỉnh trong gian tới như:

Thứ nhất, tỉnh đã rất quan tâm trong công tác chỉ đạo việc xây dựng và thực thi những chính sách, kế hoạch về ứng dụng CNC trong nông nghiệp, coi đây là nội dung, nhiệm vụ trọng yếu trong phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh. Từ rất sớm so với các địa phương trong cả nước, tỉnh Lâm Đồng đã xây dựng và phê duyệt dự án quy hoạch khu nông nghiệp ứng dụng CNC tại thôn Ấp Lát và thôn Đa Đeum II, xã Đa Sar, huyện Lạc Dương [144, tr64-65], tiếp đó là Nghị quyết số 05/NQ-TU về đẩy mạnh phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng giai đoạn 2011 – 2015 cùng nhiều kế hoạch, chương trình khác nhằm cụ thể hóa cơ chế chính sách của Trung ương phù hợp với điều kiện thực tế tại địa phương (như chính sách về hỗ trợ vốn cho doanh nghiệp, hợp tác xã và người dân ứng dụng CNC; chính sách phát triển liên kết sản xuất; chính sách đất đai; xúc tiến thương mại và xây dựng thương hiệu).

Thứ hai, xem trọng việc hiện đại hóa hệ thống cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nông nghiệp, coi đây là điều kiện quan trọng để thúc đẩy việc ứng dụng CNC trong nông nghiệp của tỉnh. Tỉnh Lâm Đồng đã xem trọng và nâng cao hiệu quả sử dụng các nguồn lực đầu tư từ ngân sách nhà nước và huy động nguồn vốn xã hội hoá, các nguồn vốn khác để đầu tư phát triển đồng bộ hệ thống cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nông nghiệp; Khuyến khích, hỗ trợ đầu tư phát triển hệ thống thủy lợi nội đồng và hệ thống tưới tiên tiến tiết kiệm nước tại các vùng đang gặp khó khăn về nguồn nước tưới, vùng xa công trình thủy lợi; Ưu tiên đầu tư nâng cấp sửa chữa hoàn thiện cơ sở hạ tầng cấp nước phục vụ nhu cầu của người dân tại các vùng nông thôn, mở rộng đầu nối từ các nhà máy nước hiện có.

Trong giai đoạn trong giai đoạn 2016-2020, hạ tầng sản xuất tiếp tục được quan tâm đầu tư, tổng mức kinh phí đã thực hiện là 500 tỷ đồng, toàn tỉnh đã thực hiện đầu tư 39 công trình thủy lợi, 3.123 ao hồ nhỏ, kiên cố hóa 309 km kênh mương, cứng hóa 1.600 km đường giao thông nông thôn. Đến nay tổng diện tích canh tác được tưới đạt 132.086 ha, đạt 65% diện tích cần tưới; trong đó có khoảng 45.600 ha canh tác được tưới từ công trình thủy lợi. Diện tích tưới tiết kiệm 38.500

ha, chiếm 15% diện tích canh tác cần tưới. Hệ thống đường giao thông nông thôn được cải thiện đáng kể với tỷ lệ cứng hóa đạt 82,6% tăng 18,6% so với năm 2016, qua đó đã tạo thuận lợi cho việc ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất cũng như thu gom, vận chuyển nông sản, góp phần giảm tỷ lệ tổn thất trong sản xuất và bảo quản nông sản hiện nay.

Thứ ba, chú trọng hình thành và nhân rộng các mô hình tổ chức sản xuất nông nghiệp ứng dụng CNC.

Để khuyến khích hình thành và nhân rộng các mô hình tổ chức sản xuất nông nghiệp ứng dụng CNC, tỉnh Lâm Đồng đã ban hành Đề án hỗ trợ khởi nghiệp, trong đó có khởi nghiệp nông nghiệp thông minh, với mức hỗ trợ cho mỗi dự án 50% cho tư vấn dịch vụ đào tạo nguồn nhân lực, sở hữu trí tuệ; hỗ trợ 50% chi phí áp dụng KHCN mới; hỗ trợ 3% lãi suất sau đầu tư; hỗ trợ vay vốn Quỹ hỗ trợ khởi nghiệp, Quỹ phát triển KHCN, Quỹ khuyến công giúp nông dân phát triển sản xuất [7]. Bên cạnh đó việc thúc đẩy liên kết sản xuất giữa doanh nghiệp, hợp tác xã với nông dân cũng ngày càng được tăng cường nhằm đảm bảo yếu tố đầu vào và gắn kết với đầu ra cho nông dân, góp phần nâng cao chất lượng, sự cạnh tranh và đáp ứng ngày càng tốt hơn yêu cầu của thị trường. Chính sự nỗ lực trong khuyến khích và nhân rộng các mô hình tổ chức sản xuất nông nghiệp ứng dụng CNC và thúc đẩy liên kết nên toàn tỉnh hiện có khoảng 165 chuỗi với sự tham gia của 197 doanh nghiệp, hợp tác xã và gần 17.000 hộ nông dân, giá trị sản xuất thông qua chuỗi chiếm khoảng 20% tổng giá trị sản xuất ngành nông nghiệp [94], trong đó có 31 HTX nông nghiệp CNC.

Thứ tư, tập trung ưu tiên cho công tác nghiên cứu, ứng dụng và chuyển giao KHCN, định hướng giúp doanh nghiệp và nông dân sản xuất theo thị trường.

** Kinh nghiệm của An Giang*

An Giang, là tỉnh biên giới, nằm ở đầu nguồn ĐBSCL, với diện tích tự nhiên 3.536 km², diện tích đất sản xuất nông nghiệp là 279,2 nghìn ha, đứng thứ 3 trong vùng (sau Kiên Giang và Long An) [163] ; Dân số của tỉnh đông nhất trong vùng ĐBSCL, 1.909 nghìn người (chiếm 10,96% dân số của vùng).

Mặc dù hội tụ những thuận lợi về điều kiện tự nhiên, hệ thống thủy nông và

nguồn nhân lực, song trước bối cảnh Hội nhập kinh tế Quốc tế và tác động của Biến đổi khí hậu, thiên tai, dịch bệnh diễn biến phức tạp. Nhận diện rõ việc sản xuất nông nghiệp của tỉnh cũng còn nhiều khó khăn, thách thức, tỉnh An Giang đã sớm triển khai Kế hoạch phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC (được thể hiện rõ nét qua Nghị quyết 09 – NQ/TU năm 2012 và Đề án “Tái cơ cấu ngành nông nghiệp” nhằm xây dựng ngành nông nghiệp của tỉnh phát triển toàn diện theo hướng hiện đại, có khả năng cạnh tranh cao, thân thiện với môi trường, bảo tồn và duy trì tốt tài nguyên và thích ứng với BĐKH, đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững. Trong đó có thể khái quát những giải pháp cụ thể mà An Giang đã triển khai thúc đẩy ứng dụng CNC trong sản xuất nông nghiệp như:

Một là, quy hoạch vùng và sản phẩm, dịch vụ nông nghiệp ứng dụng CNC.

(i) Tỉnh đã xây dựng quy hoạch tổng thể về phát triển sản xuất nông nghiệp ứng dụng CNC, trong đó xác định rõ ngành, hàng ứng dụng CNC như: vùng sản xuất lúa chất lượng cao; vùng nuôi thủy sản; vùng rau màu; vùng bảo tồn sinh thái, đa dạng sinh học;...; (ii) Hình thành và đầu tư phát triển kết cấu hạ tầng, cơ sở vật chất, đưa vào hoạt động có hiệu quả các khu nông nghiệp CNC để thu hút, ươm tạo doanh nghiệp; (iii) hình thành và đưa vào hoạt động có hiệu quả các phòng thí nghiệm trọng điểm của tỉnh về lĩnh vực ứng dụng CNC để phục vụ nghiên cứu, đào tạo và đáp ứng các nhu cầu về dịch vụ ứng dụng CNC trong nông nghiệp; (iv) tập trung nguồn lực ngân sách nhà nước, phối hợp với các nguồn lực đầu tư cho phát triển nông nghiệp CNC; (v) Xây dựng và triển khai các đề án, dự án nghiên cứu trọng điểm;...

Hai là, đào tạo thu hút nguồn nhân lực phục vụ phát triển nông nghiệp CNC.

An Giang triển khai sớm việc đào tạo, thu hút đội ngũ chuyên gia có trình độ, có tay nghề cao về nông nghiệp CNC. Đào tạo theo nhóm nghiên cứu, theo đề tài, dự án nhằm đáp ứng nhu cầu về lượng và chất trong việc phát triển nông nghiệp CNC; Xây dựng chương trình hợp tác, đối tác với các viện, trường, địa phương trong vùng, trong nước và với các quốc gia khác; Tổ chức xúc tiến, hợp tác và huấn luyện, chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực nông nghiệp CNC.

Ba là, định hướng lựa chọn công nghệ phù hợp. Trên cơ sở đánh giá tiềm

năng, lợi thế và nguồn lực của từng địa bàn gắn với quy hoạch phát triển nông nghiệp, các cấp, các ngành trong tỉnh phối hợp định hướng công nghệ phù hợp cần chú trọng đổi mới, ứng dụng nhằm góp phần nâng cao năng suất, chất lượng, giá trị nông sản như: công nghệ sinh học trong nông nghiệp (công nghệ về giống, công nghệ gen, công nghệ ứng dụng bộ Kit chẩn đoán bệnh, các chế phẩm sinh học,...); công nghệ canh tác, bảo quản, chế biến sau thu hoạch, đặc biệt là công nghệ Nano, công nghệ tự động hóa trong sản xuất; và các công nghệ có liên quan đến quản lý chất lượng.

Bốn là, đẩy mạnh công tác truyền thông về chương trình phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC. An Giang xem trọng công tác truyền thông, nâng cao nhận thức về tầm quan trọng của ứng dụng CNC trong quá trình phát triển nông nghiệp theo hướng bền vững.

Thông qua những nỗ lực thực hiện khá toàn diện và cụ thể trên, sản xuất nông nghiệp của tỉnh An Giang nói chung và nuôi trồng thủy sản ứng dụng CNC nói riêng đã đạt được những kết quả nổi bật, điển hình như: (1) Giá trị sản xuất nông nghiệp bình quân: Ước năm 2019 là 183 triệu đồng/ha và ước năm 2020 là 192 triệu/ha tăng 85 triệu so với năm 2014 [172] (trước khi thực hiện NQ 09 và đề án TCC ngành nông nghiệp); (2) Hình thành được các vùng sản xuất chuyên canh, tập trung quy mô lớn đối với các sản phẩm chủ lực của tỉnh như: cá tra (Long Xuyên, Châu Phú, Tân Châu, Châu Thành...), trái cây (Tri Tôn, Chợ Mới, Tịnh Biên, An Phú...), rau màu (Châu Phú, Chợ Mới, An Phú, Long Xuyên, Châu Đốc...), lúa nếp (Phú Tân, Châu Phú) gắn với liên kết, tiêu thụ theo chuỗi giá trị nông sản, đảm bảo chất lượng và nhu cầu thị trường. Đối với nuôi cá tra (nuôi thương phẩm và sản xuất giống) ước đến năm 2020 đạt khoảng 2.400 ha, trong đó, diện tích có doanh nghiệp liên kết tiêu thụ là 1.712 ha (chiếm khoảng 70%); (3) công tác xúc tiến đầu tư phát triển nông nghiệp CNC ứng dụng kỹ thuật hiện đại kết hợp thực hiện tái cơ cấu ngành nông nghiệp được đẩy mạnh với nhiều dự án có quy mô lớn như Dự án Khu nông nghiệp công nghệ cao tại huyện Tri Tôn của Công ty trách nhiệm hữu hạn Nông nghiệp xanh Lư Gia với quy mô 500 ha, vốn đầu tư đăng ký 2.000 tỷ đồng; Dự án Khu sản xuất giống thủy sản công nghệ cao tại thị xã Tân

Châu của Công ty cổ phần Cá tra Việt Úc với quy mô 160 ha, vốn đầu tư đăng ký 200 tỷ đồng; Khu nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao nuôi trồng thủy sản Bình Phú có quy mô 450 ha, vốn đầu tư 3.000 tỷ đồng và Khu sản xuất giống cá tra 3 cấp chất lượng cao Nam Việt Bình Phú có quy mô 150 ha, vốn đăng ký 1.000 tỷ đồng của Công ty trách nhiệm hữu hạn một thành viên Nuôi trồng thủy sản Nam Việt Bình Phú đầu tư tại huyện Châu Phú...

An Giang là tỉnh có sản lượng lúa cao nhất so với các tỉnh ĐBSCL là 4.039,3 nghìn tấn (GSO,2015), hiện đứng thứ 2 sau Kiên Giang; đứng thứ 2 về sản lượng nuôi trồng thủy sản, trong đó đặc biệt là cá tra đứng đầu các địa phương trong vùng.

2.3.2. Một số bài học kinh nghiệm rút ra cho thành phố Cần Thơ

Từ thực tiễn về khuyến khích ứng dụng CNC, phát triển CNC trong nông nghiệp của một số quốc gia và địa phương cho thấy, ứng dụng CNC trong sản xuất nông nghiệp TPCT cần tập trung một số nội dung cơ bản sau:

Một là, tăng cường ban hành và thực thi hiệu quả chính sách phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC, đặc biệt là chính sách về thu hút đầu tư, chính sách tín dụng,...Ứng dụng CNC trong nuôi trồng thủy sản nói chung và cá tra nói riêng đòi hỏi thực hiện đồng bộ các chính sách nhằm thúc đẩy gia tăng tỷ lệ nông hộ ứng dụng CNC vào sản xuất.

Hai là, tạo môi trường, điều kiện thuận lợi cho phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC. Đặc biệt là hiện đại hóa hệ thống cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nông nghiệp, coi đây là điều kiện quan trọng để thúc đẩy việc ứng dụng CNC trong nông nghiệp của tỉnh.

Ba là, có cơ chế gắn kết các nhà khoa học ở các viện, trường Đại học; các công ty tư vấn với nông hộ để chuyển giao các giải pháp công nghệ, kỹ thuật và cung cấp kiến thức, kỹ năng, thông tin về các công nghệ mới, hiện đại trong nuôi cá tra nhằm đổi mới cách thức, hiệu quả hoạt động nuôi cho nông hộ. Đặc biệt cần nghiên cứu kinh nghiệm từ mô hình cộng đồng hợp tác Kibbutz và Moshav của Israel. Bên cạnh đó, có thể nghiên cứu mô hình của Nhật Bản về việc đẩy mạnh thành lập mô hình các trạm nghiên cứu thủy sản để nghiên cứu và tư vấn nông hộ sát với hoạt động thực tiễn. Hiện trên địa bàn thành phố có Trung tâm Công nghệ

Sinh học và Ứng dụng Công nghệ cao, là đơn vị nghiên cứu trực thuộc Viện lúa ĐBSCL, có chức năng nghiên cứu, chuyển giao, đào tạo, hợp tác, và tư vấn về ứng dụng công nghệ sinh học và công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp; Trung tâm Nghiên cứu và Ứng dụng Công nghệ, là đơn vị trực thuộc Trường Đại học Cần Thơ; Khoa Thủy sản Trường Đại học Cần Thơ; Trung tâm ứng dụng tiến bộ khoa học và công nghệ Cần Thơ, thuộc Sở Khoa học và Công nghệ TPCT, đây sẽ là lợi thế trong nghiên cứu, cung cấp những sản phẩm, cải tiến quy trình phù hợp với thực tiễn hoạt động sản xuất nông nghiệp của thành phố trong đó có nuôi cá tra đến với nông hộ.

Bốn là, định hướng và đẩy mạnh công tác truyền thông, lựa chọn công nghệ phù hợp, đồng thời nhân rộng các mô hình tổ chức sản xuất nông nghiệp ứng dụng CNC hiệu quả trong thực tiễn thông qua việc ban hành và tổ chức thực thi hiệu quả các đề án hỗ trợ, khuyến khích ứng dụng CNC trong sản xuất. Điển hình như cách làm của Lâm Đồng và An Giang trong việc ban hành Đề án hỗ trợ khởi nghiệp, trong đó tập trung cho khởi nghiệp nông nghiệp thông minh; thúc đẩy liên kết sản xuất giữa doanh nghiệp, hợp tác xã với nông dân cũng ngày càng được tăng cường nhằm đảm bảo yếu tố đầu vào và gắn kết với đầu ra cho nông dân, góp phần nâng cao chất lượng, sự cạnh tranh và đáp ứng ngày càng tốt hơn yêu cầu của thị trường.

2.4 XÂY DỰNG MÔ HÌNH VÀ CÁC GIẢ THUYẾT NGHIÊN CỨU

Trên cơ sở những lý thuyết liên quan đến đề tài luận án nghiên cứu sinh tiếp cận được như: (i) *Lý thuyết hành động hợp lý (Theory of Reasoned Action - TRA)*: TRA được Ajzen và Fishbein xây dựng từ năm 1975 và được xem là học thuyết tiên phong trong lĩnh vực nghiên cứu tâm lý xã hội; (ii) *Lý thuyết hành vi có kế hoạch (Theory of Planned Behavior - TPB)*: Thuyết hành vi có kế hoạch hay còn gọi là Thuyết hành vi dự định - TPB (Ajzen, 1991) là sự phát triển và cải tiến của TRA (Ajzen & Fishbein, 1975); (iii) *Lý thuyết chấp nhận công nghệ (Technology Acceptance Model - TAM)*: Năm 1989, một sự kế thừa của lý thuyết hành động hợp lý Davis, Bagozzi and Warshaw thiết lập mô hình TAM; (iv) *Lý thuyết hợp nhất về chấp nhận và sử dụng công nghệ (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT)*; *Lý thuyết khung sinh kế bền vững*.

Trên cơ sở lý thuyết, đồng thời kế thừa có điều chỉnh một số nghiên cứu trong và ngoài nước đã thực hiện về ứng dụng CNC trong sản xuất nông nghiệp, tác giả xây dựng các giả thuyết nghiên cứu của biến phụ thuộc và biến độc lập như sau:

Biến phụ thuộc là ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ

Nghiên cứu xác định 8 biến độc lập (giải thích cho các nhân tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ):

Giả thuyết 1: Vốn con người có tác động đồng biến đến ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra.

Vốn con người bao gồm các thành tố chính được xem xét ở đây như trình độ học vấn của chủ hộ, kiến thức và kỹ năng sản xuất có tác động tích cực đến quyết định chọn ứng dụng công nghệ, tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất.

Giả thuyết 2: Sự không ổn định về nguồn thu nhập và khả năng tiếp cận tài chính không thuận lợi có tác động nghịch biến đến việc ứng dụng công nghệ, tiến bộ kỹ thuật vào nuôi cá tra của nông hộ.

Vốn tài chính của nông hộ được hiểu ở sự ổn định, sẵn có về nguồn lực vật chất (nguồn thu nhập) và khả năng tiếp cận vốn vay có tác động tích cực đến việc ứng dụng công nghệ, tiến bộ kỹ thuật vào trong sản xuất nông nghiệp của nông hộ, đặc biệt là những CNC thâm dụng nhiều vốn từ cuộc cách mạng công nghệ lần thứ tư đang tác động mạnh như hiện nay.

Giả thuyết 3: Điều kiện môi trường nuôi (về đất đai, nguồn nước,...) khắt khe có tác động nghịch biến đến ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá của nông hộ

Nông nghiệp nói chung và ngành nuôi cá tra nói riêng vẫn có đặc trưng lớn là phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên. Đặc biệt là ngày nay sản xuất trong điều kiện biến đổi khí hậu và yêu cầu của phát triển bền vững, sản xuất tạo ra giá trị trong khả năng tiết kiệm và kiểm soát nguồn nước một cách hiệu quả thì việc sử dụng CNC là một trong những sự lựa chọn thay thế quan trọng giúp nông hộ thích ứng được điều kiện thay đổi cả ở góc độ đầu vào và yêu cầu khắt khe về đầu ra. Do đó các yếu tố

thuộc về môi trường nuôi mà cụ thể ở đây các điều kiện về đất đai, nguồn nước có ảnh hưởng đến hiệu quả sản xuất của nông hộ từ đó có liên quan đến các yếu tố thuộc về vốn con người, vốn tài chính đối với ứng dụng CNC trong sản xuất.

Giả thuyết 4: Vốn xã hội tác động tích cực đến ý định ứng dụng CNC của nông hộ.

Vốn xã hội tác động tích cực đến hành vi ứng dụng CNC của nông hộ theo chiều hướng như tăng mức độ trao đổi thông tin, tiếp cận thị trường, tiếp cận nguồn vốn cũng như chống chọi với các rủi ro. Những nông hộ có vốn xã hội dồi dào hơn sẽ có xác suất ứng dụng CNC vào trong sản xuất nhiều hơn.

Giả thuyết 5: Chính sách thiếu và ít hiệu quả tác động nghịch biến đến ý định ứng dụng CNC của nông hộ.

Những định hướng, chính sách hỗ trợ của nhà nước và chính quyền địa phương về công nghệ, chuyển giao công nghệ, tiếp cận các định chế tài chính chính thức, thông tin thị trường, quy hoạch,...có ảnh hưởng rất lớn đến việc ứng dụng CNC của nông hộ trong sản xuất.

Giả thuyết 6: Sự hữu ích của CNC tác động đồng biến đến ý định ứng dụng CNC của nông hộ nuôi cá tra

Vai trò, sự hữu dụng của công nghệ là nhân tố được xem là có sự ảnh hưởng đến việc nông hộ chấp nhận ứng dụng CNC vào trong sản xuất. Những nông hộ tin tưởng, đánh giá công dụng, vai trò của công nghệ tác động đến việc giảm chi phí, tăng lợi nhuận; nâng cao chất lượng, ổn định đầu ra; giảm dịch bệnh và bảo vệ môi trường, sức khỏe của người sản xuất,...sẽ sẵn sàng chấp nhận rủi ro cao hơn.

Giả thuyết 7: Thị trường tác động đồng biến đến ý định ứng dụng CNC của nông hộ

Các yêu cầu ngày càng khắt khe của thị trường về truy suất nguồn gốc sản phẩm, về vệ sinh an toàn thực phẩm và sẵn sàng chi trả (giá đầu ra ổn định) sẽ tác động theo hướng thúc đẩy, khuyến khích nông hộ ứng dụng CNC vào trong sản xuất.

Giả thuyết 8: Sự tự do của sản xuất truyền thống tác động nghịch biến đến ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ

Sản xuất truyền thống được nghiên cứu sinh đề cập ở đây là sản xuất nhỏ tự do,

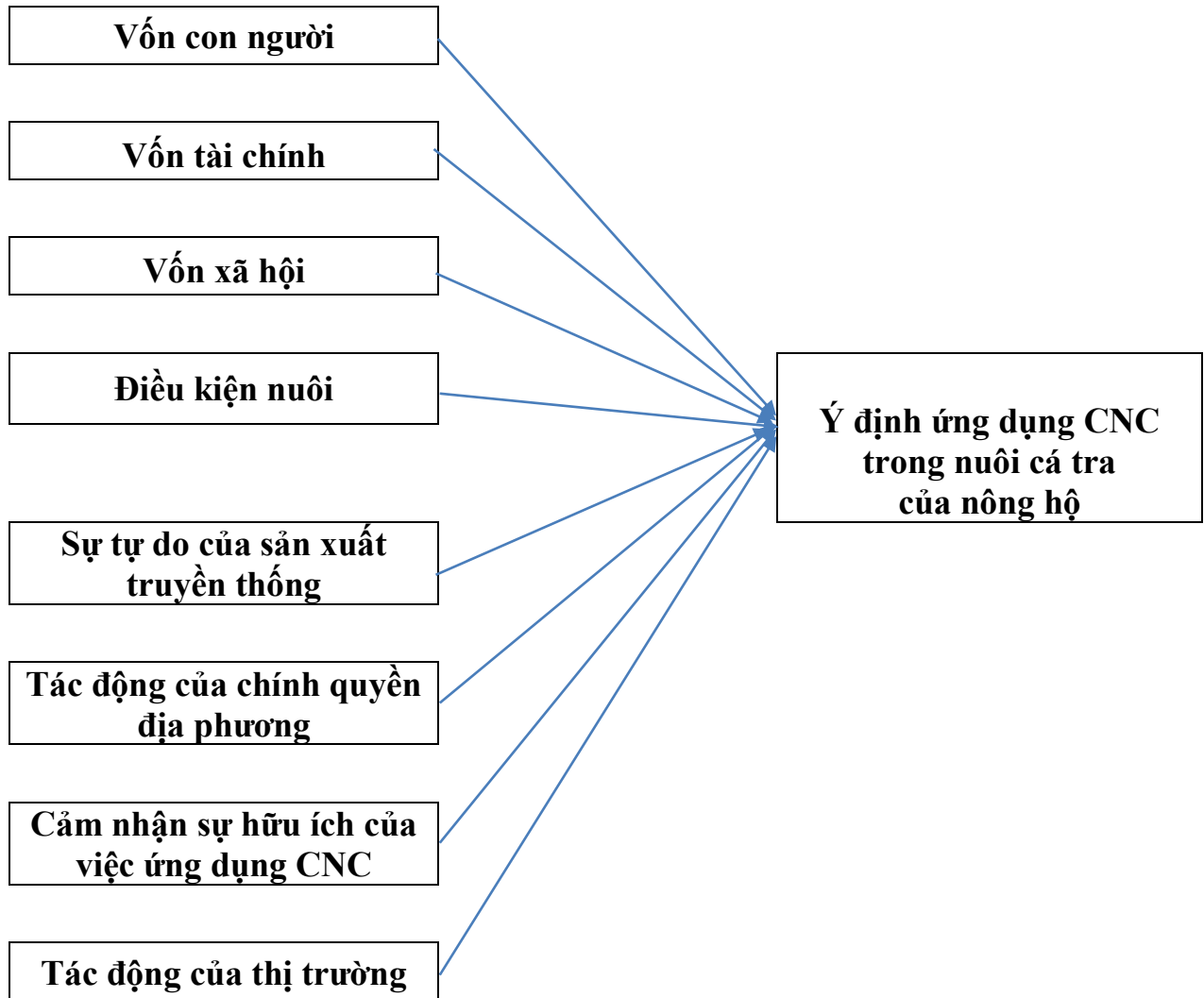
mức độ sản xuất tùy thuộc vào khả năng của từng gia đình, mức độ vốn đầu tư ban đầu không lớn, yêu cầu về khoa học kỹ thuật không cao, đã quen với công việc hàng ngày, người sản xuất ít quan tâm đến sự ảnh hưởng của môi trường,... chính những đặc điểm này (đối với người nông dân được xem là thuận tiện với họ) sẽ cản trở ý định chuyển sang sử dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ.

Bảng 2.1: Tổng hợp các giả thuyết nghiên cứu

Giả Thuyết	Nội dung
H ₁	Vốn con người có tác động đồng biến đến ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra.
H ₂	Sự không ổn định về nguồn thu nhập và khả năng tiếp cận tài chính không thuận lợi có tác động nghịch biến đến việc ứng dụng công nghệ, tiến bộ kỹ thuật vào nuôi cá tra của nông hộ.
H ₃	Điều kiện môi trường nuôi (về đất đai, nguồn nước,...) khắt khe có tác động nghịch biến đến ứng dụng CNC trong nuôi cá của nông hộ
H ₄	Vốn xã hội tác động tích cực đến ý định ứng dụng CNC của nông hộ.
H ₅	Chính sách thiếu và ít hiệu quả tác động nghịch biến đến ý định ứng dụng CNC của nông hộ.
H ₆	Sự hữu ích của CNC tác động đồng biến đến ý định ứng dụng CNC của nông hộ nuôi cá tra
H ₇	Thị trường tác động đồng biến đến ý định ứng dụng CNC của nông hộ
H ₈	Sự tự do của sản xuất truyền thống tác động nghịch biến đến ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ

Nguồn: Tổng hợp của tác giả

Sau khi tổng kết cơ sở lý thuyết và xây dựng các giả thuyết nghiên cứu, mô hình nghiên cứu được đề xuất như sau:



Hình 2.3: Mô hình nghiên cứu đề xuất

Nguồn: tác giả đề xuất

Chương 3

THIẾT KẾ NGHIÊN CỨU

3.1 NGHIÊN CỨU ĐỊNH TÍNH

3.1.1 Thiết kế nghiên cứu định tính

Việc khái quát thực trạng tình hình nuôi cá tra trên địa bàn thành phố Cần Thơ được thực hiện thông qua số liệu thứ cấp thu thập từ (1) Văn bản của Chính phủ, (2) Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, (3) Trong các thư viện: sách, luận án, công trình nghiên cứu của Thư viện Quốc gia, Thư viện Đại học Kinh tế quốc dân, Thư viện Học viện Chính trị quốc gia Hồ Chí Minh; (4) Tổng cục Thống kê; (5) Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (NN&PTNT) TPCT; (6) Phòng NN&TNT các quận, huyện có nuôi cá tra thuộc thành phố và (7) trên Internet: kho dữ liệu học thuật google scholar và các trang tạp chí uy tín trong và ngoài nước.

Ngoài ra, để đạt được mục tiêu khám phá các nhân tố ảnh hưởng đến việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ, luận án sử dụng phương pháp phỏng vấn chuyên gia là các lãnh đạo, cán bộ đã và đang công tác tại sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Cán bộ Chi cục thủy sản; giảng viên Khoa Thủy sản Trường Đại học Cần Thơ; Đại diện doanh nghiệp thu mua cá tra thương phẩm tại TPCT nhằm xin ý kiến phục vụ xác định các nhân tố ảnh hưởng, xây dựng giả thuyết nghiên cứu, thiết lập các thang đo và hiệu chỉnh các thang đo hoàn thiện bảng hỏi. Việc phỏng vấn này sẽ cho phép nghiên cứu sinh thu thập các thông tin chuyên sâu về các vấn đề thực tiễn liên quan phù hợp với nội dung nghiên cứu của luận án; đồng thời, các chuyên gia này là các cá nhân có năng lực, kinh nghiệm về lĩnh vực nghiên cứu, nhận định, đánh giá khách quan những trải nghiệm thực tế do đó việc phỏng vấn sẽ giúp nghiên cứu phát triển các giả thuyết trong bối cảnh nghiên cứu của luận án.

Năm chuyên gia gồm lãnh đạo, cán bộ đã và đang công tác tại sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Cán bộ Chi cục thủy sản; giảng viên Khoa Thủy sản Trường Đại học Cần Thơ, Đại diện doanh nghiệp thu mua cá tra thương phẩm tại TPCT. Việc xin ý kiến chuyên gia nhằm làm sáng tỏ những vấn đề sau:

+ Những nhân tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ

+ Đánh giá sơ bộ thang đo về các nhân tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ để từ đó nghiên cứu sinh hoàn chỉnh bảng câu hỏi phỏng vấn chính thức phù hợp với đối tượng khảo sát là nông hộ. (Phụ lục 2)

3.1.2 Kết quả nghiên cứu định tính

3.1.2.1 Thang đo sơ bộ

Bảng 3.1: Thành phần của thang đo và cơ sở đề xuất các biến nghiên cứu

TT	Tên biến	Đo lường biến trong nghiên cứu	Cơ sở đề xuất biến
1	Biến phụ thuộc: Ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra của nông hộ trên địa bàn TPCT	UD CNC 1: Tôi sẵn sàng ứng dụng CNC trong nuôi cá tra	Phạm Thị Huyền (2019); Phạm Thị Thu Hồng (2017)
		UD CNC 2: Tôi dự định sẽ ứng dụng CNC trong nuôi cá	
		UD CNC 3: Tôi luôn tìm hiểu về CNC trong nuôi cá để có thể áp dụng sớm nhất	
Các biến độc lập của mô hình			
	Tên biến	Đo lường biến trong nghiên cứu	Cơ sở đề xuất biến
2	Vốn con người	CN1: CNC trong nuôi cá đòi hỏi những kỹ thuật mà tôi không đáp ứng được	Bonabana,J.-Wabbi (2002); Fernandez-Cornejo và cộng sự (2007); Keelan, Thorne, Flanagan, Newman, & Mullins (2010); Adebiiyi
		CN2: Tôi sợ rằng mình không đủ trình độ để áp dụng đúng cách khi ứng dụng CNC trong nuôi cá	
		CN3: Sẽ mất nhiều thời gian để nắm bắt được CNC trong nuôi cá	

TT	Tên biến	Đo lường biến trong nghiên cứu	Cơ sở đề xuất biến
		CN4: Ứng dụng CNC đòi hỏi kiến thức mà tôi không có CN5: Ứng dụng CNC đòi hỏi những kỹ năng mà tôi không có	&Okunlola (2013); Wollni và Andersson (2014); Kumar (2015); Kumar và Engle (2018); Phạm Thị Huyền (2019);
3	Vốn vật chất	VC1: Ứng dụng công nghệ trong nuôi cá tra rất tốn kém. VC2: Chi phí đầu tư vào công nghệ cao trong nuôi cá vượt quá khả năng chi trả của tôi VC3: Đầu tư vào CNC trong nuôi cá không mang lại giá trị tương xứng với khoản tiền tôi phải bỏ ra VC4: Tôi có thể tìm được cách làm khác với mức đầu tư thấp hơn	Hà Vũ Sơn và Dương Ngọc Thành (2014); Akudugu,Guo,&Dadzie, (2012); Mohamed và Temu (2008); Muzari và cộng sự (2013); Teklewold, Kassie, & Shiferaw (2013); Kabwe & Donovan (2005); Kumar, G (2017).
4	Điều kiện nuôi	ĐK1: Ứng dụng công nghệ cao đòi hỏi diện tích nuôi đủ lớn ĐK2: Nguồn nước ngày càng ô nhiễm đòi hỏi tôi phải ứng dụng công nghệ cao. ĐK3: Kết cấu hạ tầng ở địa phương chưa hỗ trợ ứng dụng CNC. ĐK4 : Sự khắc nghiệt của thời tiết làm ảnh hưởng môi trường nuôi nên phải ứng dụng công nghệ cao để hạn chế rủi ro dịch bệnh	Pham Thi Anh Ngoc và Cộng sự (2018); Trung tâm phát triển nông nghiệp bền vững (2018); Lê Anh Tuấn (2015); Bonabana,j.-Wabbi (2002); Uaiene và cộng sự (2009); Mignouna và cộng sự (2011); Akudugu,Guo,&Dadzie

TT	Tên biến	Đo lường biến trong nghiên cứu	Cơ sở đề xuất biến
			e, (2012); Lavison (2013); Kassie & cs(2013); Teklewold, Kassie, & Shiferaw (2013); Kumar, G (2018)
5	Vốn xã hội	XH1: Truyền thống nuôi cá tra ở đồng bằng sông Cửu Long không thích hợp với việc ứng dụng công nghệ cao XH2: Ở chỗ tôi không có nhiều thông tin về ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra XH3: Rất ít người xung quanh tôi ứng dụng công nghệ cao XH4: Chúng tôi quen với sản xuất truyền thống, quy mô nhỏ XH5: Không có đủ các tổ chức cung ứng cung cấp điều kiện cho ứng dụng công nghệ cao. XH6: Việc ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá chịu ảnh hưởng của Cán bộ, kỹ sư nông nghiệp XH7: Việc ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá chịu ảnh hưởng của Hội nông dân XH8: Việc ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá chịu ảnh hưởng của doanh nghiệp	Uaiene và cộng sự (2009); Mignouna và cộng sự (2011); Chirwa, (2005); Akudugu,Guo,&Dadzie, (2012); Wollni, Lee, & Thies, (2010); Kassie & cs. (2013); Lê Đăng Lãng (2019); Phạm Thị Huyền (2019)
6	Chính sách	CS1: Chính phủ và chính quyền địa phương có chính sách khuyến khích áp	Kumar, G., C. R. Engle and C. Tucker (2018);

TT	Tên biến	Đo lường biến trong nghiên cứu	Cơ sở đề xuất biến
		dùng ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá. CS2: Hỗ trợ tiêu thụ cá thương phẩm có ứng dụng công nghệ cao chưa hiệu quả CS3: Không có đủ các chương trình truyền thông chuyên sâu về ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra CS4: Thông tin truyền thông của chính quyền địa phương về ứng dụng công nghệ trong nuôi cá tra không định kỳ và chưa có giá trị CS5: Việc chuyển giao công nghệ của chính quyền địa phương không đến với nông hộ CS6: Rất khó tiếp cận các gói hỗ trợ tài chính khi ứng dụng công nghệ cao	Akudugu,Guo,&Dadzie, (2012); OECD (2015); Phạm Văn Hùng (2017); Võ Thị Hảo (2019); Vũ Trọng Khải (2018); Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2016); Nguyễn Bạch Nguyệt, (2017); Nguyễn Anh Phong & Phạm Thị Thu Hà (2017); Lê Đăng Lãng (2019); Phạm Thị Huyền (2019)
7	Sự hữu ích của CNC	SHI 1:Tính không phụ thuộc vào thiên nhiên SHI 2: Ứng dụng CNC giúp quá trình nuôi có tính ổn định, đảm bảo đồng nhất về cá thương phẩm SHI 3: Tiết kiệm về thời gian lao động SHI 4: Ứng dụng CNC giúp giảm ô nhiễm môi trường SHI 5: Ứng dụng CNC giúp giảm chi phí SHI 6: Năng suất cao hơn SHI 7: Ứng dụng CNC giúp tăng sản	Challa(2013); Carolan (2005) ; Chirwa (2005); Isgin, Bilgic, Forster, và Batte (2008); Teklewold, Kassie, và Shiferaw (2013); Feder và O'Mara (1981); Feder, Just, và Zilberman (1985); Reimer, Weinkauff, & Prokopy (2012); Kumar, G., C.

TT	Tên biến	Đo lường biến trong nghiên cứu	Cơ sở đề xuất biến
		lượng SHI 8: Sản phẩm có giá trị cao hơn SHI 9: Ứng dụng công nghệ giúp sức khỏe của người sản xuất (người nuôi cá) được tốt hơn.	R. Engle and C. Tucker (2018); Lê Đăng Lãng (2019); Phạm Thị Huyền (2019)
8	Tác động của thị trường	TT1: Thị trường đầu ra (khách hàng) ngày nay rất ưu chuộng sản phẩm có ứng dụng CNC TT2: Áp dụng CNC giúp đáp ứng nhu cầu thị trường tốt hơn, kể cả các thị trường khó tính TT3: Thị trường mà tôi cung ứng không cần đến sản phẩm có ứng dụng CNC TT4: Tôi không nắm rõ thông tin về khả năng tiêu thụ sản phẩm nên tôi không ứng dụng công nghệ TT5: Tôi không tìm được thị trường ổn định nên không ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá	Neill và Lee (2001); Dimara và Skuras (2002); Pretty, Toulmin, và Williams (2011); Kassie và cộng sự (2013); Kumar, G., C. R. Engle and C. Tucker (2018); Lê Đăng Lãng (2019); Phạm Thị Huyền (2019)
9	Sự tự do của sản xuất truyền thống	SXTT1: Sản xuất truyền thống chi phí đầu tư ban đầu thấp SXTT2: Ít phụ thuộc vào vốn đầu tư SXTT3: Sản xuất truyền thống tự do (thuận tiện) hơn so với khi ứng dụng CNC SXTT4: Cá tra nuôi theo cách truyền thống vẫn đảm bảo gia tăng thu nhập SXTT5: Đã quen với công việc hàng ngày	Nguyễn Thanh Phương, Nguyễn Anh Tuấn (2016); Phạm Thị Thu Hồng (2017); Lê Đăng Lãng (2019)

Nguồn: Tổng hợp từ các nghiên cứu có liên quan (2020)

Tất cả các biến được đo lường bằng thang đo Likert 5 mức độ tương ứng: là 1-Rất không đồng ý; 2-Không đồng ý; 3-Không ý kiến; 4-Đồng ý; 5-Rất đồng ý.

Nhìn chung các đối tượng được phỏng vấn đồng ý với các nhóm nhân tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá của nông hộ. Tuy nhiên, có một số ý kiến đóng góp của các chuyên gia đối với bảng câu hỏi, nghiên cứu sinh sửa lại theo các góp ý này, cụ thể được trình bày ở bảng sau:

Bảng 3.2: Kết quả nghiên cứu định tính

STT	Tên biến	Đề xuất điều chỉnh	Lý do điều chỉnh
1	Vốn con người	Bổ sung thang đo “Nhà tôi có nhiều lao động chính nên không cần áp dụng CNC vào nuôi cá tra”	Trên thực tế những hộ gia đình có số thành viên đông, trình độ học vấn không cao, nuôi cá theo cách thức truyền thống tận dụng được lao động trong gia đình. Áp dụng CNC vào lao động không tìm được việc làm ngược lại phải đầu tư nhiều nên đa số những gia đình có đông nhân khẩu chưa qua đào tạo để chuyển đổi ngành nghề sẽ không áp dụng.
2	Vốn vật chất	- Sửa lại tên biến thành “vốn tài chính” - Gộp VC1 với VC2 thành một thang đo - Bổ sung thang đo “Tôi không có nguồn tiết kiệm và việc tiếp cận tín dụng rất khó khăn”	- Vốn tài chính sát hơn với nội dung của giả thuyết cũng như những thang đo thành phần. - Thang đo VC1 và VC2 là nguyên nhân và hệ quả của nhau. Do đầu tư CNC tốn kém nên nông hộ nhỏ và vừa sẽ không có khả năng chi trả cho các khoản đầu tư này. - Bổ sung thang “Tôi không

			có nguồn tiết kiệm và việc tiếp cận tín dụng rất khó khăn” do tiết kiệm không có sẽ không có khả năng đầu tư, muốn đầu tư phải đi vay, bên cạnh đó việc tiếp cận tín dụng khó khăn sẽ khó hiện thực hóa các khoản vay để đầu tư.
3	Vốn xã hội	- Bỏ thang đo XH1: Truyền thống nuôi cá tra ở đồng bằng sông Cửu Long không thích hợp với việc ứng dụng công nghệ cao - Bỏ thang đo XH2: Ở chỗ tôi không có nhiều thông tin về ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra. - Điều chỉnh thang đo XH3: “Rất ít người xung quanh tôi ứng dụng công nghệ cao” thành “Nhiều người xung quanh tôi ứng dụng công nghệ cao”. - Bỏ thang đo XH4: Chúng tôi quen với sản xuất truyền thống, quy mô nhỏ - Điều chỉnh thang đo XH5: “Không có đủ các tổ chức cung ứng cung cấp điều kiện cho ứng dụng công nghệ cao” thành “Cần phải có các tổ chức cung ứng cung cấp điều kiện cho ứng dụng công nghệ cao”. - Điều chỉnh cụm từ “chịu sự ảnh	- Không phù hợp với thực tiễn, bởi chính quyền địa phương, doanh nghiệp và người dân đã và đang nỗ lực cải tiến kĩ thuật, công nghệ về giống, hiện đại hóa máy móc thiết bị trong quá trình nuôi để chủ động về giống, tăng sản lượng, năng suất. - Thang đo XH2 trùng với thang đo của biến chính sách. - Điều chỉnh để phù hợp với giả thuyết đề ra là biến xã hội tác động tích cực đến ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra. - Thang đo XH4 trùng với thang đo của biến sự tự do của sản xuất truyền thống. - Điều chỉnh XH5 để phù hợp với giả thuyết đề ra là biến xã hội tác động tích cực đến ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra.

		hưởng” trong các thang đo XH6, XH7, XH8 thành cụm từ “cần có sự hỗ trợ”. Đồng thời thêm cụm từ Hợp tác xã vào thang đo XH7 sau Hội nông dân.	- Cụm từ “chịu sự ảnh hưởng” trong các thang đo XH6, XH7, XH8 không rõ nghĩa, do vậy diễn đạt thành “cần có sự hỗ trợ” có nghĩa là khẳng định vai trò của Cán bộ, kỹ sư nông nghiệp; của Hội nông dân, Hợp tác xã; của doanh nghiệp đối với việc thúc đẩy nông hộ tăng cường ứng dụng CNC trong nuôi cá tra.
4	Chính sách	- Điều chỉnh, chuyển thang đo CS1: “Chính phủ và chính quyền địa phương có chính sách khuyến khích áp dụng ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá” thành thang đo CS3 “Chính quyền địa phương thường xuyên định hướng, thúc đẩy doanh nghiệp liên kết với nông hộ tạo điều kiện thuận lợi về ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá”. - Bổ sung thang đo “Chính sách khuyến khích nông hộ ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra chưa được chính quyền địa phương triển khai đầy đủ đến nông hộ” thành thang đo CS1. - Bỏ thang đo CS3: “Không có đủ các chương trình truyền thông chuyên sâu về ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra” và	- Trên thực tế Chính phủ, địa phương đã ban hành và đang triển khai nhiều chính sách khuyến khích nông hộ, doanh nghiệp ứng dụng CNC trong sản xuất nông nghiệp nói chung, nuôi trồng thủy sản nói riêng. - Bổ sung thang đo “Chính sách khuyến khích nông hộ ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra chưa được chính quyền địa phương triển khai đầy đủ đến nông hộ” thành thang đo CS1 cho phù hợp với giả thuyết đưa ra. - Thang đo CS3 và CS4 gần nghĩa với nhau, đồng thời cụm từ “chưa có giá trị” trong thang đo CS4 không rõ nghĩa, có ước lượng cho người được

		điều chỉnh lại thang đo CS4 “Thông tin truyền thông của chính quyền địa phương về ứng dụng công nghệ trong nuôi cá tra không định kỳ và chưa có giá trị” thành “Các chương trình truyền thông về ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra chưa nhiều và chưa tập trung”.	hỏi. Cụm từ tập trung diễn đạt việc nỗ lực trong chính sách, chương trình tuyên truyền của chính quyền địa phương đến đúng đối tượng, đúng công nghệ và thời điểm.
5	Sự hữu ích của CNC	- Sửa cụm từ “tính không phụ thuộc vào thiên nhiên” ở thang đo SHI 1 thành “giảm sự phụ thuộc vào thiên nhiên” - Gộp thang đo SHI 6: “Năng suất cao hơn” vào thang đo “SHI 3: Tiết kiệm về thời gian lao động” - Bổ sung thang đo “ứng dụng CNC giúp giảm dịch bệnh trong quá trình nuôi”	- Sửa cụm từ “tính không phụ thuộc vào thiên nhiên” ở thang đo SHI 1 thành “giảm sự phụ thuộc vào thiên nhiên” cho sát nghĩa hơn. - Thang đo 6 và thang đo 3 có thể diễn đạt cùng vai trò của việc ứng dụng CNC – lợi ích của công nghệ. - Trên thực tế vai trò “ứng dụng CNC giúp giảm dịch bệnh trong quá trình nuôi” đang phát huy từ công nghệ vaccine, cảm biến và hệ thống quan trắc,...
6	Tác động của thị trường	Điều chỉnh thang đo TT4: “Tôi không nắm rõ thông tin về khả năng tiêu thụ sản phẩm nên tôi không ứng dụng công nghệ” thành “Áp dụng CNC giúp mở rộng khả năng tiêu thụ sản phẩm”	Áp dụng CNC giúp nông hộ có thể đáp ứng các yêu cầu khắt khe về tiêu chuẩn kỹ thuật kể cả GAP, BAP hay BMP

Nguồn: Tổng hợp của tác giả

3.1.2.2 Thang đo chính thức

Sau khi phỏng vấn chuyên gia, đại diện doanh nghiệp và đại diện nông hộ, bộ thang đo chính thức bao gồm 48 biến quan sát với 9 thành phần (biến phụ thuộc gồm 3 biến quan sát, biến độc lập gồm 45 biến quan sát,) được trình bày cụ thể ở bảng 3.3:

Bảng 3.3: Các biến số và thang đo chính thức

TT	Tên biến	Đo lường biến trong nghiên cứu
1	Biến phụ thuộc: Ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra của nông hộ trên địa bàn TPCT	UD CNC 1: Tôi sẵn sàng ứng dụng CNC trong nuôi cá tra UD CNC 2: Tôi dự định sẽ ứng dụng CNC trong nuôi cá UD CNC 3: Tôi luôn tìm hiểu về CNC trong nuôi cá để có thể áp dụng sớm nhất
Các biến độc lập của mô hình		
	Tên biến	Đo lường biến trong nghiên cứu
2	Vốn con người	CN1: CNC trong nuôi cá đòi hỏi những kỹ thuật mà tôi không đáp ứng được CN2: Tôi sợ rằng mình không đủ trình độ để áp dụng đúng cách khi ứng dụng CNC trong nuôi cá CN3: Sẽ mất nhiều thời gian để nắm bắt được CNC trong nuôi cá CN4: Ứng dụng CNC đòi hỏi kiến thức mà tôi không có CN5: Ứng dụng CNC đòi hỏi những kỹ năng mà tôi không có CN6: Nhà tôi có nhiều lao động chính nên không cần áp dụng CNC vào nuôi cá tra
3	Vốn tài chính	VC1: Ứng dụng công nghệ trong nuôi cá tra rất tốn kém, vượt quá khả năng chi trả của tôi. VC2: Đầu tư vào CNC trong nuôi cá không mang lại giá trị tương xứng với khoản tiền tôi phải bỏ ra VC3: Tôi có thể tìm được cách làm khác với mức đầu tư thấp hơn

TT	Tên biến	Đo lường biến trong nghiên cứu
		VC4: Tôi không có nguồn tiết kiệm và việc tiếp cận tín dụng rất khó khăn
4	Điều kiện nuôi	ĐK1: Ứng dụng công nghệ cao đòi hỏi diện tích nuôi đủ lớn ĐK2: Nguồn nước ngày càng ô nhiễm đòi hỏi tôi phải ứng dụng công nghệ cao. ĐK3: Kết cấu hạ tầng ở địa phương chưa hỗ trợ ứng dụng CNC. ĐK4 : Sự khắc nghiệt của thời tiết làm ảnh hưởng môi trường nuôi nên phải ứng dụng công nghệ cao để hạn chế rủi ro dịch bệnh
5	Vốn xã hội	XH1: Thông tin về ứng dụng CNC trong nuôi cá tra được tiếp cận thường xuyên, đa dạng XH2: Nhiều người xung quanh tôi ứng dụng CNC XH3: Cần phải có các tổ chức cung ứng cung cấp điều kiện cho ứng dụng CNC XH4: Việc ứng dụng CNC trong nuôi cá phải có sự hỗ trợ của Cán bộ, kĩ sư nông nghiệp XH5: Việc ứng dụng CNC trong nuôi cá phải có sự hỗ trợ của Hội nông dân, Hợp tác xã. XH6: Việc ứng dụng CNC trong nuôi cá phải có sự hỗ trợ của doanh nghiệp
6	Chính sách	CS1: Chính sách khuyến khích nông hộ ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra chưa được chính quyền địa phương triển khai đầy đủ đến nông hộ. CS2: Hỗ trợ tiêu thụ cá thương phẩm có ứng dụng công nghệ cao chưa đảm bảo CS3: Chính quyền địa phương thường xuyên định hướng, thúc đẩy doanh nghiệp liên kết với nông hộ tạo điều kiện thuận lợi về ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá CS4: Các chương trình truyền thông về ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra chưa nhiều và chưa tập trung CS5: Việc chuyển giao công nghệ của chính quyền địa

TT	Tên biến	Đo lường biến trong nghiên cứu
		phương không đến với nông hộ CS6: Rất khó tiếp cận các gói hỗ trợ tài chính khi ứng dụng công nghệ cao
7	Sự hữu ích của CNC	SHI 1: Giảm sự phụ thuộc vào thiên nhiên SHI 2: Ứng dụng CNC giúp quá trình nuôi có tính ổn định, đảm bảo đồng nhất về cá thương phẩm SHI 3: Tiết kiệm về thời gian lao động, tăng năng suất SHI 4: Ứng dụng CNC giúp giảm ô nhiễm môi trường SHI 5: Ứng dụng CNC giúp giảm chi phí SHI 6: Ứng dụng công nghệ giúp giảm dịch bệnh trong quá trình nuôi SHI 7: Ứng dụng CNC giúp tăng sản lượng SHI 8: Sản phẩm có giá trị cao hơn SHI 9: Ứng dụng công nghệ giúp sức khỏe của người sản xuất (người nuôi cá) được tốt hơn.
8	Tác động của thị trường	TT1: Thị trường đầu ra (khách hàng) ngày nay rất ưu chuộng sản phẩm có ứng dụng CNC TT2: Áp dụng CNC giúp đáp ứng nhu cầu thị trường tốt hơn, kể cả các thị trường khó tính TT3: Thị trường mà tôi cung ứng không cần đến sản phẩm có ứng dụng công nghệ cao TT4: Áp dụng CNC giúp mở rộng khả năng tiêu thụ sản phẩm. TT5: Tôi không tìm được thị trường ổn định nên không ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá
9	Sự tự do của sản xuất truyền thống	SXTT1: Sản xuất truyền thống chi phí đầu tư ban đầu thấp SXTT2: Ít phụ thuộc vào vốn đầu tư SXTT3: Sản xuất truyền thống tự do (thuận tiện) hơn so với khi ứng dụng CNC SXTT4: Cá tra nuôi theo cách truyền thống vẫn đảm bảo gia tăng thu nhập SXTT5: Đã quen với công việc hàng ngày

Nguồn: Tổng hợp từ các nghiên cứu có liên quan và ý kiến khảo sát từ chuyên gia

3.2. NGHIÊN CỨU ĐỊNH LƯỢNG

3.2.1. Trình tự các bước trong nghiên cứu định lượng

Bước 1: Thiết kế bảng hỏi

Để có được bảng câu hỏi hoàn chỉnh phục vụ cho việc khảo sát, nghiên cứu sinh đã thực hiện xây dựng thang đo theo cách thức ở phần nghiên cứu định tính để có được biến số và thang đo chính thức. Theo đó, dựa trên thang đo chính thức được đề xuất, bổ sung thêm phần thông tin chung, nghiên cứu sinh tiến hành phỏng vấn thử và hoàn thiện bảng hỏi, được trình bày cụ thể tại Phụ lục 3.

Bước 2: Chọn mẫu cho nghiên cứu định lượng

Mẫu nghiên cứu trong đề tài được chọn bằng phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên thuận tiện. Cụ thể:

** Chọn mẫu theo địa điểm và theo hộ*

Về địa điểm, căn cứ theo tiêu chí quy mô diện tích, hộ nuôi cá tra trên địa bàn TPCT, luận án chọn mẫu nghiên cứu tại 5 quận, huyện gồm: Ô Môn, Vĩnh Thạnh, Cờ đỏ, Thốt Nốt, Bình Thủy. Đây là những địa bàn có diện tích và số hộ nuôi cá tra tập trung nhiều hơn các quận, huyện khác ở TPCT. Sau đó, nghiên cứu tiến hành lập danh sách các xã, phường được chọn, tổng cộng có 10 xã, phường được chọn làm các địa bàn tiến hành khảo sát. Việc chọn ra các xã, phường trong từng quận, huyện cũng được lựa chọn dựa trên thực tế báo cáo những địa bàn có diện tích và số hộ nuôi nhiều hơn.

Về chọn mẫu hộ nghiên cứu, dựa trên danh sách các hộ nuôi của các xã (được cung cấp bởi Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn của Quận, huyện việc phân bổ số lượng mẫu với tỷ trọng tính toán cho từng địa bàn cũng được nghiên cứu phân bổ cho những xã có diện tích và hộ nuôi nhiều hơn theo cách thuận tiện đơn giản với số mẫu chênh lệch là 10 mẫu. Đối tượng khảo sát là nông hộ trong gia đình đang diễn ra hoạt động nuôi cá tra để thực hiện phỏng vấn trực tiếp dựa trên bảng câu hỏi soạn sẵn. Nội dung phỏng vấn được thực hiện tại Ủy ban nhân dân xã/phường. Do đối tượng khảo sát là nông hộ nên khung thời gian thực hiện

phỏng vấn không chủ động được cho nghiên cứu sinh, do đó khi thực hiện phỏng vấn, tác giả đã thông qua sự hỗ trợ của cán bộ địa phương (hiểu về số lượng nông hộ đang hoạt động trên địa bàn) nên cán bộ tại địa bàn khảo sát sẽ liên hệ trước sau đó sẽ dẫn phỏng vấn viên đến để phỏng vấn.

** Xác định quy mô mẫu*

Trong phân tích nhân tố khám phá (EFA), thì số quan sát (cỡ mẫu) phải gấp 5 lần số tiêu chí (chỉ báo) đưa vào phân tích (Nguyễn Đình Thọ, 2011) [153, 409]. Thành phần thang đo chính thức của luận án bao gồm 48 chỉ báo do vậy cỡ mẫu tối thiểu là 240.

Đối với hồi quy bội thì cỡ mẫu tối thiểu được tính bằng công thức $n = 50 + 8 \cdot m$ (m là số biến độc lập) [153,409]. Trong luận án có 8 biến độc lập thì số phiếu tối thiểu là 114.

Để đảm bảo thỏa điều kiện của hai phương pháp này, nghiên cứu chọn số lượng khảo sát là 250 mẫu.

Bảng 3.4: Cỡ mẫu điều tra theo địa bàn khảo sát

Địa điểm		Số mẫu điều tra	Tỷ trọng (%)
Quận (Huyện)	Phường (Xã)		
Ô Môn	Thới Long	35	14
	Thới An	25	10
Vĩnh Thạnh	Vĩnh Bình	25	10
	Vĩnh Trinh	25	10
	Thạnh Mỹ	15	6
Cờ Đỏ	Thới Hưng	25	10
Thốt Nốt	Tân Lộc	35	14
	Thuận An	25	10
Bình Thủy	Bùi Hữu Nghĩa	25	10
	Long Hòa	15	6
Tổng cộng		250	100

Nguồn: Số liệu điều tra thực tế của tác giả

3.2.2 Phương pháp phân tích số liệu

Nghiên cứu sử dụng phân tích định tính thông qua phương pháp phân tích, tổng hợp, so sánh để phân tích những số liệu thứ cấp nhằm mô tả, đánh giá về thực trạng vấn đề nghiên cứu. Bên cạnh đó, nghiên cứu còn sử dụng phân tích định lượng.

Phân tích định lượng được thực hiện qua các bước cơ bản sau:

Bước 1: Thống kê mô tả. Sử dụng một số chỉ tiêu thống kê mô tả để mô tả đặc điểm đối tượng khảo sát với các tiêu chí như độ tuổi, giới tính, trình độ học vấn,... của nông hộ. Phương pháp này được sử dụng nhằm phân tích thông tin về đối tượng phỏng vấn, tính trị số trung bình (Mean), giá trị lớn nhất (Max), giá trị nhỏ nhất (Min), độ lệch chuẩn (Standard deviation).

Bước 2: Kiểm định độ tin cậy của thang đo. Kiểm định độ tin cậy của thang đo bằng hệ số Cronbach's Alpha. Việc kiểm định này được sử dụng nhằm để loại bỏ các biến rác trước khi tiến hành phân tích nhân tố. Kiểm định độ tin cậy và đánh giá chất lượng của thang đo các nhân tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng CNC của nông hộ dựa vào hệ số kiểm định Cronbach's Alpha của các thành phần thang đo và hệ số Cronbach's Alpha của mỗi biến đo lường. Các biến có hệ số tương quan tổng - biến nhỏ hơn 0,3 sẽ bị loại (Hair *et al.*, 2006).

Bước 3: Phân tích nhân tố khám phá. Sau khi đánh giá sơ bộ thang đo và độ tin cậy của các biến quan sát bằng hệ số Cronbach's Alpha, các biến còn lại được đưa vào kiểm định trong phân tích EFA để đánh giá giá trị hội tụ và giá trị phân biệt của thang đo. EFA dùng để rút gọn một tập các biến quan sát thành một tập các nhân tố trên cơ sở mối quan hệ tuyến tính giữa các biến quan sát với một nhân tố. Trong luận án phương pháp phân tích nhân tố khám phá (EFA) được sử dụng để xác định các nhóm nhân tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng CNC của nông hộ.

Bước 4: Phân tích hồi quy

Đánh giá mô hình nghiên cứu thông qua đánh giá độ tin cậy, giá trị hội tụ, giá trị phân biệt và kiểm định khuyết tật của mô hình thông qua dò tìm đa cộng tuyến của các khái niệm đo lường trong mô hình. Đồng thời và khẳng định tính phù hợp của mô hình.

Chương 4

THỰC TRẠNG CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG

ĐẾN ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG NUÔI CÁ TRA

Ở THÀNH PHỐ CẦN THƠ

4.1. KHÁI QUÁT VỀ THÀNH PHỐ CẦN THƠ VÀ TÌNH HÌNH ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG NUÔI CÁ TRA Ở THÀNH PHỐ CẦN THƠ

4.1.1. Giới thiệu khái quát về điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội của thành phố Cần Thơ

Điều kiện tự nhiên

Thành phố Cần Thơ nằm ở vị trí trung tâm của ĐBSCL, trải dài trên 55km dọc bờ Tây sông Hậu; phía Bắc giáp tỉnh An Giang, Phía Nam giáp tỉnh Hậu Giang, phía Đông giáp tỉnh Đồng Tháp và Vĩnh Long, phía Tây giáp tỉnh Kiên Giang [166]. Là một trong 5 thành phố trực thuộc Trung ương, TPCT có tổng diện tích tự nhiên là 144 nghìn ha (tính đến 31/12/2020) [166] với 5 quận (Ninh Kiều, Bình Thủy, Cái Răng, Ô Môn, Thốt Nốt) và 4 huyện (Cờ Đỏ, Phong Điền, Thới Lai, Vĩnh Thạnh).

Cần Thơ nằm toàn bộ trên đất có nguồn gốc phù sa sông Mê Kông bồi lắng hàng thiên niên kỷ nay và hiện vẫn còn tiếp tục được bồi lắng thường xuyên qua nguồn nước có phù sa của dòng sông Hậu [173]. TPCT có địa hình thấp dần từ đông bắc xuống tây nam, bao gồm 3 dạng địa hình: (i) đê tự nhiên ven sông Hậu với các dải đất cao và các cù lao; (ii) đồng lũ nửa mở thuộc vùng Tứ giác Long Xuyên, là địa hình sẽ chịu ảnh hưởng trực tiếp khi có lũ; (iii) đồng bằng châu thổ chịu ảnh hưởng chính của thủy triều.

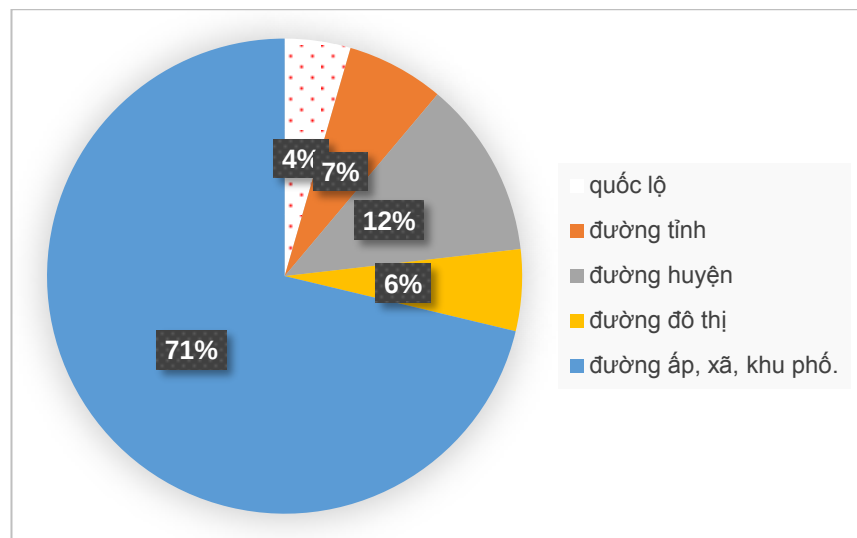
Khí hậu và nguồn nước: Cần Thơ nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, có hai mùa rõ rệt, nền nhiệt cao - trung bình 27°C; độ ẩm trung bình là 83%; lượng mưa trung bình 1.650mm; Nguồn nước mặt đa dạng do Thành phố nằm trong khu vực trung chuyển giữa nguồn và triều cùng hệ thống sông rạch chằng chịt. Bên cạnh đó, nguồn nước ngầm của TPCT cũng phân bố khá rộng ở độ sâu 100 - 300m, có nơi 20 - 50m đã có nước ngầm, chất lượng khá tốt.

Điều kiện kinh tế - xã hội

Thành phố Cần Thơ là trung tâm kinh tế, khoa học, đào tạo, công nghiệp và thương mại của vùng ĐBSCL, đây là lợi thế và cũng là yêu cầu khách quan với Cần

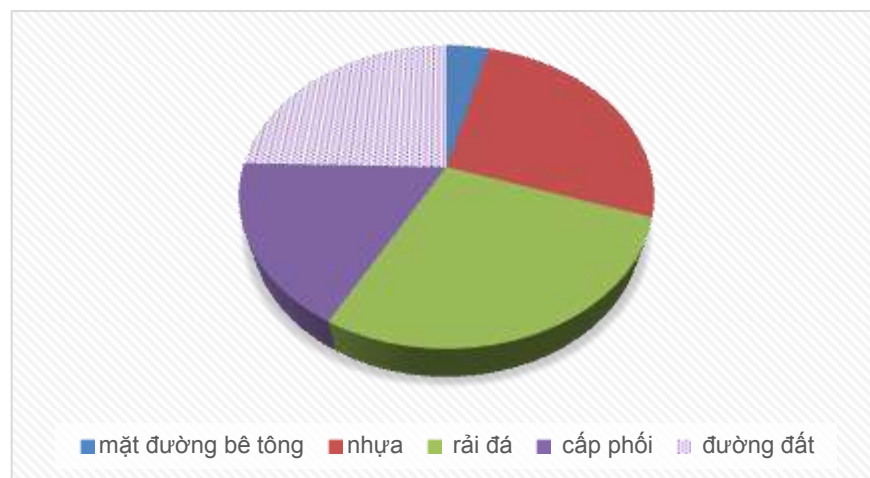
Thơ trong vai trò đi đầu và tác động tích cực đến phát triển kinh tế ĐBSCL nói chung và nông nghiệp, nông thôn nói riêng [182].

Về kết cấu hạ tầng, đặc biệt là kết cấu hạ tầng giao thông được Thành phố chú trọng phát triển để phát huy vai trò trung tâm vùng ĐBSCL, là đầu mối quan trọng trong vận tải nội vùng và liên vận quốc tế. Toàn thành phố có 2.762,84km đường, mật độ 2,3km/km² (nếu không tính đường xã ấp, toàn thành phố có 698,548km đường, mật độ 0,5km/km²) [32]. Trong đó đường ấp, xã, khu phố còn chiếm tỷ lệ lớn với khoảng 70% (Xem biểu)



Biểu 4.1: Hệ thống giao thông đường bộ thành phố Cần Thơ

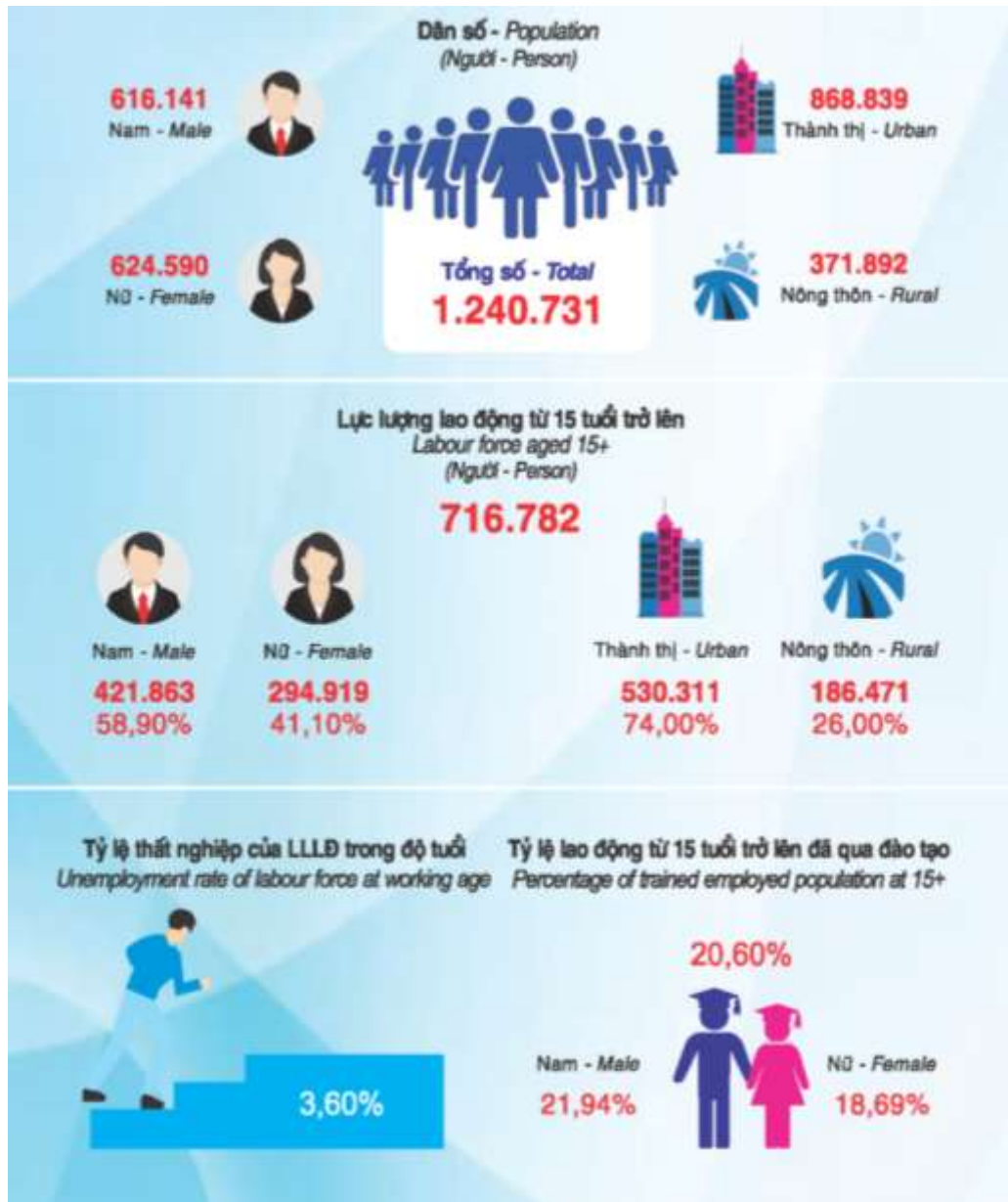
Nguồn: Cục Thống kê thành phố Cần Thơ



Biểu 4.2: Phân loại đường trong hệ thống giao thông đường bộ TPCT

Nguồn: Cục Thống kê thành phố Cần Thơ

Mạng lưới đường thủy dài 1.157km, trong đó có khoảng 619km có khả năng vận tải cho loại phương tiện trọng tải từ 30 tấn trở lên (độ sâu trung bình >2,5m), khoảng 408km đảm bảo cho phương tiện trọng tải từ 15 - 60 tấn hoạt động, còn lại là các sông nhỏ [173].



Hình 4.1: Khái quát dân số TPCT (Nguồn: Cục Thống kê TPCT)

Nguồn: Cục Thống kê thành phố Cần Thơ

Điện lưới quốc gia, Nhà máy Nhiệt điện Trà Nóc và Trung tâm Điện lực Ô Môn cung cấp điện cho toàn thành phố đảm bảo tính ổn định trong sản xuất và sinh hoạt. Cùng với đó là hệ thống thông tin liên lạc từng bước được hiện đại hóa, nhiều

loại hình dịch vụ hiện đại được triển khai, chất lượng dịch vụ được nâng lên, đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội và thông tin liên lạc của thành phố.

Hệ thống sân bay, cầu, cảng cũng ngày càng hoàn thiện như: Sân bay Cần Thơ là sân bay lớn nhất khu vực ĐBSCL, khai thác thương mại các tuyến quốc nội và mở một số tuyến bay quốc tế; ngoài ra, hệ thống cầu, cảng của Cần Thơ cũng ngày càng hoàn thiện như Cầu Cần Thơ, cảng Cần Thơ (Cảng Hoàng Diệu), cảng Trà Nóc và cảng Cái Cui (có thể tiếp nhận tàu 20 ngàn DWT), các cảng có thể tiếp nhận khối lượng hàng hóa gần 10 triệu tấn/năm.

Dân số của TPCT là 1.240.731 người (năm 2020), trong đó dân số thành thị là 868.839 người (chiếm 70,02%), dân số nông thôn là 371.892 người (chiếm gần 30%). Mật độ dân số đạt 870 người/ km².

Số người trong độ tuổi lao động đến năm 2020 là 716.728 người, trong đó: lao động nữ có 294.919 người, chiếm 41,1% trong tổng số lực lượng lao động; lao động khu vực nông thôn có 186.471 người, chiếm 34,88%. Giai đoạn 2016- 2020, toàn tỉnh giải quyết việc làm cho trên 60,22 nghìn người, tỷ lệ thất nghiệp là 3,6%. Số lao động tham gia trong các ngành kinh tế quốc dân đến năm 2020 ước tính khoảng trên 703,77 nghìn người. Trong đó, số lao động đang làm việc đã qua đào tạo chiếm 20,6%.

Năm 2020, Tổng sản phẩm trên địa bàn (GRDP) của Thành phố đạt mức 97,27%; tổng sản phẩm bình quân đầu người theo giá hiện hành đạt 71,9 triệu đồng, chỉ đạt 99% so với năm 2019.



Hình 4.2: Chỉ số phát triển GRDP của TPCT qua các năm theo giá so sánh năm 2010

Nguồn: Cục Thống kê thành phố Cần Thơ

Cơ cấu kinh tế chuyển dịch theo hướng tích cực. Các ngành, lĩnh vực đều có bước phát triển đáng kể, nguồn lực xã hội tiếp tục được phát huy, trong đó tỷ trọng khu vực nông, lâm nghiệp, thủy sản chiếm 10,47%, khu vực công nghiệp - xây dựng chiếm 30,84%, khu vực dịch vụ chiếm 51,27% trong cơ cấu GDP.

Tăng trưởng của khu vực nông lâm thủy sản (Khu vực I) qua các giai đoạn giai đoạn 2011-2015, giai đoạn 2016-2020 lần lượt là 3,96% và 7,5% (tính theo GDP và GRDP các năm). Kết quả cho thấy có sự thay đổi lớn trong khu vực I trong thời gian gần đây. Giá trị sản xuất (GTSX) nông lâm thủy sản (giá so sánh năm 2010) năm 2015 đạt 12.345,83 tỷ đồng, tăng 21% so năm 2010 [176]; năm 2020 đạt 13.845,64 tỷ đồng, tăng 35,69% và 12,14% so với năm 2015. Cơ cấu kinh tế Khu vực I chuyển dịch theo đúng định hướng, năm 2010 là 10,08% đến năm 2015 giảm còn 9,91% và năm 2020 là 7,94 [176].



Hình 4.3: Tổng sản phẩm và Tổng sản phẩm bình quân đầu người trên địa bàn TPCT theo giá hiện hành

Nguồn: Cục Thống kê thành phố Cần Thơ

Chuyển dịch cơ cấu trong nội bộ ngành nông nghiệp: Trong giai đoạn 2011-2015, GTSX toàn ngành tăng cao hơn giai đoạn 2006-2010, trong đó: ngành nông nghiệp được phục hồi và tăng ở mức 3,13%/năm, ngành lâm nghiệp tiếp tục giảm ở mức 7,62%/năm, ngành thủy sản tăng chậm lại và chỉ đạt mức tăng 1,78%/năm. Cơ cấu giá trị sản xuất toàn ngành chuyển dịch theo hướng: Tỷ trọng thủy sản tăng nhanh từ 20,7% năm 2005 lên 27,0% năm 2010 và năm 2015 đạt 27%; tỷ trọng nông nghiệp và lâm nghiệp có xu hướng giảm dần qua các năm. Qua đó cho thấy ngành thủy sản, chủ yếu là nuôi trồng thủy sản ngày càng giữ vai trò quan trọng trong phát triển nông nghiệp, nông thôn của thành phố.

Đến giai đoạn 2016 – 2020, Thành phố quan tâm thực hiện có hiệu quả quy hoạch nông nghiệp với định hướng sản xuất tập trung quy mô lớn, đã hình thành vùng sản xuất hàng hóa tập trung với các tiêu chuẩn theo quy định trên từng lĩnh vực trồng trọt, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản, trong đó:

Vùng lúa chất lượng cao: Sản lượng lúa hàng năm trên 1,3 triệu tấn, tổng sản lượng lúa (giai đoạn 2016-2020) đạt 6,8 triệu tấn vượt 3,8% so kế hoạch, tỷ lệ giống lúa chất lượng cao đạt trên 80%. Cánh đồng lớn đạt 30.000 ha/vụ với 21.340 hộ tham gia. Với 10.000 ha cánh đồng lúa sạch, 100 ha sản xuất lúa đạt tiêu chuẩn GlobalGAP và 174 ha sản xuất lúa theo tiêu chuẩn VietGAP.

Vùng rau màu an toàn gắn với nhu cầu thị trường: Diện tích rau màu ước đạt 13.110 ha (tăng 34% so năm 2015) với sản lượng đạt 136.250 tấn (tăng 31% so năm 2015), tổng sản lượng rau màu giai đoạn 2016-2020 đạt 727.200 tấn (vượt 59% so kế hoạch).

Vùng cây ăn trái tập trung, chuyên canh theo tiêu chuẩn nông nghiệp đô thị: đã xây dựng các vườn cây ăn trái kiểu mẫu kết hợp phát triển du lịch sinh thái với diện tích cây ăn trái đạt 20.240 ha (tăng 75% so năm 2015), sản lượng đạt 109.560 tấn (tăng 26% so năm 2015); tổng sản lượng cây ăn trái giai đoạn 2016-2020 đạt 538.257 tấn (vượt 30% so kế hoạch). Xuất khẩu được các loại trái cây: xoài, nhãn, vú sữa.

Phát triển các cơ sở chăn nuôi gia súc, gia cầm tập trung quy mô lớn liên kết sản xuất theo chuỗi: đã hình thành 77 các cơ sở chăn nuôi gia súc, gia cầm tập trung

có quy mô lớn; trong đó, có 17 cơ sở chăn nuôi đạt tiêu chí trang trại. Tổng sản phẩm thịt hơi các loại (năm 2020) ước đạt 38.000 tấn (tăng 25% so năm 2015), giai đoạn 2016-2020 ước đạt 218.580 tấn (vượt 34% kế hoạch).

Phát triển vùng nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn chất lượng: Diện tích nuôi thủy sản toàn thành phố đến năm 2020 ước đạt 8.200 ha, với tổng sản lượng thủy sản đạt 202.000 tấn (tăng 6,3% so năm 2015); tổng sản lượng thủy sản giai đoạn 2015-2020 ước đạt 1,07 triệu tấn. Trong đó, tổng diện tích nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn An toàn vệ sinh thực phẩm như: VietGAP, GlobalGAP, ASC,... đạt 289 ha). Thành phố đã củng cố, xây dựng hệ thống sản xuất các giống cá truyền thống có giá trị kinh tế, phát triển hệ thống nhân giống mới các loại thủy sản chính của vùng; Củng cố, xây dựng hệ thống sản xuất các giống thủy sản có giá trị kinh tế cao.

Cần Thơ được dự báo sẽ trở thành trung tâm của khu vực về sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản công nghệ cao, chế biến thực phẩm, xuất khẩu, để từ đó trở thành nhân tố chính trong việc bảo đảm an ninh lương thực ở khu vực ĐBSCL.

4.1.2. Tình hình ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra ở thành phố Cần Thơ

4.1.2.1. Đặc điểm của nghề nuôi cá tra và tình hình nuôi cá tra ở thành phố Cần Thơ thời gian qua

** Đặc điểm của nghề nuôi cá tra*

Theo Nguyễn Thanh Phương, Nguyễn Anh Tuấn và Dương Nhựt Long (2016), nghề nuôi cá tra thâm canh quy mô thương mại ở ĐBSCL đến nay đã phát triển khoảng 20 năm, từ khi kỹ thuật sản xuất giống nhân tạo thành công và ứng dụng ở quy mô sản xuất vào đầu những năm 2000. Hiện cá Tra đã trở thành đối tượng nuôi chính của ngành thủy sản ĐBSCL. [trích theo 123, tr 1]

Theo Sena et al., các vùng nuôi cá tra tập trung nhiều ở những nơi có điều kiện tự nhiên thuận lợi như dọc theo các sông lớn, đặc biệt là sông Tiền, sông Hậu và các cồn trên sông vì trao đổi nước ao dễ và nhiều bằng thủy triều hay bơm; cũng vì thế mà các vùng nuôi cá tra có mật độ trại nuôi cao [trích theo 124, tr 70].

Tùy theo hình thức tổ chức sản xuất mà hộ nuôi có thể xây dựng trại nuôi hoặc ao nuôi. Các ao nuôi và trại nuôi được điều chỉnh theo các qui định về quản lý nhà

nước như Thông tư qui định điều kiện nuôi cá tra đảm bảo ATVSTP (Bộ NN&PTNT, 2010), các tiêu chí chứng nhận trong nước và quốc tế, đặc biệt là phải có ao xử lý nước thải.

Đặc điểm của ao nuôi cá tra, ao nuôi cá tra có đặc điểm là rất sâu nên kỹ thuật xây dựng ao cũng khá phức tạp và phải sử dụng phương tiện cơ giới. Theo Nguyễn Thanh Phương và ctv, hầu hết các ao nuôi gần sông sử dụng thủy triều để cấp nước và thay nước có 2 cống (cống cấp và 1 cống tiêu nước) có thể là cống ván phay hay cống tròn ngầm. Những ao xa sông thì nước cấp qua hệ thống máng nổi, mương hay ống dẫn mà không cần cống cấp nước [Trích theo 124, tr 72].

Về mật độ thả nuôi cá có sự thay đổi trong quá trình phát triển theo hướng tăng dần. Theo nhiều nghiên cứu thì mật độ thả nuôi hiện nay cao hơn so với quy định là 20-40 con/m² và mật độ thả nuôi cao nên kỹ thuật nuôi cũng có những cải tiến nhiều như quản lý môi trường ao nuôi (chế độ thay nước tăng, sục khí, hút bùn đáy ao), sử dụng thức ăn viên công nghiệp, quản lý dịch bệnh...

Về thức ăn cho cá, đây là một trong các yếu tố quyết định đến năng suất nuôi. Thức ăn dùng cho cá có sự thay đổi rất nhanh theo quá trình phát triển của nghề nuôi và được xem là yếu tố kỹ thuật có cải tiến nhiều nhất. Những năm đầu phát triển của nghề nuôi cá tra thì thức ăn tự chế là chủ yếu (hơn 90% số hộ sử dụng) và chỉ một ít hộ sử dụng thức ăn viên công nghiệp kết hợp với thức ăn tự chế. Theo Phuong (1998) thì việc giới thiệu thức ăn viên công nghiệp cho nghề nuôi cá tra và basa nuôi bè ở giai đoạn 1995-1996 hết sức khó khăn, hầu hết người nuôi ngại thay đổi và chưa tin tưởng vào sự thành công của sử dụng thức ăn viên công nghiệp, nhất là lo ngại về chi phí thức ăn tăng cao do vậy các hộ có quy mô nhỏ thường sử dụng thức ăn tự chế [trích theo 124, tr74]. Khẩu phần ăn của cá thay đổi theo kích cỡ cá và loại thức ăn. Khẩu phần ăn của cá đối với thức ăn viên công nghiệp dao động 2-5% khối lượng cơ thể; cá nhỏ hơn 100 g/con (2 tháng đầu chu kỳ nuôi) thường cho ăn 5% và cá lớn hơn 800 g/con cho ăn 2% khối lượng cơ thể (2 tháng trước thu hoạch); Theo Phương (2013), thức ăn tự chế phải có khẩu phần ăn cao hơn thức ăn viên công nghiệp từ 1-2% cho cùng giai đoạn cá. Theo

Lam et al. (2009) thì khẩu phần ăn trung bình của thức ăn viên công nghiệp theo tháng nuôi như tháng 1-2 là 5,6%, tháng 3-5 là 3,2% và tháng 6-7 là 2,0% [Trích theo 124, tr77]. Cho cá ăn trên cơ sở khối lượng cá trong ao, nhưng hầu hết người nuôi cho cá ăn đến khi no. Nhịp cho cá ăn tùy vào thức ăn sử dụng (thức ăn viên công nghiệp và thức ăn tự chế) và kích cỡ cá. Như vậy, cần có phương pháp, giải pháp công nghệ để quản lý thức ăn nhằm tối ưu hóa hiệu quả sử dụng thức ăn và giảm chi phí sản xuất. Cho cá ăn với khối lượng thức ăn nhiều hay tần số cho ăn quá dày trong ngày không đồng nghĩa với việc cá tăng trọng nhanh, ngược lại khi cá ăn với khối lượng lớn thức ăn cá sẽ tiêu hóa chậm, thức ăn không sử dụng triệt để và làm giảm sự hấp thụ dinh dưỡng [66, 41]

Các nghiên cứu về phương pháp cho ăn gián đoạn để nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn ở các loài cá đã đánh giá được hiệu quả sử dụng thức ăn, hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR), góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất cho người nuôi. Theo Lam et al., (2009), FCR của cá tra thay đổi theo loại thức ăn sử dụng phương pháp cho ăn và tỉ lệ sống của cá nuôi. FCR của thức ăn viên công nghiệp trung bình 1,69 và của thức ăn tự chế trung bình là 2,25; hay thức ăn viên công nghiệp là 1,60 dao động từ 1,4-1,8 (Phạm Thị Thu Hồng, 2015). FCR trong những năm gần đây có xu hướng tăng do tỉ lệ hao hụt của cá nuôi trong ao có xu hướng tăng lên đến 1,7 đến 1,85 đã làm tăng giá thành sản xuất dẫn đến rủi ro cho người nuôi tại những thời điểm giá thức ăn tăng cao (Chi cục Thủy sản tỉnh Đồng Tháp, 2012) [Trích theo 124, tr78]. Do vậy, đòi hỏi phải có sự phân tích hoặc quản lý thông qua máy móc để giảm FCR để tăng tỷ lệ sống của cá và giảm chi phí giá thành do phải tốn lượng thức ăn lớn, thậm chí ảnh hưởng đến môi trường.

Quản lý môi trường ao nuôi cá tra đang ở mức thâm canh và năng suất rất cao nhưng kỹ thuật áp dụng trong quản lý môi trường ao chưa tiên tiến như các kỹ thuật đã áp dụng trong nuôi thâm canh tôm biển, cá rô phi hay một số loài cá khác. Quản lý môi trường ao nuôi cá tra chủ yếu là thay nước nhiều nhờ vị trí ao nuôi hầu hết gần sông lớn và nguồn nước phong phú. Nhịp thay nước cho ao nuôi tùy thuộc vào giai đoạn nuôi (kích cỡ cá). Theo Lam et al. (2009) thì trong 2 tháng đầu sau khi thả

giống không thay nước thường xuyên chỉ khoảng là 1 lần/tuần; nhưng vào những tháng cuối vụ nuôi thì nhịp thay nước có thể đến 2 lần/ngày (theo chế độ triều) và mỗi lần thay 30-100% thể tích nước ao; đặc biệt một số ao ở các cồn, đất thấp thì nước thay liên tục theo mức lên xuống của chế độ triều [Trích theo 124, tr78]. Điều này đặt ra yêu cầu về mặt kỹ thuật đối với các hộ nuôi, nếu không thể thay nước và không được hỗ trợ từ thiết bị công nghệ thì sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe của cá, từ đó ảnh hưởng đến chất lượng, năng suất cá nuôi.

Trong nuôi cá tra thâm canh, để đảm bảo tính hiệu quả, bền vững thì nông hộ còn phải quan tâm đến vấn đề quản lý dịch bệnh đối với cá. Thời gian qua, các bệnh phổ biến trong quá trình nuôi đã xuất hiện ở hầu hết các vùng nuôi và có xu hướng ngày càng gia tăng, vì thế việc ứng dụng công nghệ, đặc biệt là các công nghệ sinh học để chẩn đoán và sàng lọc mầm bệnh, sử dụng vaccine để phòng bệnh là rất cần thiết [38].

4.1.2.2. Khái quát tình hình nuôi cá tra ở thành phố Cần Thơ thời gian qua.

Những năm qua, thực hiện chủ trương của Thành phố về phát triển nông nghiệp nói chung và nuôi thủy sản nói riêng theo hướng bền vững, đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm và vệ sinh môi trường. Do đó, các cấp, ngành nông nghiệp tập trung mọi biện pháp để hoàn thành mục tiêu tái cấu trúc đẩy mạnh xây dựng vùng nuôi thủy sản áp dụng các tiêu chuẩn nhằm cung cấp nguồn sản phẩm hàng hóa chất lượng cao. Năm 2015, tổng diện tích nuôi thủy sản của thành phố đạt 13.150 ha tăng 4% so năm 2010 và 21% so năm 2004; với sản lượng đạt 192.376 tấn tăng gấp 3 lần so năm 2004; trong đó, diện tích nuôi cá tra đạt 837 ha tăng 85% so năm 2004 với sản lượng nuôi đạt 153.140 tấn (năng suất trung bình đạt 200 tấn/ha) tăng gấp 3,5 lần so năm 2004. Bên cạnh đó, thành phố khuyến khích phát triển các mô hình thủy sản với đối tượng nuôi đa dạng và thực hiện liên kết với các cơ sở thương mại và siêu thị trên địa bàn (mô hình cá lóc vào, nuôi ếch và lươn trên bề lót bạt, cá trạch, rô...).

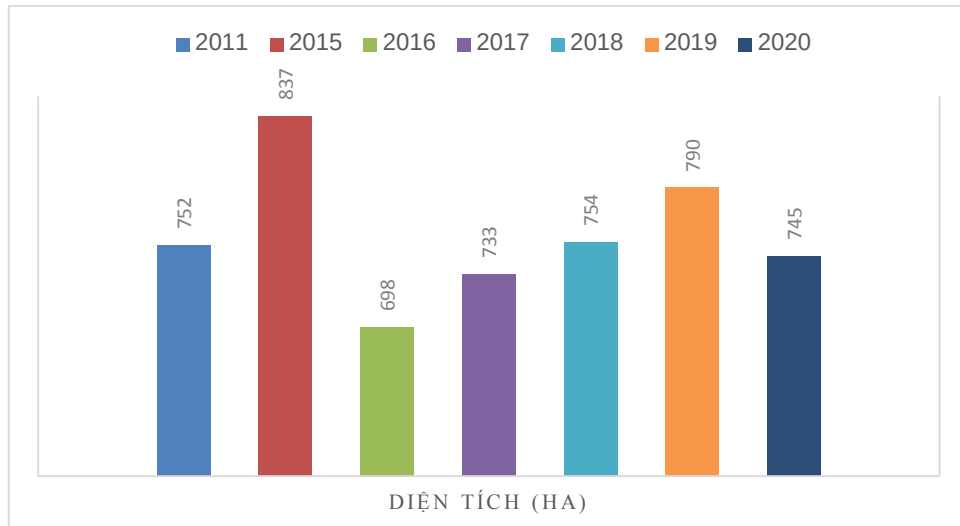
Đến giai đoạn 2016 – 2020, tổng diện tích nuôi thủy sản của thành phố là 8.200 ha, giảm gần 5000 ha so với giai đoạn 2011 – 2015, điều này phù hợp với định hướng tái cơ cấu nông nghiệp, nông thôn của Thành phố. Và tổng sản lượng thủy sản của thành phố vẫn tăng, gần đạt kế hoạch đề ra cho cả giai đoạn.

**Bảng 4.1: Diện tích và sản lượng nuôi thủy sản của thành phố Cần Thơ
giai đoạn 2016-2020**

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Thực hiện năm 2016	Thực hiện năm 2017	Thực hiện năm 2018	Thực hiện năm 2019	Ước thực hiện năm 2020	So sánh năm 2020/2016 (%)
IV	Thủy sản							
1	Tổng diện tích nuôi trồng thủy sản	Ha	11,389	11,715	10,055	9,954	8,200	72.00
1.1	Diện tích nuôi cá	Ha	10,554	10,819	9,233	9,943		0.00
1.2	Diện tích nuôi tôm	Ha	31	24	40	11	22	70.97
2	Tổng sản lượng thủy sản	tấn	204,318	218,806	217,385	224,850	201,000	98.38
2.1	Nuôi trồng	tấn	199,818	214,706	213,385	220,850	201,000	100.59
2.1.1	Sản lượng nuôi cá	tấn	199,795	214,701	213,354	220,839	198,600	99.40
2.1.2	Sản lượng nuôi tôm	tấn	23	5	31	11		0.00

Nguồn: Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn TPCT qua các năm

Đối với hoạt động nuôi cá tra của TPCT thời gian qua cũng có sự biến động về diện tích nuôi. Diện tích nuôi cá tra của thành phố đến năm 2011 có sự biến động giảm, nếu như năm 2007, TPCT là địa phương có diện tích nuôi cá tra cao nhất trong vùng với 1.569 ha (chiếm 29% toàn vùng), thì đến năm 2011, đứng vị trí thứ 3 sau Đồng Tháp và An Giang, chỉ chiếm 15,2% diện tích nuôi cá tra của toàn vùng. Hiện nay, diện tích nuôi cá tra của thành phố cũng có sự biến động qua các năm do nhiều yếu tố tác động như: thị trường đầu ra cạnh tranh, giá cả các yếu tố đầu vào ngày càng tăng và biến đổi khí hậu ảnh hưởng đến nguồn nước,... từ đó tác động việc duy trì, mở rộng diện tích nuôi cá tra trên địa bàn thành phố.



Biểu 4.3: Diện tích nuôi cá tra ở TPCT qua các năm

Nguồn: Tổng hợp từ báo cáo của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn qua các năm.

Trong giai đoạn này có khó khăn về vốn và tiêu thụ sản phẩm nên hầu hết người nuôi giảm mật độ nuôi (mật độ nuôi trung bình từ 35-40 con/m²) nên năng suất trung bình giảm so với giai đoạn 2011-2015). Bước sang giai đoạn 2016 – 2020, sản lượng nuôi cá tra trên địa bàn thành phố cũng tăng trưởng không ổn định, năm có mức sản lượng tăng cao là năm 2020 với mức tăng 17% so với năm 2016, năm 2018 có mức tăng về sản lượng thấp nhất, chỉ đạt 3% do năng suất năm này có sự sụt giảm. Bình quân tăng trưởng sản lượng cả giai đoạn này đạt 6,59%.



Biểu 4.4: Sản lượng nuôi cá tra ở TPCT qua các năm

Nguồn: Tổng hợp từ báo cáo của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn qua các năm.

Năm 2021 và 6 tháng năm 2022, sản lượng cá tra của TPCT đạt lần lượt là 175 nghìn tấn và trên 92 nghìn tấn. Theo báo cáo, sản lượng cá tra của TPCT 6 tháng đầu năm 2022 tăng 42% so với cùng kỳ (65.265 tấn), đạt 54% kế hoạch năm (171.600 tấn).

4.1.2.3. Khái quát tình hình ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra ở thành phố Cần Thơ

Đến năm 2020, TPCT đã ứng dụng khoa học và công nghệ mới trong lĩnh vực nuôi cá tra; xây dựng vùng ương và nuôi cá tra tập trung phù hợp với quy hoạch nuôi;...từ đó góp phần sử dụng hợp lý, có hiệu quả tài nguyên thiên nhiên, nâng tỉ trọng ngành thủy sản, đồng thời cải thiện thu nhập cho người dân tham gia trong ngành này. Cụ thể, TPCT xây dựng vùng công nghiệp sản xuất giống cá tra tập trung trên địa bàn huyện Cờ Đỏ với quy mô 200ha và vùng nuôi cá tra thương phẩm với tổng diện tích 100ha tại khu vực phường Tân Lộc, quận Thốt Nốt. Đồng thời, ngành chức năng Thành phố phổ biến các quy trình về kỹ thuật ương và nuôi cá tra chuyên canh tới người dân thông qua các khóa tập huấn và tài liệu khuyến ngư.

Tình hình ứng dụng các hình thức nuôi sử dụng CNC trên địa bàn TPCT của nông hộ còn hạn chế số lượng và cơ bản rất ít nông hộ áp dụng CNC trong toàn bộ chu trình sản xuất, tùy vào diện tích, điều kiện kinh tế,..hộ gia đình áp dụng một quy trình kỹ thuật nhất định phục vụ vào quá trình sản xuất, qua khảo sát dữ liệu thứ cấp (từ báo cáo của ngành và các nghiên cứu) cho thấy một số công nghệ đã được nghiên cứu thành công và đang khuyến khích hộ nuôi cá tra ứng dụng trên địa bàn thành phố thời gian qua là:

Công nghệ sản xuất cá giống: Thành công trong sản xuất giống nhân tạo là yếu tố quan trọng thúc đẩy sự phát triển của nghề nuôi cá tra ở ĐBSCL nói chung và TPCT nói riêng. Kết quả đó là thành quả của quá trình nghiên cứu, ứng dụng và phát triển công nghệ sản xuất giống được thực hiện bởi trường Đại học Cần Thơ phối hợp với các tổ chức trong và ngoài nước những năm qua, đã chuyển giao cho hộ nuôi cá giống hiện nay với sự tích hợp và hỗ trợ của các công nghệ từ khâu chọn cá bố mẹ bằng thẻ từ đánh dấu đến đảm bảo điều kiện nuôi với độ PH và nhiệt độ thích hợp qua công nghệ bơm nước phun mưa và tạo dòng chảy, đến cả khâu cho ăn

và kỹ thuật kích thích sinh sản, điều này giúp cho hộ nuôi chủ động thời vụ sản xuất, đáp ứng nhu cầu con giống cũng như tiêu chuẩn chất lượng. Hiện nay, theo đánh giá của đại diện Chi cục thủy sản, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn TPCT tại Hội nghị Sơ kết Nghị quyết số 08-NQ/TU ngày 7/4/2017 của Thành ủy Cần Thơ về xây dựng và phát triển nông nghiệp CNC diễn ra tại địa phương này ngày 3/11/2020, nhờ ứng dụng công nghệ sản xuất cá giống, đã đảm bảo chủ động hơn về nguồn cá giống cho gần 200 ha nuôi thương phẩm trên địa bàn TPCT với năng suất từ 250 – 300 tấn/ha [92].

Công nghệ nuôi cá tuần hoàn (Recirculating Aquaculture System - RAS): là hệ thống nuôi trồng thủy sản có xử lý và tái sử dụng nước thải, giảm sự phụ thuộc vào nguồn nước bên ngoài vốn ngày càng biến động do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và ô nhiễm nước thải từ quá trình sản xuất.

Ở Cần Thơ, RAS được cải tiến, áp dụng trong nuôi cá từ năm 2016, áp dụng nhiều ở các trại nuôi cá giống qua mô hình nuôi ở Khoa Thủy sản (Trường ĐH Cần Thơ) đã thí điểm thành công nuôi cá tra thương phẩm trong bể xi măng. Bể nuôi xi măng rộng hơn 300 m² được lắp đặt hệ thống sục khí ô xy, hệ thống lọc sinh học, tuần hoàn nước, thu gom chất thải tự động... Theo nghiên cứu thí điểm, sục khí làm tăng ô xy hòa tan trong nước giúp cá tra có môi trường sống lý tưởng hơn dựa trên đặc tính của cá tra. Điểm tối ưu khác là nước trong ao nuôi tuần hoàn được lọc liên tục, không phải thay nước nên hạn chế ảnh hưởng đến môi trường bên ngoài, đồng thời không nhất thiết phải nuôi cá tra gần sông. Phân cá thải ra được lắng và thu gom có thể dùng cho trồng trọt, làm biogas... Cũng qua nghiên cứu vận dụng trong thực tiễn cho thấy sản lượng trong ao có ứng dụng công nghệ tăng 18,7 – 29,3% so với ao nuôi truyền thống và chất lượng phi lê tăng trong khi chi phí sử dụng thuốc, hóa chất giảm [14].

Công nghệ Biofloc: công nghệ Biofloc đã được ứng dụng thành công ở nhiều nước trên thế giới từ năm 2004 như Israel, Thái Lan, Trung Quốc, Indonesia, Malaysia,... Biofloc là các cụm kết dính bao gồm tảo cát, tảo biển lớn, động vật nguyên sinh, các hạt hữu cơ chết, vi khuẩn... có tác dụng hỗ trợ xử lý môi trường, hạn chế sự phát triển của các vi sinh vật bất lợi góp phần làm giảm ô nhiễm môi trường, hạn chế

dịch bệnh tại các ao nuôi trồng thủy sản và chuyển hóa chất dinh dưỡng từ chất thải hữu cơ thành nguồn thức ăn cho các đối tượng nuôi. Công nghệ này giúp giảm chi phí thức ăn và bảo vệ môi trường ao nuôi, vùng nuôi.

Công nghệ Aquaponic: Aquaponics là hệ thống sản xuất mang tính hữu cơ. Trong mô hình này được một số hộ dân kết hợp nuôi cá tra và trồng rau nhằm mục đích không cần thiết sử dụng phân bón bởi vì đã có chất thải cá làm nguồn dinh dưỡng cho cây. Bên cạnh đó nếu sử dụng thuốc trừ sâu bệnh cho cây sẽ gây hại hoặc giết chết cá. Do đó, công nghệ này với biện pháp phòng trừ tự nhiên có thể thay thế vừa đạt hiệu quả phòng trừ lâu dài vừa an toàn cho cây, cá và sức khỏe hộ nuôi cũng như người sử dụng.

Công nghệ cho ăn tự động theo nhu cầu: Qua nhiều nghiên cứu, đề xuất, có thể điển hình như mô hình nuôi cá sử dụng công nghệ cho ăn tự động theo nhu cầu từ khảo sát và nghiên cứu của Nguyễn Thanh Phương và cộng sự (2016) [124] khuyến nghị và chuyển giao đến các cơ quan chức năng, người sản xuất, theo đó TPCT đã triển khai thông qua các chương trình khuyến nông, tuyên truyền người nuôi cá nói chung và cá tra nói riêng trên địa bàn nhằm khắc phục tình trạng cho cá ăn thủ công, thức ăn rải khắp ao bằng xuống hay bè làm cho hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR) cao, các địa phương đã tuyên truyền, hỗ trợ hộ nuôi thử nghiệm cho cá ăn bằng máy tự động và cho ăn theo nhu cầu góp phần làm cho hệ số chuyển hóa thức ăn thấp, từ đó giảm chi phí, góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất.

Giám sát, theo dõi tự động sự tăng trưởng của cá: sử dụng công nghệ IoT (Internet of Things): kiểm soát tự động môi trường nước ao nuôi cá tra thâm canh thông qua điện thoại thông minh giúp người nuôi giám sát ao nuôi mọi lúc mọi nơi, quản lý tăng trưởng, mùa vụ; kiểm soát quá trình SX theo VietGAP; lập dự toán và quản lý chi phí toàn mùa vụ.

Ngoài ra, thời gian gần đây Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn TPCT còn triển khai, tuyên truyền và hỗ trợ công nghệ Blockchain đến người nuôi nhằm truy xuất nguồn gốc từ giai đoạn con giống đến thành phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn đầu ra ngày càng khắt khe tại các thị trường khó tính nhằm nâng cao chuỗi giá trị của mặt hàng cá tra.

Những kết quả đạt được

Với sự hỗ trợ, định hướng của chính quyền thành phố, việc ứng dụng khoa học và công nghệ mới trong lĩnh vực nuôi cá tra ngày càng được người nuôi quan tâm tìm hiểu, áp dụng vào trong quá trình sản xuất. Thành phố đã xây dựng vùng ương và nuôi cá tra tập trung phù hợp với Quy hoạch nuôi, chế biến cá tra vùng ĐBSCL đến năm 2020 theo Quyết định 3885/QĐ-BNN-TCTS ngày 11 tháng 9 năm 2014. Theo đó, giai đoạn gần đây, dưới sự hỗ trợ của KHCN hiện đại đã góp phần thúc đẩy gia tăng sản lượng cá tra xuất khẩu mặc dù diện tích nuôi giảm so với những năm trước; đồng thời việc áp dụng công nghệ hiện đại vào quá trình sản xuất cũng giúp cho việc sử dụng hợp lý có hiệu quả tài nguyên thiên nhiên, trước tác động ngày càng nặng nề của biến đổi khí hậu ảnh hưởng đến nguồn nước cũng như sử dụng hiệu quả các yếu tố đầu vào, hạn chế việc thải ra môi trường.

Với việc áp dụng CNC, đã góp phần chủ động và thúc đẩy tiến trình hình thành vùng công nghiệp sản xuất giống cá tra tập trung cũng như vùng nuôi cá thương phẩm, góp phần ổn định nguồn cung. Hiện TPCT đã xây dựng được hai vùng công nghiệp sản xuất cá tra giống tập trung trên địa bàn huyện Cờ Đỏ TPCT với quy mô 200 ha (Các cơ sở sản xuất giống nhờ ứng dụng CNC trong sản xuất, hàng năm cung cấp cho thị trường trên 500 triệu con giống cá tra giúp ổn định nguồn cung) và Vùng nuôi cá tra thương phẩm với tổng diện tích 100 ha tại khu vực phường Tân Lộc, quận Thốt Nốt.

Hộ nuôi ngày càng quan tâm đến việc ứng dụng công nghệ hiện đại nhằm đáp ứng tốt tiêu chuẩn kỹ thuật theo quy định nhằm đảm bảo cung ứng giống cá tra đủ về số lượng, an toàn dịch bệnh và có khả năng truy xuất được nguồn gốc. Hiện có trên 150 hộ nuôi với diện tích khoảng 600 ha nuôi cá tra áp dụng và đạt chứng nhận Quy phạm thực hành nuôi trồng thủy sản tốt (VietGAP) so với giai đoạn đầu chỉ khoảng 400 ha.

Bên cạnh đó, Thực hiện Nghị định số 98/2018/NĐ-CP ngày 05/7/2018 của Chính phủ về chính sách khuyến khích phát triển hợp tác, liên kết trong sản xuất và tiêu thụ cá tra thương phẩm trên địa bàn thành phố.

Những tồn tại, hạn chế và nguyên nhân

Chi phí đầu tư xây dựng các mô hình nuôi cá tra ứng dụng CNC lớn do vậy số hộ nuôi cá tra theo hướng ứng dụng CNC còn ít. Nhiều hộ nuôi chưa đủ điều kiện kinh tế để ứng dụng CNC trong việc cải thiện quy trình nuôi, nâng cao chất lượng sản phẩm.

Quy mô đất nông nghiệp của hộ nông dân còn nhỏ lẻ, việc tập trung đất đai sản xuất lớn chủ yếu thông qua các hình thức liên kết và hợp tác.

Kinh phí thực hiện hỗ trợ phát triển các mô hình ứng dụng CNC chưa đáp ứng được mục tiêu phát triển nông nghiệp CNC của thành phố.

Có thể nói, ứng dụng CNC trong nuôi cá tra mang lại nhiều lợi ích cho nông hộ; song hoạt động ứng dụng CNC vẫn chưa được triển khai sâu rộng ở các nông hộ nuôi cá tra trên địa bàn TPCT.

4.2. PHÂN TÍCH THỰC TRẠNG CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG NUÔI CÁ TRA Ở THÀNH PHỐ CẦN THƠ

4.2.1. Ảnh hưởng của các nhân tố đến việc ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá trên địa bàn thành phố Cần Thơ qua phân tích dữ liệu thứ cấp.

Nhân tố vốn con người: nhận diện về nhân tố vốn con người qua nghiên cứu định tính cho thấy đặc điểm của vốn con người trong hoạt động nuôi cá tra của nông hộ ở TPCT còn một số hạn chế như: (1) Lao động tham gia nuôi cá tra trình độ học vấn chủ yếu được đào tạo phổ thông trung học, tỷ lệ được đào tạo về chuyên môn kỹ thuật còn thấp nên việc tiếp thu công nghệ, ứng dụng khoa học kỹ thuật trong quá trình nuôi còn hạn chế đặc biệt là CNC; (2) Nông dân tham gia nuôi cá tra trên địa bàn thành phố còn ít đầu tư nghiên cứu, tìm hiểu những quy định, các tiêu chí có liên quan đến đầu ra của sản phẩm; (3) Một bộ phận nông hộ biết vận dụng, sử dụng về các kỹ thuật, CNC phần lớn là tham gia học các lớp tập huấn, bồi dưỡng ngắn ngày do các cơ sở đào tạo hoặc doanh nghiệp tự tổ chức.

Trước thực trạng vốn con người được nhận diện sẽ là rào cản trong việc ứng dụng CNC của nông hộ trong nuôi cá tra nói riêng và trong lĩnh vực nuôi trồng thủy sản nói chung của thành phố, nhằm đáp ứng nhu cầu về số lượng, chất lượng và chuẩn bị tốt cho việc ứng dụng CNC trong nuôi cá, TPCT đã chú trọng công tác đào

tạo lao động hoạt động trong ngành nông nghiệp, ở nông thôn nhằm nâng cao trình độ, kỹ năng cho người lao động. Riêng giai đoạn 2016 - 2020, thành phố đã thực hiện 02 lần sắp xếp mạng lưới cơ sở giáo dục nghề nghiệp công lập theo hướng tinh gọn, phù hợp, đồng bộ với quy hoạch, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội và Quy hoạch phát triển nguồn nhân lực của thành phố nói chung. Đến cuối năm 2021, toàn thành phố có 75 cơ sở giáo dục nghề nghiệp, gồm: 13 trường cao đẳng, 8 trường trung cấp, 22 trung tâm giáo dục nghề nghiệp và 32 cơ sở khác có dạy nghề [11]. Có thể nói, để phát triển bền vững ngành, việc bồi dưỡng, nâng cao trình độ, nhận thức, kỹ năng và các thông tin có liên quan đến công nghệ mới, hiện đại trong nuôi cá tra nhằm đổi mới cách thức sản xuất, nâng cao năng suất, chất lượng, tính cạnh tranh và gia tăng giá trị cho nông hộ là rất cần thiết.

Nhân tố vốn xã hội:

Thời gian qua TPCT đã chú trọng đến việc xây dựng chuỗi liên kết sản xuất cá tra ứng dụng CNC. Kinh tế tập thể tiếp tục được đổi mới và phát triển theo Luật Hợp tác xã năm 2012 và Nghị quyết số 08-NQ/TU của Thành ủy, đã thể hiện được vai trò trong định hướng phát triển sản xuất của ngành; đã xuất hiện một số mô hình HTX, Tổ hợp tác ứng dụng thiết bị, công nghệ mới, hiện đại vào các khâu sản xuất, sơ chế, chế biến nâng cao giá trị gia tăng của mặt hàng cá tra xuất khẩu của thành phố.

Bên cạnh đó, Thành phố đã khuyến khích và hỗ trợ hình thành hệ thống các doanh nghiệp đầu tư vào lĩnh vực công nghệ trong nuôi cá tra, đóng vai trò hạt nhân (cung cấp đầu vào, chế biến, thương mại) liên kết với nông hộ, dẫn dắt chuỗi giá trị và phát triển thị trường.

TP.Cần Thơ cũng xây dựng kế hoạch thực hiện điều tra, khảo sát địa điểm, hợp nhóm nông dân và chọn các nông hộ có đủ điều kiện, sẵn sàng hợp tác xây dựng vùng ương và vùng nuôi cá tra; tập huấn chuyển giao tiến bộ kỹ thuật cho các nuôi cá tra; tổ chức hội thảo, tham quan cho nông dân tham gia xây dựng vùng ương và vùng nuôi cá tra học tập, trao đổi kinh nghiệm; tuyên truyền, phổ biến kỹ thuật ương và nuôi cá tra thông qua các phương tiện truyền thông; ngành nông nghiệp TP.Cần Thơ phối hợp với các ban, ngành liên quan thường xuyên tổ chức kiểm tra, giám sát quá trình thực hiện, đánh giá kết quả xây dựng vùng ương và

vùng nuôi cá tra của các nông hộ tham gia..

Đến nay, thành phố có 02 HTX nuôi cá tra với diện tích 27 ha; 35 hộ tham gia liên kết sản xuất với các nhà máy với diện tích 95 ha; 09 doanh nghiệp tham gia nuôi cá tra với diện tích 129 ha. Đã cấp mã số nhận diện cho 301 cơ sở nuôi với tổng diện tích 580 ha nhằm bảo đảm hài hòa lợi ích giữa các khâu nuôi, thu mua, chế biến và xuất khẩu theo Nghị định số 55/2017/NĐ-CP ngày 09/5/2017 của Chính phủ về quản lý nuôi, chế biến và xuất khẩu sản phẩm cá tra [174]. Công tác đổi mới và phát triển nông trường quốc doanh được đẩy mạnh với việc chuyển đổi và thành lập Công ty Trách nhiệm hữu hạn Một thành viên Nông nghiệp Cờ Đỏ; Nông trường Sông Hậu đang tái cấu trúc thành Công ty Trách nhiệm hữu hạn Hai thành viên.

Tuy nhiên, hộ nuôi cá tra ở TPCT chủ yếu là các mô hình nuôi nhỏ lẻ, manh mún, theo kinh nghiệm truyền lại lẫn nhau chiếm phần lớn nên khi có sự biến động về giá, các nhà máy có cơ hội ép giá, người nuôi không tự bảo vệ được quyền lợi của họ. Việc thiếu hệ thống thông tin về thị trường dẫn đến sự chần chừ, chưa chủ động của nông hộ trong việc ứng dụng CNC về nuôi cá.

Bên cạnh đó việc liên kết giữa người nuôi và nhà máy chế biến, với doanh nghiệp mặc dù đã được thiết lập, tuy nhiên những ràng buộc đặt trên cơ sở luật pháp vẫn chưa thật chặt chẽ; việc mua bán vẫn diễn ra theo cách bị động chưa bám sát thông tin dự báo về sự lên xuống của giá cả thị trường. Nếu giá cao thì người nuôi cá tự động bán cá cho nơi khác, hoặc ngược lại nếu giá thấp thì nhà máy chế biến lại không mua hoặc mua với một lượng nhất định để duy trì hoạt động.

Nhân tố vốn tài chính

Thời gian qua, triển khai các hoạt động ứng dụng CNC trong nuôi trồng thủy sản của thành phố, cụ thể là ứng dụng CNC trong nuôi cá tra từ thực tiễn cho thấy chi phí đầu tư xây dựng các mô hình nông nghiệp ứng dụng CNC rất lớn: Theo thí điểm tại Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ về vận hành mô hình nuôi cá tra trong ao xi măng với diện tích 320 m², thì tổng chi phí đầu tư lên đến 1,2 tỉ đồng (bao gồm cả bể nuôi, hệ thống sục ô xy, lọc sinh học...)[170]; Hoặc Cảm biến đo nitrite sử dụng tia UV cho kết quả đo đặc với độ chính xác cao, tuy nhiên, giá thành đắt đỏ (trên 5.000 USD/cảm biến). Cùng nhiều giải pháp công nghệ tiên bộ khác như: máy cho ăn bằng khí động học kết hợp IoT (tự động cho ăn theo chu

kỳ được cài đặt theo nhu cầu, có khả năng định lượng thức ăn trên mỗi lần cho ăn và cài đặt, quản lý máy từ xa thông minh qua Smartphone); Hệ thống thu thập và giám sát các thông số môi trường ao nuôi như nhiệt độ, độ pH,... Về cơ bản các giải pháp công nghệ hiện đại đều đòi hỏi chi phí lớn, là trở ngại đối với hộ nhỏ lẻ, nguồn vốn hạn chế.

Trên thực tế, nhiều cơ sở sản xuất, hộ nuôi chưa đủ điều kiện kinh tế để ứng dụng CNC trong việc cải thiện quy trình sản xuất, nâng cao chất lượng sản phẩm. Bên cạnh đó, Theo Phạm Thị Thu Hồng (2017), trong cơ cấu chi phí sản xuất thì thức ăn chiếm từ 76,0–80,8%. Theo Bộ NN&PTNT (2014) thì cơ cấu giá thành sản xuất cá tra đã có sự chuyển biến, trong đó chi phí trung bình thức ăn là 76,5%, lãi vay ngân hàng 7,8%, con giống chiếm 6,9%, thuốc/hóa chất chiếm 3,9% và các chi phí khác hiếm khoảng 5,0%. Như vậy, sự biến động giá các chi phí đầu vào là yếu tố quyết định cơ cấu giá thành sản xuất đã và đang là áp lực về vốn đối với hộ nuôi.

Ngoài ra, theo nghiên cứu của Trương Hoàng Minh và Trần Hoàng Tuấn (2014), hầu hết các hộ nuôi cá tra phải vay vốn ngân hàng với lãi suất cao và tăng chi phí sản xuất do thế và tín chấp ngân hàng, trong khi kinh phí thực hiện hỗ trợ phát triển các mô hình ứng dụng CNC còn hạn chế, chưa đáp ứng được nhu cầu của nông hộ.

Mặc dù các ngành chức năng đã tăng cường phối hợp để thúc đẩy chính sách tín dụng phục vụ phát triển nông nghiệp CNC đi vào thực tiễn, cụ thể như thực hiện các Nghị quyết 14/NQ - CP tháng 2 năm 2014 của Chính phủ, các ngân hàng phối hợp với Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bộ Khoa học và Công nghệ triển khai chương trình tín dụng đối với mô hình liên kết, cho nông hộ, doanh nghiệp và các tổ chức vay với lãi suất thấp hơn lãi suất thị trường, tháo gỡ vướng mắc về tài sản bảo đảm theo hướng sẽ cho vay tín chấp nếu nông dân và doanh nghiệp ký kết hợp đồng liên kết có cơ sở pháp lý và ngân hàng kiểm soát được dòng tiền tham gia vào quá trình liên kết [98, 32], điều này góp phần tháo gỡ khó khăn về vốn đầu tư của nông hộ trong việc sản xuất và tạo điều kiện bước đầu cho nông hộ hướng đến việc liên kết đổi mới cách thức sản xuất theo hướng quy mô lớn, nâng cao khả năng cạnh tranh. Song, tín dụng nông nghiệp mới được một số ngân hàng như ngân hàng Nông nghiệp, Ngân hàng Ngoại thương và một số ngân hàng khác **quan tâm trong thời gian gần đây nhưng với quy mô và tốc độ tăng đầu tư cho nông nghiệp còn**

khiêm tốn, chưa đáp ứng được nhu cầu của nông hộ, doanh nghiệp.

Chính sách của thành phố đối với phát triển nuôi cá tra công nghệ cao:

(i) *Về công tác quy hoạch và tổ chức lại sản xuất:* Cấp ủy, chính quyền TPCT đã chủ động ban hành nhiều Chương trình, kế hoạch về phát triển nuôi trồng thủy sản CNC, cụ thể: Kế hoạch hành động thực hiện Chiến lược phát triển thủy sản giai đoạn 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2045; Quyết định số 102/QĐ-UBND về việc phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển thủy sản TPCT đến năm 2020, định hướng đến năm 2030; Quy hoạch vùng sản xuất thủy sản ứng dụng CNC TPCT năm 2020 và định hướng đến năm 2030, v.v...

Tuy nhiên, công tác quy hoạch còn chậm và chưa theo kịp sản xuất, thiếu các giải pháp sản xuất bền vững dẫn đến “bài toán” nguyên liệu giữa cung – cầu luôn trong tình trạng thừa – thiếu cục bộ, khả năng xảy ra rủi ro do biến động thị trường khá cao [66,127].

Thời gian qua, Thành phố đã triển khai Nghị định số 36/2014/NĐ-CP ngày 29/4/2014 của Chính phủ về nuôi, chế biến và xuất khẩu sản phẩm cá tra và Thông tư 23/2014/TT-BNNPTNT ngày 29/7/2014 của Bộ Nông nghiệp và PTNT về hướng dẫn thực hiện Nghị định 36/2014/NĐ-CP, công tác tổ chức lại sản xuất được quan tâm chỉ đạo và triển khai thực hiện nhất là xây dựng các mô hình liên kết, hợp tác xã, tổ hợp tác sản xuất nhằm tạo điều kiện thuận lợi để hỗ trợ sản xuất ngày càng ổn định và phát triển bền vững. Đến nay, trên địa bàn thành phố 03 HTX nuôi cá tra với diện tích 39,7 ha; 35 hộ tham gia liên kết sản xuất với các nhà máy với diện tích 95 ha; 08 doanh nghiệp tham gia nuôi cá tra với diện tích 49 ha [138] và khoảng hơn 200 hộ nuôi đơn lẻ với diện tích trên 400 ha. Đã cấp đổi từ giấy chứng nhận mã số nhận diện cơ sở ao nuôi cá tra sang giấy xác nhận đăng ký nuôi trồng thủy sản cho 110 cơ sở với tổng diện tích 250 ha; cấp 12 giấy chứng nhận cơ sở đủ điều kiện sản xuất, ương dưỡng giống thủy sản và 05 giấy chứng nhận cơ sở đủ điều kiện sản xuất thức ăn thủy sản, sản phẩm xử lý môi trường nuôi trồng thủy sản theo Nghị định số 26/2019/NĐ-CP ngày 08/3/2019 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Thủy sản. Đến năm 2020, hỗ trợ 20 cơ sở nuôi cá tra tại quận Thốt Nốt và Ô Môn chứng nhận VietGAP với tổng diện tích 40,4 ha,

nâng diện tích nuôi thủy sản ATTP theo các tiêu chuẩn của Thành phố đạt 329,5 ha, bao gồm: 315,75 ha VietGAP (trong đó có 17 ha BMP+ASC) và 13,75 ha BAP+ASC (trong đó có 3,85 ha ASC).

(ii) *Về hoạt động bồi dưỡng, tuyên truyền phổ biến kỹ thuật nuôi cá tra theo hướng hiện đại, đảm bảo theo tiêu chuẩn VSATTP.* Thời gian qua, ngành chức năng Thành phố đã chú trọng việc phổ biến các quy trình về kỹ thuật ương và nuôi cá tra chuyên canh đến người dân thông qua các khóa tập huấn và tài liệu khuyến ngư. Riêng những năm gần đây, công tác tuyên truyền, tập huấn, chuyển giao khoa học kỹ thuật ứng dụng trong nuôi trồng và sản xuất: đã tổ chức tập huấn được 816 cuộc với 26.044 lượt nông dân tham dự; 395 cuộc hội thảo với 5.453 lượt người tham dự; tham quan 5 cuộc với hàng trăm lượt người tham dự,... Đến nay thành phố đã có 183 mô hình nông nghiệp ứng dụng CNC theo tiêu chí quy định tại Quyết định số 738/QĐ-BNN-KHCN ngày 14 tháng 3 năm 2017 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn [174]. Riêng trong lĩnh vực nuôi cá tra, mô hình ứng dụng CNC tập trung nhiều ở các doanh nghiệp nông nghiệp và hợp tác xã, đối với hộ nuôi với quy mô nhỏ và vừa thì tỷ lệ này rất nhỏ, chủ yếu là nông hộ ứng dụng theo một hoặc một vài khâu mà chưa ứng dụng CNC đối với toàn bộ chuỗi sản xuất cá tra.

Ngành chức năng tiếp tục đẩy mạnh triển khai xây dựng vùng nuôi thủy sản áp dụng các tiêu chuẩn: GlobalGAP, ASC, SQF, BMP, Metro GAP.... nhằm cung cấp nguồn sản phẩm hàng hóa chất lượng cao phục vụ nhu cầu tiêu dùng và xuất khẩu, tăng giá trị sản phẩm từ đó góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất; đang xây dựng kế hoạch.

(iii) *Về chính sách khuyến khích đầu tư vào nuôi cá ứng dụng CNC.* Triển khai có hiệu quả chính sách khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp, nông thôn. Đến nay, thành phố đã phê duyệt 32 dự án, với tổng vốn đầu tư 1.261 tỷ đồng để kêu gọi đầu tư giai đoạn 2016-2020.

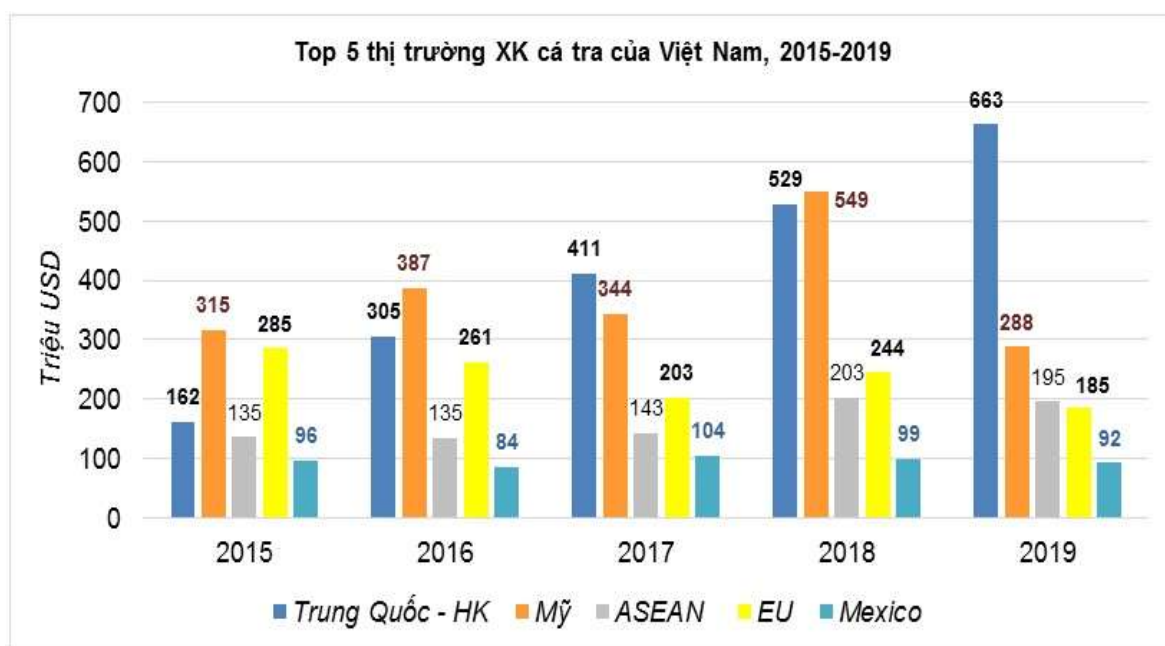
Bên cạnh đó, Ủy ban nhân dân thành phố ban hành Kế hoạch số 123/KH-UBND ngày 16 tháng 8 năm 2017 về việc triển khai thực hiện Nghị quyết số 08-NQ/TU ngày 07 tháng 4 năm 2017 của Thành ủy Cần Thơ về việc xây dựng và phát triển nông nghiệp CNC. Trong đó, thông qua việc triển khai xây dựng các đề án, kế

hoạch để triển khai thực hiện chính sách hỗ trợ phát triển mô hình nông nghiệp CNC trên địa bàn thành phố.

(iv) *Về thực hiện xác nhận đăng ký nuôi cá tra.* Thời gian qua TPCT đã đẩy mạnh việc thực hiện Nghị định 36/2014/NĐ-CP: cấp 115 giấy xác nhận vùng nuôi cá tra thương phẩm; 04 giấy chứng nhận mã số nhận diện ao nuôi cá tra và 22 giấy chứng nhận lại mã số nhận diện ao nuôi cá tra; Thực hiện Nghị định 55/2017/NĐ-CP: Đã cấp 14 giấy chứng nhận mã số nhận diện ao nuôi cá tra và 42 giấy chứng nhận lại mã số nhận diện ao nuôi cá tra.

Về thị trường và xu hướng thị trường nhập khẩu cá tra.

Thị trường nhập khẩu cá tra của Việt Nam: Các thị trường nhập khẩu cá tra chính, chiếm tỷ trọng lớn trong cơ cấu xuất khẩu cá tra của Việt Nam là các thị trường như Trung Quốc, Mỹ, ASEAN và Châu Âu (EU).



Biểu 4.5: Top 5 thị trường xuất khẩu cá tra của Việt Nam, 2015-2019

Nguồn: VASEP

Các thị trường có quy định chặt chẽ về chất lượng, VSATTP đối với cá tra, đặc biệt là các quy định về tiêu chí VSATTP của các thị trường khác nhau cũng khác nhau. Sự thay đổi về các tiêu chí này (mức độ tồn lưu tối đa, các loại hóa chất cấm sử dụng) cũng có thể được thực thi mà không cần báo trước đã tạo ra rất nhiều khó khăn cho nông hộ nếu như không có sự định hướng của cơ quan

quản lý; không sản xuất dựa trên việc đổi mới phương thức theo hướng hiện đại tạo ra sản phẩm được kiểm soát có tính hệ thống, cập nhật liên tục, ổn định về sản lượng, đảm bảo chất lượng; hoặc nếu nông hộ không tăng cường sự liên kết với doanh nghiệp khi tham gia xuất khẩu để mở rộng quy mô tiêu thụ, đảm bảo ổn định đầu ra và tăng giá trị.

4.2.2. Kết quả nghiên cứu định lượng

4.2.2.1. Thống kê mô tả đối tượng khảo sát

Từ kết quả của dữ liệu thu thập được qua bảng hỏi, đối tượng khảo sát được khái quát qua biểu sau.

Bảng 4.2: Mô tả về đặc trưng của hộ nuôi cá tra qua khảo sát

Biến số	Số lượng	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Tuổi	249	21	61	42.30	6.902
Học vấn	249	5	16	9.86	2.909
Số năm nuôi cá tra	249	3	17	9.67	3.466
Số lao động chính	249	2	5	2.68	.762
Diện tích	249	1200	53000	15053.93	12297.257

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Qua bảng 4.2 cho thấy, độ tuổi trung bình của người tham gia khảo sát là 42,3 tuổi; trong đó dưới 40 tuổi chiếm 36,4%, từ 40-45 tuổi chiếm 29,6% và trên 45 tuổi chiếm 34,0%. Nhìn chung, sự phân bố các nhóm tuổi trong mẫu khảo sát không có sự chênh lệch quá lớn.

Về học vấn, số năm trung bình đi học là 9,86 năm, trong đó có 63,9% người tham gia khảo sát có trình độ học vấn dưới cấp 3 và 18,5% có trình độ học vấn ở cấp 3 và 17,6% có trình độ từ trung cấp trở lên. Nhìn chung, trình độ học vấn của người tham gia khảo sát học lớp 9 chiếm tỷ lệ tương đối lớn (chiếm tỷ lệ 35,5%).

Về số năm nuôi cá tra, thời gian trung bình nuôi cá của người tham gia khảo sát là 9,67 năm; trong đó dưới 5 năm chiếm 12,9%, từ 5-10 năm chiếm 45,8% và từ 10 năm trở lên chiếm 41,4%. Nhìn chung, đa số người tham gia khảo sát có thời gian nuôi cá tra từ 05 năm trở lên.

Về diện tích ao nuôi, kết quả khảo sát cho thấy, diện tích trung bình của hộ gia đình nuôi cá tra là 15.054m², trong đó hộ có diện tích ao nuôi thấp nhất 1200m² và cao nhất là 53.000m².

Về số lao động chính, số lao động chính trung bình của các hộ gia đình là 2,68 người, trong đó hộ có số lao động chính nhiều nhất là 5 người và ít nhất là 2 người.

Về đặc điểm sở hữu mặt nước ao nuôi, có 65,9% người khảo sát trả lời họ nuôi trên diện tích đất của gia đình, còn lại 34,1% người khảo sát trả lời là nuôi lồng bè trên sông và đi thuê diện tích mặt nước để nuôi cá.

Để đánh giá sự nhận thức của người dân đối với các yếu tố và ý định dụng CNC vào nuôi cá tra, nghiên cứu đã sử dụng thang đo Likert 5 bậc, khoảng cách giữa các mức độ được thể hiện qua công thức: khoảng cách giữa mức độ = (mức độ cao nhất – mức độ thấp nhất)/5 = (5-1)/5 = 0,8 và ý nghĩa của mức được thể hiện như sau: 1-1,80: Rất không đồng ý; 1,81-2,60: không đồng ý; 2,61-3,40: Trung lập; 3,41-4,2: Đồng ý và 4,21-5: Rất đồng ý.

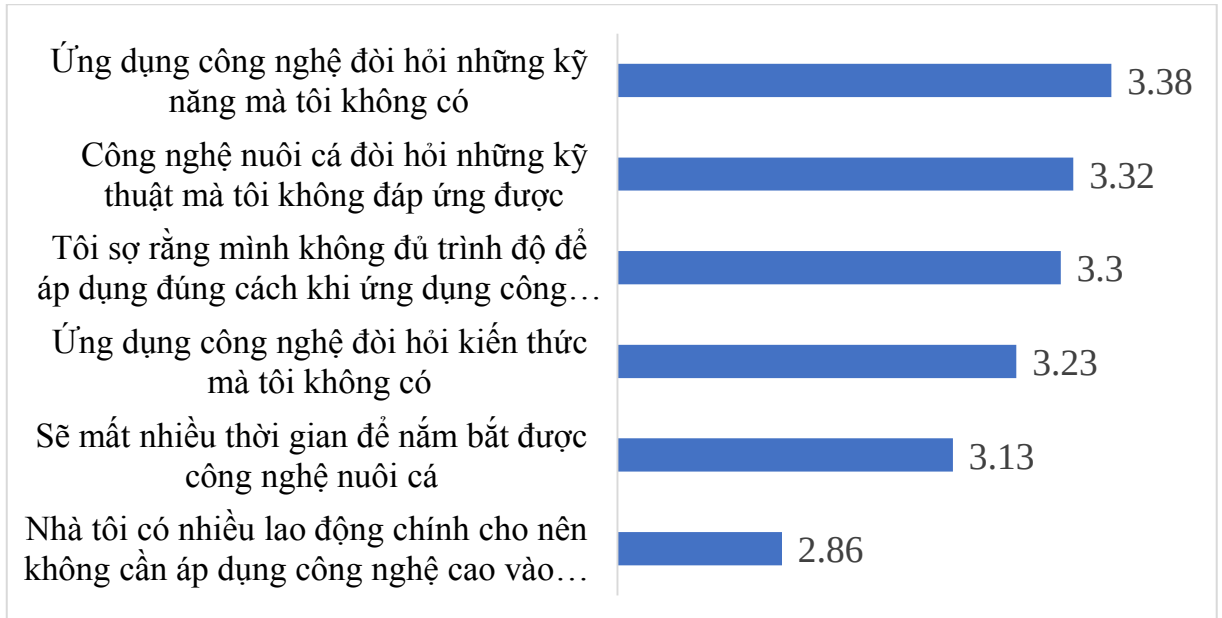
4.2.2.2. Nhận thức của người dân về các yếu tố ảnh hưởng đến ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra

Nhận thức của người dân về các yếu tố ảnh hưởng đến ứng dụng CNC trong nuôi cá tra được xem xét như là những biến số độc lập. Kết quả khảo sát cho thấy, nhận thức của người dân về các yếu tố ảnh hưởng được thể hiện như sau:

Nhận thức về yếu tố vốn con người

Vốn con người có thể giúp người lao động nâng cao năng suất lao động, tăng khả năng tìm kiếm việc làm và tăng thu nhập cá nhân. Điều này cho thấy, vốn con người là một trong những yếu tố quan trọng đối với việc thực hiện các quyết định sự lựa chọn của cá nhân để cải thiện cuộc sống của họ. Trong nghiên cứu này, vốn con người được thao tác bằng những chỉ báo thể hiện ở biểu 1. Qua kết quả khảo sát cho thấy, độ lệch chuẩn của các chỉ báo đều dưới 1 và điều này cho thấy, dữ liệu ít có sự chênh lệch đáng kể; mức độ đồng ý của các chỉ báo chỉ thấp hơn 3,4 và điều này cho thấy, người trả lời về tác động vốn con người ở mức độ trung lập. Đánh giá

về yếu tố này tác động đến ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra thì chỉ có 40,5% người trả lời đồng ý và còn lại hơn 2/3 tổng số người trả lời ở mức độ trung lập và không đồng ý. (Biểu 4.6)

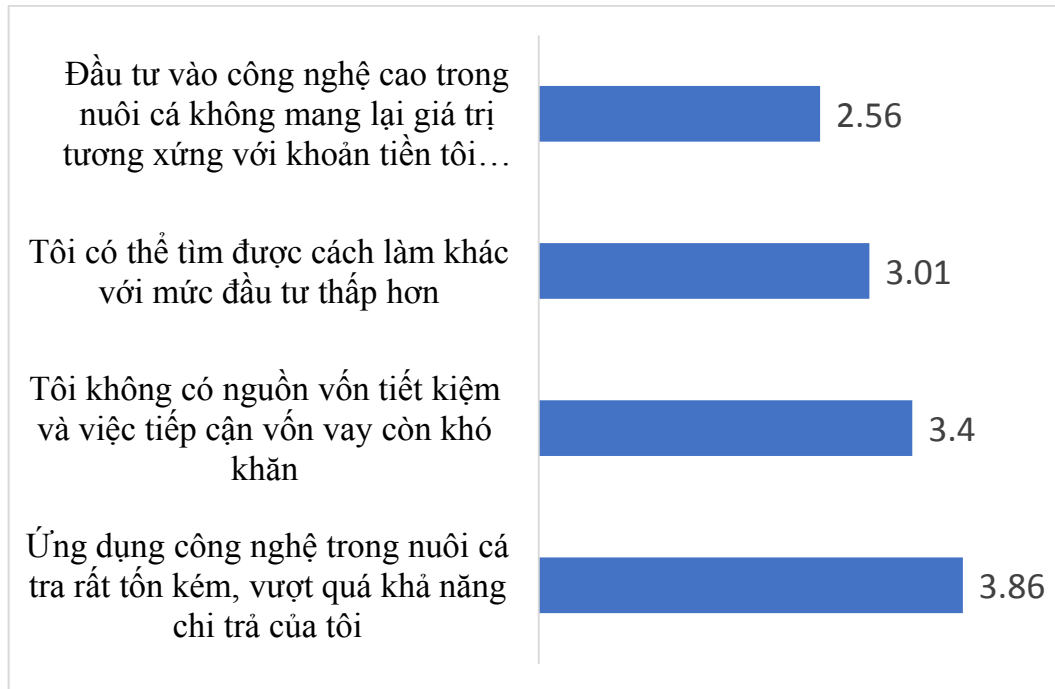


Biểu 4.6: Nhận thức về vốn con người tác động đến việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Nhận thức về yếu tố vốn tài chính

Vốn tài chính trong nghiên cứu này được thao tác bằng những chỉ báo được thể hiện ở biểu 2 cho thấy, có $\frac{3}{4}$ chỉ báo được nông hộ trả lời ở mức trung lập về tác động của vốn tài chính đối với ứng dụng CNC trong nuôi cá tra; chỉ có nhận định “Ứng dụng CNC nuôi cá tra rất tốn kém” với điểm trung bình là 3,86/5 điểm và điều này cho thấy người dân đồng ý với nhận định này (Biểu 4.7). Thực tế cho thấy, đầu tư CNC vào nuôi cá tra rất lớn vì thế người dân đồng ý với nhận định này là phù hợp. Thấy vậy, khi nghiên cứu hỏi “lý do tại sao không ứng dụng CNC vào nuôi cá tra” thì có 64,7% người tham gia khảo sát cho rằng là thiếu vốn đầu tư. Như vậy, việc ứng dụng CNC vào nuôi cá tra cần phải có sự hỗ trợ của nhà nước về yếu tố tài chính để họ có thể mạnh dạn đầu tư các trang thiết bị hiện đại phục vụ cho ứng dụng CNC vào nuôi cá tra.



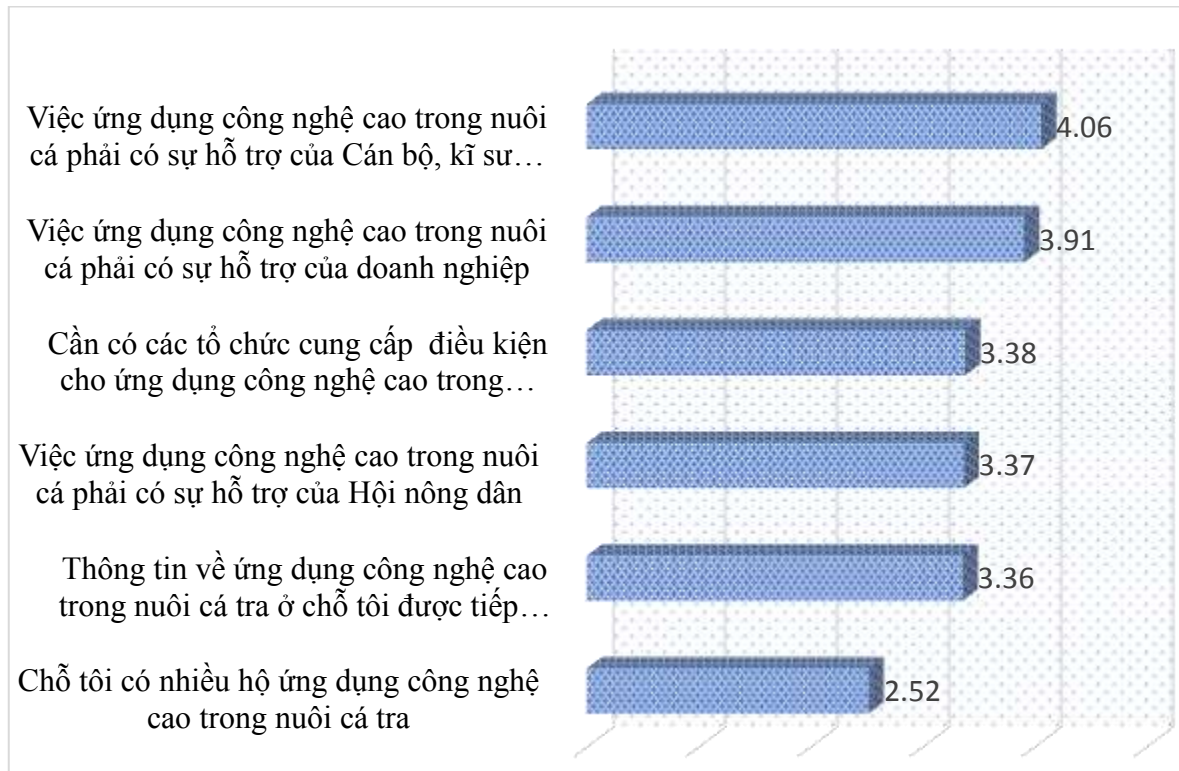
Biểu 4.7: Nhận thức về vốn tài chính tác động đến việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Nhận thức về yếu tố vốn xã hội

Vốn xã hội gắn liền với mạng lưới xã hội, quan hệ xã hội, chẳng hạn, vốn xã hội kết nối với mạng lưới xã hội tương đối bền vững. Trên cơ sở này, nghiên cứu đã thao tác vốn xã hội với các chỉ báo được thể hiện ở biểu số 4.8 và kết quả có 1/3 chỉ báo đạt từ 3,91- 4,06/5 điểm, đó là nhận định “Việc ứng dụng CNC trong nuôi cá phải có sự hỗ trợ của Cán bộ, kỹ sư nông nghiệp”, “Việc ứng dụng CNC trong nuôi cá phải có sự hỗ trợ của doanh nghiệp”. Điều này cho thấy, sự hỗ trợ của doanh nghiệp và Cán bộ, kỹ sư nông nghiệp là động lực để cho người dân mạnh dạn ứng dụng CNC vào nuôi cá tra. Bên cạnh đó, yếu tố “Chỗ tôi có nhiều hộ ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra” chỉ có 2,52/5 điểm, có nghĩa là trên thực tế không có nhiều người ứng dụng CNC trong nuôi cá tra, điều này có thể làm cho nông hộ do dự, ít có điều kiện tìm hiểu nên việc ứng dụng CNC trong nuôi cá không tự tin, mạnh dạn áp dụng. Đánh giá về nhận thức vốn xã hội ảnh hưởng đến ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra cho thấy, có 44,3% người trả lời đồng ý về điều này; trong khi đó vẫn còn tới 23,0% cho rằng không đồng ý. Như vậy có thể nói, yếu tố

vốn xã hội có tác động nhưng chưa thể hiện rõ trong nhận thức và để đánh giá mức độ ảnh hưởng cụ thể hơn, luận án sẽ trình bày trong kết quả phân tích hồi quy.



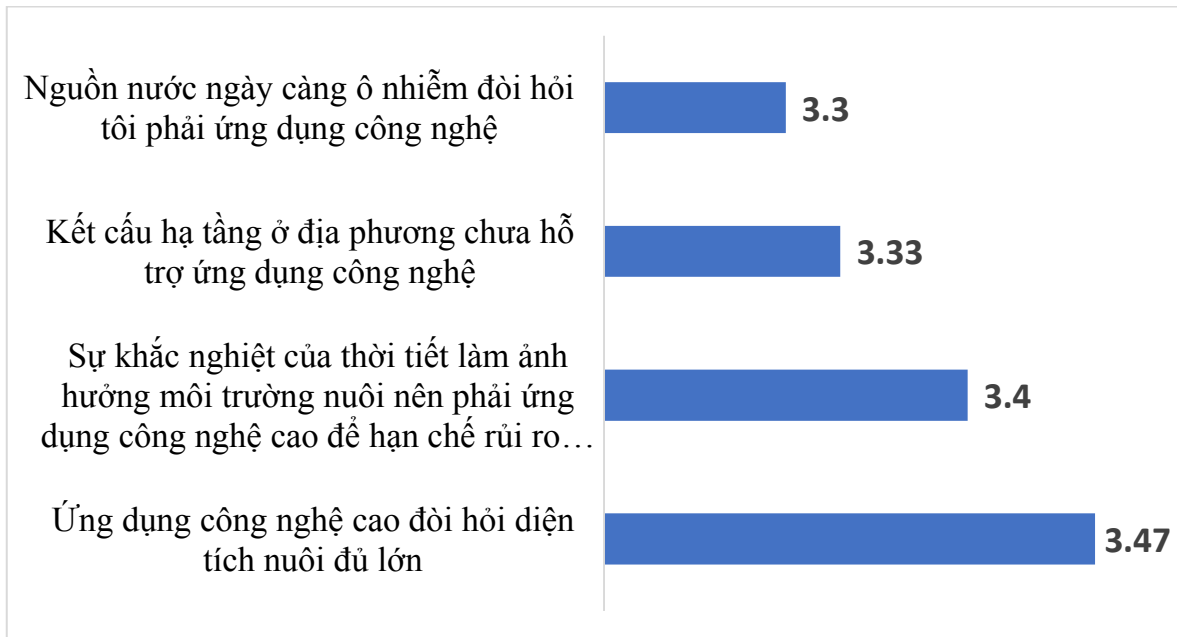
Biểu 4.8: Nhận thức về vốn xã hội tác động đến việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Nhận thức về yếu tố điều kiện ao nuôi

Nhận thức về các điều kiện nuôi bao gồm diện tích, nguồn nước, thời tiết, kết cấu hạ tầng qua kết quả khảo sát cho thấy, mức độ đồng ý của người trả lời về tác động của điều kiện ao nuôi đến ứng dụng CNC trong nuôi cá tra dao động từ 3,3-3,47/5 điểm. Trong đó, nhận định “ứng dụng CNC đòi hỏi diện tích ao nuôi đủ lớn” có điểm trung bình cao nhất (3,47 điểm) (xem biểu 4.9). Điều này cho thấy, diện tích ao nuôi là một trong những yếu tố quan trọng để người dân đưa ra quyết định có hay không ứng dụng CNC vào nuôi cá tra. Cho nên, có 68,1% người trả lời đồng ý với yếu tố điều kiện ao nuôi có tác động đến ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra. Để chứng minh cho kết luận trên, nghiên cứu đã tiến hành kiểm định T-Test về diện tích ao nuôi với quyết định có hay không ứng dụng thì kết quả cho thấy, người

trả lời có ứng dụng CNC có diện ao nuôi (31.102 m^2) gấp 4 lần so với người trả lời không có ứng dụng (8.336 m^2).



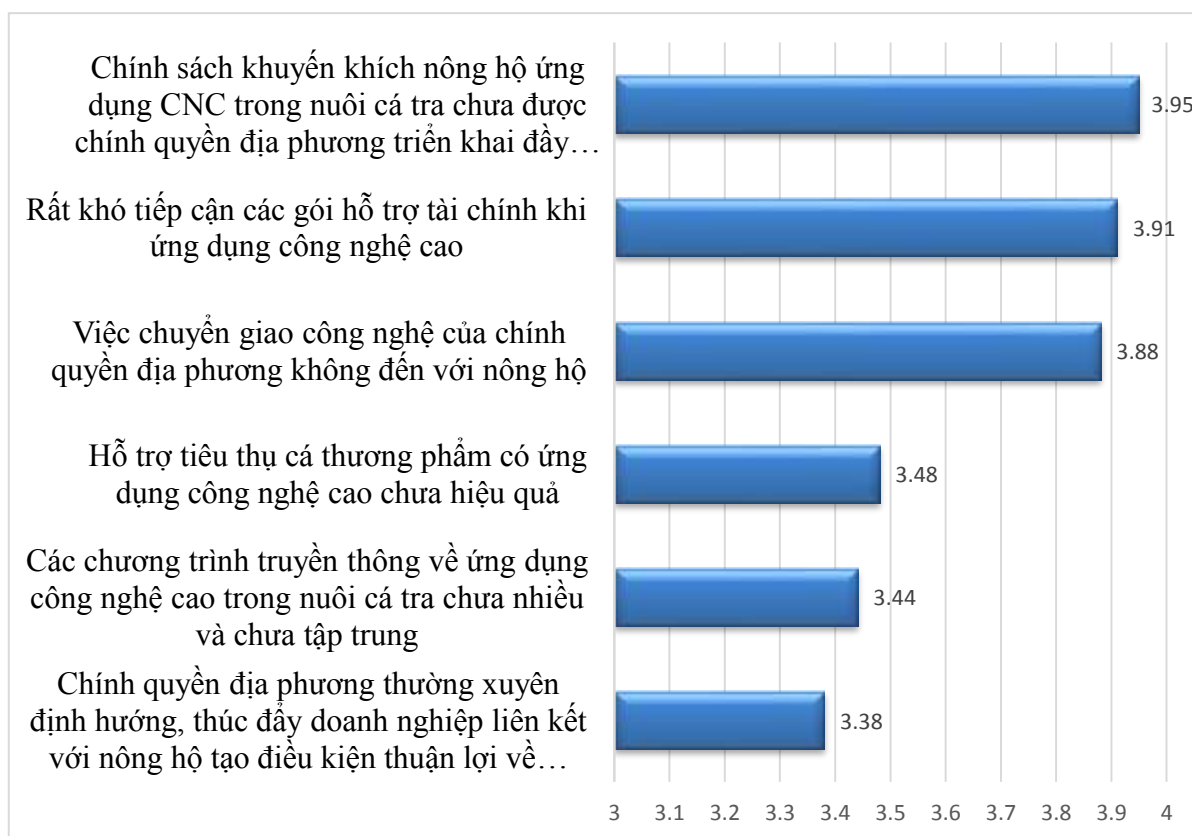
Biểu 4.9: Nhận thức về điều kiện ao nuôi tác động đến việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Nhận thức về yếu tố chính sách

Trong những năm qua, Chính phủ Việt Nam, các bộ ngành đã có nhiều chính sách để hỗ trợ cho người nông dân ổn định sinh kế và ứng dụng CNC vào trong sản xuất nông nghiệp. Cụ thể hóa những chính sách của Nhà nước, TPCT cũng dành nhiều nguồn lực tạo điều kiện cho nghiên cứu, chuyển giao công nghệ tăng năng suất, chất lượng nông sản, đặc biệt là những nỗ lực lớn trong công tác tổ chức và phát triển thị trường sản phẩm nông nghiệp CNC, trong đó có cá tra. Do đó, yếu tố chính sách là một trong những yếu tố quan trọng để xem xét mối quan hệ giữa chính sách với ứng dụng CNC trong nuôi cá tra. Kết quả khảo sát ở biểu 4.10 cho thấy, có 5/6 nhận định đều ở mức từ 3,44 trở lên và điều này cho thấy người trả lời đồng ý với các nhận định này, ngoài trừ nhận định “Chính quyền địa phương thường xuyên định hướng, thúc đẩy doanh nghiệp liên kết với nông hộ tạo điều kiện thuận lợi về ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá” dưới 3,4/5 điểm, tức là mang ý nghĩa trung lập. Từ những kết quả này cho phép đánh giá về nhận thức của người trả lời đối với

yếu tố chính sách tác động đến ứng dụng CNC trong nuôi cá tra, qua khảo sát có 75,0% người trả lời đồng ý với yếu tố chính sách tác động đến ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra, trong đó các nội dung người trả lời cho rằng thực thi chính sách tác động chưa tích cực đến việc ứng dụng CNC của nông hộ như: Chính sách khuyến khích nông hộ ứng dụng CNC trong nuôi cá tra chưa được chính quyền địa phương triển khai đầy đủ đến nông hộ; Rất khó tiếp cận các gói hỗ trợ tài chính khi ứng dụng công nghệ cao; Việc chuyển giao công nghệ của chính quyền địa phương không đến với nông hộ. Điều này cho thấy, giải pháp về hoàn thiện và nâng cao hiệu quả chính sách đối với khuyến khích người dân ứng dụng CNC là rất cần thiết.



Biểu 4.10: Nhận thức về yếu tố chính sách tác động đến việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Nhận thức về sự hữu ích của ứng dụng CNC

Ứng dụng CNC trong sản xuất là xu hướng tất yếu của sự phát triển và nó mang lại nhiều kết quả tích cực, góp phần cải thiện chất lượng đời sống của người nông dân và hạn chế rủi ro đối với môi trường. Điều này được khẳng định qua kết

qua khảo sát ở biểu 4.11 cho thấy, đa số các nhận định về sự hữu ích của ứng dụng CNC đều đạt điểm trung bình từ 3,39 trở lên và có nghĩa là người trả lời đồng ý với các nhận định này, trong đó nhận định “Ứng dụng công nghệ giúp tăng sản lượng”, “tiết kiệm về thời gian lao động” và “giúp giảm dịch bệnh trong quá trình nuôi” được đồng ý với điểm trung bình cao nhất và thấp nhất là nhận định “Giảm sự phụ thuộc thiên nhiên”. Có 75,8% người trả lời đồng ý về tác động của sự hữu ích ứng dụng CNC tới ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra, như vậy có thể nói, nhận thức sự hữu ích của ứng dụng CNC tạo thêm động lực cho nông hộ có ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra.



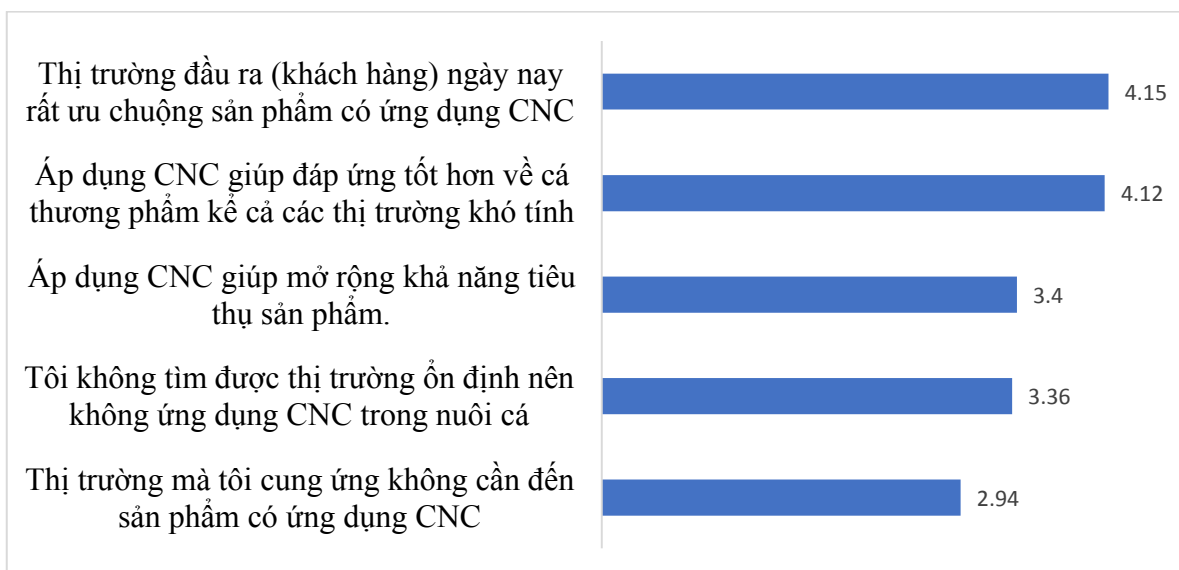
Biểu 4.11: Nhận thức về sự hữu ích của ứng dụng CNC tác động đến ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Nhận thức yếu tố thị trường

Yếu tố thị trường là một trong những yếu tố quan trọng đối với hành vi quyết định ứng dụng CNC. Kết quả khảo sát cho thấy có 63,7% người trả lời đồng ý yếu tố thị trường có tác động đến ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra. Yếu tố thị

trường được cụ thể hóa thông qua các chỉ báo thể hiện ở biểu 4.12 cho thấy, có 4/5 nhận định đạt mức trung bình trên 3/5 điểm và chỉ có nhận định “thị trường mà tôi cung ứng không cần đến sản phẩm có ứng dụng công nghệ cao” dưới 3 điểm và đây là thể hiện sự trung lập của người trả lời. Điều này cho thấy, đa số người trả lời đều nhận thức cao về vai trò của thị trường có ý nghĩa đối với hành vi ứng dụng CNC trong nuôi cá tra, chẳng hạn “Thị trường đầu ra (khách hàng) ngày nay rất ưa chuộng sản phẩm có ứng dụng CNC” và “đáp ứng tốt hơn về cá thương phẩm kể cả các thị trường khó tính”. Có thể nói, nhận thức đầy đủ điều này đã trở thành động lực để người nuôi cá quyết tâm ứng dụng CNC. Nếu không thay đổi tư duy trong nuôi cá thì sản phẩm của họ làm ra rất khó có chỗ đứng trên trường. Rõ ràng, sự lựa chọn và khó tính của khách hàng có ý nghĩa quan trọng làm thay đổi tư duy nuôi cá của người nông dân.



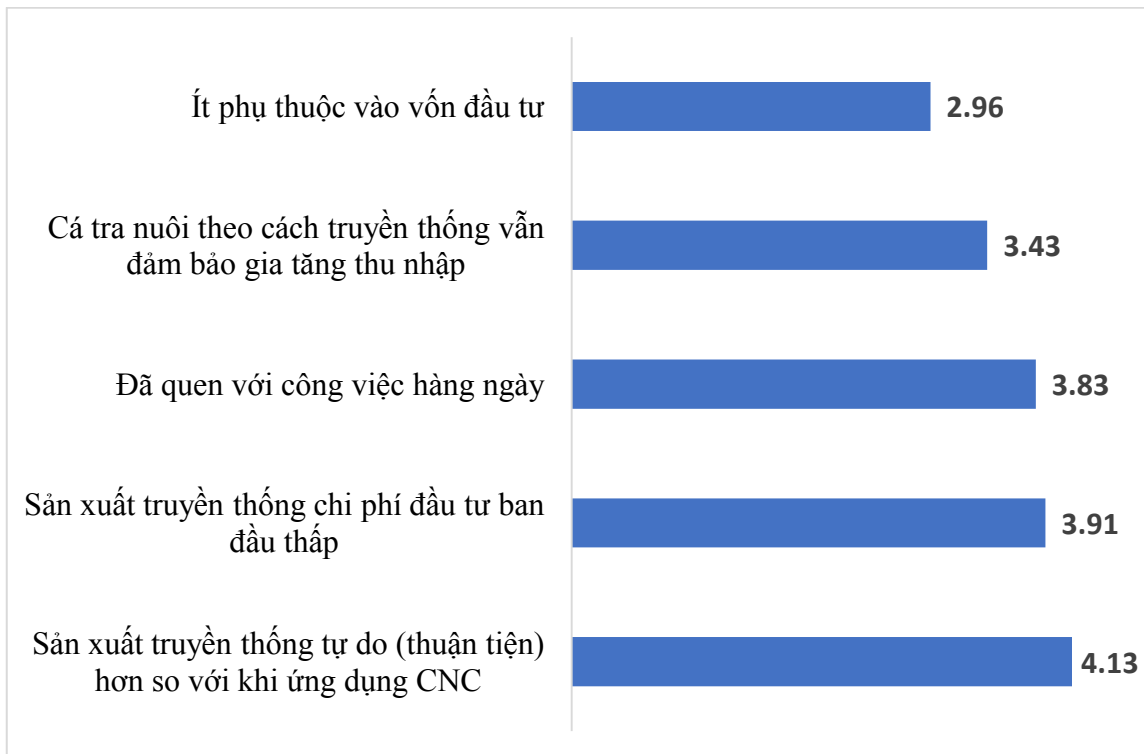
Biểu 4.12: Nhận thức về yếu tố thị trường tác động đến ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Nhận thức về phương thức sản xuất truyền thống

Phương thức sản xuất truyền thống là lối canh tác theo kiểu thuần nông, theo kinh nghiệm, chưa hoặc ít sử dụng các công cụ, máy móc vào sản xuất. Câu hỏi đặt ra, người nuôi cá nhận thức như thế về ảnh hưởng của phương thức sản xuất truyền

thống đến việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra? Qua kết quả khảo sát ở biểu số 4.13 cho thấy, đa số (4/5) nhận định đều thể hiện người nuôi cá đồng ý về phương thức sản xuất truyền thống có ảnh hưởng đến ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá; chỉ duy nhất nhận định “ít phụ thuộc vào vốn đầu tư” ở mức độ trung lập. Điều này cho thấy, người nuôi cá đều nhận thức được phương thức sản xuất truyền thống có ảnh hưởng đến ý định ứng dụng nuôi cá tra.

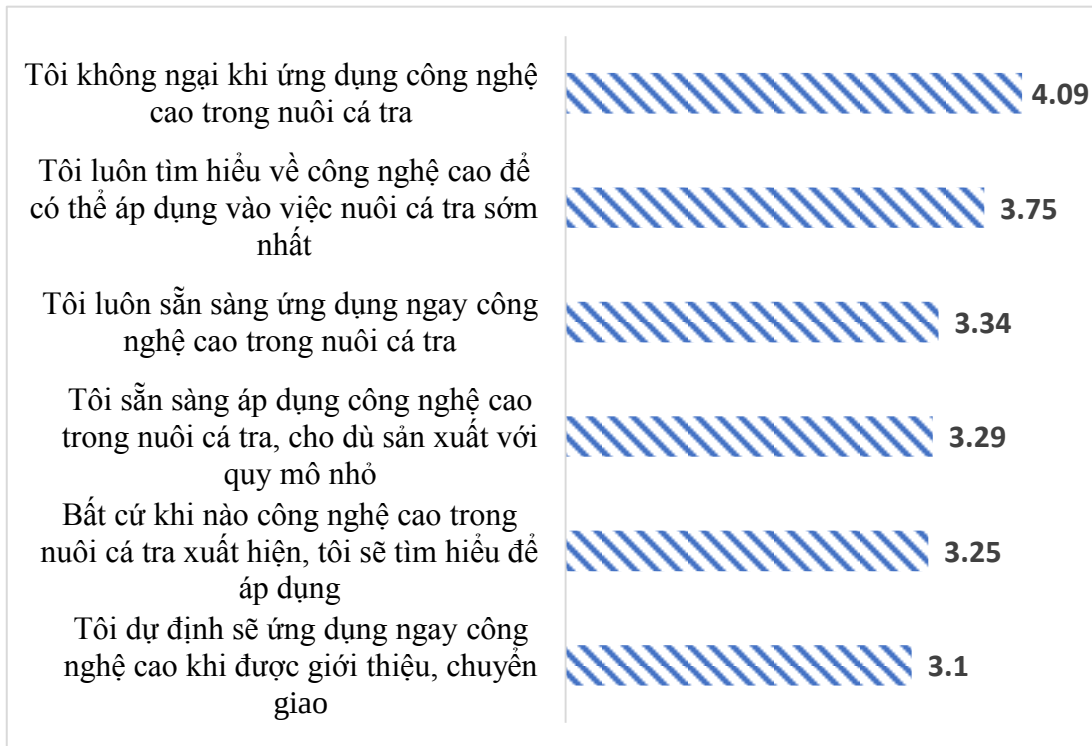


Biểu 4.13: Nhận thức về Phương thức sản xuất truyền thống tác động đến việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Nhận thức của người dân về ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra

Kết quả khảo sát cho thấy, 52,8% người tham gia khảo sát cho rằng họ đồng ý và rất đồng ý với ứng dụng CNC. Để cụ thể hơn, ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá được triển khai ở một số chỉ báo thể hiện tại biểu 4.14 và kết quả khảo sát cho thấy, ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra dao động từ 3,1- 4,09/5 điểm. Điều này cho thấy, mức độ cụ thể đồng ý tập trung vào nhóm đồng ý và trung lập. Mặc dù vậy, người trả lời vẫn thể hiện ý định của mình trong ứng dụng CNC vào nuôi cá tra.



Biểu 4.14: Nhận thức về ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

4.2.2.3. Kiểm định thang đo và phân tích nhân tố khám phá (EFA)

*** Phân tích độ tin cậy**

Thang đo được đánh giá độ tin cậy thông qua công cụ Cronbach's Alpha và phân tích nhân tố. Hệ số α của Cronbach là phép kiểm định thống kê về mức độ chặt chẽ mà các mục hỏi trong thang đo tương quan với nhau [164, tr251]. Theo quy ước thì một tập hợp các mục hỏi dùng để đo lường được đánh giá là tốt phải có hệ số α lớn hơn hoặc bằng 0.8. Tuy nhiên, đối với “trường hợp khái niệm đo lường là mới hoặc mới đối với người trả lời trong bối cảnh nghiên cứu” thì hệ số Cronbach's Alpha từ 0.6 trở lên là phép đo đảm bảo độ tin cậy và chấp nhận được [164, tr258].

Chi tiết kết quả phân tích độ tin cậy của từng nhân tố được trình bày ở Phụ lục 4.

Bảng 4.3 dưới đây cho thấy Cronbach's Alpha của từng nhân tố

Bảng 4.3: Phân tích độ tin cậy Crobach's Alpha

Nhóm yếu tố	Crobach's Alpha
Sự hữu ích của khoa học công nghệ	0.906
Vốn con người	0.875
Thị trường	0.866
Chính sách	0.828
Sản xuất truyền thống	0.810
Vốn xã hội	0.782
Vốn vật chất	0.779
Điều kiện nuôi	0.748

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Bên cạnh đó, tất cả các hệ số tương quan biến - tổng của các biến đều lớn hơn 0,3. Điều này chứng tỏ các biến là phù hợp và đảm bảo độ tin cậy.

*** Phân tích nhân tố EFA đối với các biến số độc lập**

Như đã trình bày trong các bước phân tích định lượng, phân tích EFA là một trong những phương pháp để nhóm các biến số nhỏ thành biến số lớn, dựa trên cơ sở mối quan hệ giữa các biến đo lường. Để phân tích nhân tố EFA, sử dụng ma trận hệ số tương quan (correlation matrix) để có thể thể nhận biết được mức độ quan hệ giữa các biến. Nếu các hệ số tương quan nhỏ hơn 0.30, khi đó sử dụng EFA không phù hợp. Sau đây là kết quả kiểm định thang đo và phân tích nhân tố EFA:

Phân tích Crobach's Alpha cho thấy, đa số hệ số Crobach's Alpha đều lớn 0,5 và Corrected Item-Total Correlation (tương quan biến tổng) lớn hơn 0.3, điều này cho thấy thang đo của các biến số đều có độ tin cậy cao và có thể sử dụng để phân tích những tiếp theo. Phân tích hệ số Crobach's Alpha cũng cho thấy, có 41 chỉ báo độc lập được quan sát và đủ điều kiện để phân tích các nhân tố EFA.

Bảng 4.4: Phân tích nhân tố EFA của các biến số độc lập

Rotated Component Matrix ^a									Crobach's Alpha
	Component								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
SHI9	.807								0.906
SHI8	.764								
SHI5	.751								
SHI2	.744								
SHI7	.742								
SHI6	.736								
SHI4	.724								
SHI3	.716								
CN1		.777							0.875
CN5		.771							
CN2		.756							
CN3		.744							
CN4		.718							
CN6		.649							
TT1			.792						0.866
TT4			.757						
TT2			.757						
TT5			.745						
TT3			.722						
XH4				.785					0.782
XH2				.728					
XH3				.726					
XH1				.696					
XH5				.694					
SXTT5					.818				0.810
SXTT4					.758				
SXTT3					.737				
SXTT1					.716				
SXTT2					.676				
CS4						.778			0.828
CS5						.751			
CS2						.746			
CS6						.717			
CS1						.665			
VC1							.782		0.779
VC4							.745		
VC3							.718		
VC2							.706		
DK3								.808	0.748
DK2								.786	
DK1								.741	
Eigenvalues = 1.508 > 1									
Tổng phương sai trích = 62.56% > 50 %.									
KMO = 0.863 > 0.5; Sig. (Bartlett's Test) = 0.000 (sig. < 0.05)									

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Ở bảng số liệu 4.4 cho thấy, hệ số KMO = 0.863 > 0.5 nên phân tích nhân tố là phù hợp khá tốt và giá trị Sig. (Bartlett's Test) = 0.000 (sig. < 0.05) chứng tỏ các biến quan sát có tương quan với nhau trong tổng thể. Eigenvalues = 1.508 > 1 tại nhân tố thứ 8, như vậy 8 nhân tố rút trích được từ EFA có ý nghĩa tóm tắt thông tin các biến quan sát đưa vào tốt nhất. Tổng phương sai trích: Extraction Sums of Squared Loadings (Cumulative %) = 62.560% > 50 %. Điều này chứng tỏ 62.56% biến thiên của dữ liệu được giải thích bởi 8 nhân tố trên.

Kiểm định nhân tố EFA đối với biến số ý định ứng dụng công nghệ cao vào nuôi cá tra

Ở bảng số liệu 4.5 cho thấy, có một nhân tố được trích từ các biến quan sát đưa vào phân tích EFA. Phương sai trích được giải thích là 56.779 % tại eigenvalue là 3.407 > 1. Hệ số KMO = 0.874 > 0.5 nên phân tích nhân tố là phù hợp và giá trị Sig. (Bartlett's Test) = 0.000 (sig. < 0.05) chứng tỏ các biến quan sát có tương quan với nhau trong tổng thể và đồng thời thể hiện mô hình phân tích tốt

Bảng 4.5: Kiểm định nhân tố EFA đối với biến số ý định ứng dụng công nghệ cao vào nuôi cá tra của nông hộ

	Component Matrix ^a	Crobach's Alpha
UDCNC2	.808	0.845
UDCNC1	.800	
UDCNC6	.796	
UDCNC3	.768	
UDCNC5	.690	
UDCNC4	.644	
e = 3.407 > 1; Tổng phương sai trích = 56.779% > 50 %.		
KMO = 0.874 > 0.5; Sig. (Bartlett's Test) = 0.000 (sig. < 0.05)		

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Phân tích sự tác động của các biến số độc lập với ý định ứng dụng công nghệ cao vào nuôi cá tra

Ở bảng số liệu 4.6 cho thấy, có hai nhóm biến số độc lập tác động với ý định

ứng dụng CNC vào nuôi cá tra. Nhóm biến số tác động ngược chiều với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá như điều kiện ao nuôi, vốn tài chính, phương thức sản xuất truyền thống và chính sách; nhóm biến số tác động cùng chiều gồm sự hữu ích, thị trường, vốn con người và vốn xã hội. Xác suất để xảy ra mối quan hệ này dao động từ 31,5% - 57,7%; trong đó mối tương quan mạnh nhất xảy ra ở mối quan hệ giữa sự hữu ích của ứng dụng CNC và vốn tài chính; thấp nhất là mối quan hệ giữa phương thức sản xuất truyền thống, chính sách với ứng dụng CNC vào nuôi cá tra. Kết quả này cho thấy, các biến số độc lập đều có mối quan hệ tuyến tính với biến số ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra và cho phép nghiên cứu thiết lập mô hình hồi quy tuyến tính.

Bảng 4.6: Tương quan giữa các biến độc lập với ý định ứng dụng công nghệ vào nuôi cá tra

		Điều kiện ao nuôi	Sự hữu ích	Vốn tài chính	Thị trường	Vốn con người	Tác động phương thức sản xuất truyền thống	Chính sách	Vốn xã hội
UD CN C	Pearson Correlation	-.414**	.577**	-.531**	.524**	.483**	-.315**	-.366**	.488**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	248	248	248	248	248	248	248	248
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).									
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Trên cơ sở phân tích mối quan hệ tuyến tính ở bảng số liệu 4.5, nghiên cứu xây dựng mô hình hồi quy đa biến được sử dụng như sau:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \dots + \beta_i X_i + \varepsilon_i$$

Trong đó, Y_i là ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra; β_i là tham gia số của mô hình hồi quy, X_i là các biến số độc lập trong mô hình và ε_i là sai số của mô hình hồi quy có phân phối chuẩn.

Ở bảng số liệu 4.7 cho thấy, mô hình hồi tuyến tính được xây dựng dựa trên 8 biến số độc lập gồm: (1) Điều kiện ao nuôi, (2) Sự hữu ích của ứng dụng CNC, (3) Vốn tài chính, (4) Thị trường, (5) Vốn con người, (6) Tác động của phương thức sản xuất truyền thống, (7), Chính sách và (8) Vốn xã hội. Kết quả phân tích mô hình cho thấy, giá trị Sig kiểm định $F = 0,000 < 0,05$ và $R^2 = 0,674$, điều này cho mô hình hồi quy với 8 biến số độc lập ở bảng 4.6 là hoàn toàn phù hợp và có giải thích sự biến thiên của biến số phụ thuộc do sự tác động của 8 biến số độc lập trong mô hình với xác suất là 67,4%. Dựa vào kết quả mô hình, kết quả được diễn giải như sau:

Bảng 4.7: Mô hình hồi quy tuyến tính về các yếu tố tác động đến ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra

	Hệ số Bata chưa chuẩn hóa	Beta đã chuẩn hóa	Sig	Tolerance	VIF	Thứ tự tác động
Hằng số	3.544		.000			
1.ĐK	-.129	-.174	.000	.870	1.149	3
2. SHI	.190	.283	.000	.762	1.312	1
3. VC	-.188	-.265	.000	.797	1.254	2
4. TT	.078	.115	.009	.688	1.454	8
5. CN	.108	.162	.000	.653	1.531	4
6. TĐ PTXSTT	-.097	-.127	.001	.880	1.136	7
7. CS	-.115	-.143	.000	.873	1.145	6
8. XH	.109	.159	.000	.670	1.493	5
N=248						
$R^2 = 0.674$						
Sig kiểm định $F = 0.00 < 0.05$						

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Đối với biến số điều kiện nuôi, ở bảng số 4.7 cho thấy, biến số này có tác động ngược chiều với ý định ứng dụng CNC với **mức độ tác động** là 17,4%. Có nghĩa là, nếu người trả lời càng đồng ý những biến hiện tiêu cực về điều kiện ao nuôi (như

nguồn nước ngày càng ô nhiễm đòi hỏi tôi phải ứng dụng CNC; Hạ tầng cơ sở ở địa phương chưa hỗ trợ ứng dụng CNC; Sự khắc nghiệt của thời tiết làm ảnh hưởng môi trường nuôi nên phải ứng dụng CNC để hạn chế rủi ro dịch bệnh) thì họ càng không có ý định ứng dụng CNC. Tác động của biến số đứng thứ 3 trong mô hình, cho thấy biến số nhận thức về điều kiện ao nuôi là một trong biến số quan trọng cần lưu ý trong đề xuất các giải pháp cải thiện điều kiện ao nuôi để thay đổi ý định ứng dụng CNC của nông hộ. Để làm rõ hơn tác động này, nghiên cứu đã phân tích mối tương quan chéo và kết quả cho thấy, có 80% người trả lời rất không đồng ý tác động điều kiện ao nuôi thì đồng ý ứng dụng CNC vào nuôi cá tra; trong khi đó, chỉ có 10,7% người trả lời đồng ý tác động của điều kiện ao nuôi cho rằng họ có ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra.

Đối với sự hữu ích của ứng dụng CNC vào nuôi cá tra, kết quả ở bảng số liệu 4.7 cho thấy, đây là biến số có tác động mạnh nhất trong mô hình với **mức độ tác động là 28,3%** và có tác động cùng chiều với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra. Có nghĩa là, người trả lời càng có nhận thức về sự hữu ích của việc ứng dụng CNC thì càng có ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra. Để kiểm chứng cho mối quan hệ, nghiên cứu đã phân tích mối tương quan chéo giữa 2 biến số này và kết quả cho thấy, có 74,0% người trả lời rất đồng ý về sự hữu ích của ứng dụng CNC thì có ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra; ngược lại, chỉ có 0,8% người trả lời rất không đồng ý sự hữu ích của ứng dụng CNC thì có ý định ứng dụng CNC (sig = 0,000). Có thể nói để thay đổi ý định ứng dụng CNC thì cần phải làm rõ sự hữu ích của ứng dụng CNC, cho nên giải pháp đẩy mạnh ứng dụng CNC vào nuôi cá tra thì cần phải chú ý đến hoạt động tuyên truyền về sự hữu ích này, cũng như nhân rộng các mô hình ứng dụng CNC đã đạt được hiệu quả trong thực tế.

Đối với biến số vốn chất, kết quả phân tích ở bảng số liệu 4.7 cho thấy, biến số nhận thức về vốn tài chính có tác động ngược chiều với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra và mối quan hệ xảy ra **với mức độ tác động là 26,5%**, tác động mạnh thứ 2 trong mô hình. Điều này cho thấy, người trả lời càng đồng ý với những tác động không tích cực của vốn tài chính (Ứng dụng công nghệ trong nuôi cá tra rất tốn kém, Chi phí đầu tư vào công nghệ cao trong nuôi cá vượt quá khả năng chi trả của

tôi, Đầu tư vào công nghệ cao trong nuôi cá không mang lại giá trị tương xứng với khoản tiền tôi phải bỏ ra) thì càng không có ý định ứng dụng CNC. Nghiên cứu đã đưa ra bằng chứng để kiểm định cho mối quan hệ thông qua phân tích mối tương quan chéo và kết quả cho thấy, tuyệt đối (100%) người trả lời rất không đồng ý về những biểu hiện tiêu cực của vốn tài chính thì có đồng ý và rất đồng ý ứng dụng CNC vào nuôi cá tra; ngược lại, chỉ có 4,8% đồng ý tác động không tích cực của vốn tài chính thì đồng ý ứng dụng CNC ($\text{sig} = 0,000$). Có thể nói, nếu người trả lời càng nhận thức tích cực về tác động của vốn tài chính đến ứng dụng CNC vào nuôi cá tra thì có càng ý định ứng dụng. Do đó, giải pháp cải thiện vốn tài chính thông qua sự hỗ trợ của chính quyền địa phương tạo thuận lợi cho nông hộ tiếp cận vốn tài chính để thay đổi nhận thức về tác động tiêu cực của vốn tài chính sẽ tạo động lực cho người nuôi cá mạnh dạn ứng dụng CNC vào nuôi cá.

Đối với biến số thị trường, đây là yếu tố có tác động yếu nhất trong mô hình (thứ 8) và tác động cùng chiều với ý định ứng dụng nuôi cá tra. Có thể nói, mặc dù nhận thức vai trò của thị trường tác động đến ứng dụng CNC không cao nhưng vẫn thể hiện được vai trò của thị trường đối với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra, bởi lẽ thị trường (đặc biệt là khách hàng) là nơi tiêu thụ sản phẩm của người nuôi cá, nếu thị trường từ chối do chất lượng sản phẩm không tốt thì người nuôi cá chịu thiệt hại lớn. Thật vậy, có 90% người trả lời rất đồng ý tác động thị trường đến ứng dụng CNC thì đồng ý và rất đồng ý ứng dụng CNC vào nuôi cá tra; trong khi đó, chỉ có 14,3% rất không đồng ý về điều này thì đồng ý ứng dụng CNC vào nuôi cá tra. Như vậy, bằng chứng kiểm định mối tương quan chéo đã góp phần ủng hộ cho mối quan hệ cùng chiều giữa biến số nhận thức về tác động của thị trường đến ứng dụng CNC với biến số ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra.

Đối với biến số vốn con người, đây là một trong những biến số tác động mạnh đến ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra, hai biến số này có tác động cùng chiều với **mức độ tác động là 16,2%**. Có nghĩa là người trả lời càng đồng ý về tác động của vốn con người đến ứng dụng CNC vào nuôi cá tra thì càng có ý định ứng dụng CNC. Thật vậy, có 88,9% người trả lời rất đồng ý với tác động của vốn con người đến ứng dụng CNC vào nuôi cá tra thì đồng ý và rất đồng ý ứng dụng CNC vào

nuôi cá tra; trong khi đó, có 33,3% cho rằng rất không đồng ý thì không có ý định ứng dụng CNC. Có thể nói, bằng chứng kiểm định tương quan chéo giữa hai biến số này đã góp phần củng cố cho kết luận nhận thức tác động của vốn con người đối với ứng dụng CNC vào nuôi cá tra có mối quan hệ cùng chiều với ý định ứng dụng CNC. Do đó, giải pháp cải thiện vốn con người thông qua các chính sách về đào tạo, tập huấn, bồi dưỡng hoặc trực tiếp hỗ trợ kỹ thuật của đội ngũ cán bộ để nông hộ tự tin, chủ động hơn trong ứng dụng CNC vào nuôi cá tra, góp phần cải thiện sinh kế và thúc đẩy sự phát triển bền vững.

Đối với biến số tác động của phương thức sản xuất truyền thống, kết quả ở bảng số liệu 4.7 cho thấy, biến số này với biến số ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra có mối quan hệ ngược chiều với **mức độ tác động là 12,7%**, có vị trí thứ 7 trong mô hình. Điều này cho thấy, biến số này không tác động mạnh, cũng ít quan trọng hơn so với các biến số khác trong mô hình. Mặc dù vậy, kết quả phân tích vẫn cho thấy vai trò của nó trong ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra, vì thế trong quá trình đề xuất giải pháp đẩy mạnh ứng dụng CNC vào nuôi cá tra thì cũng lưu ý đến các biện pháp thay đổi hành vi theo hướng hiện đại, góp phần hạn chế áp dụng những biện pháp nuôi cá theo kinh nghiệm, thói quen.

Đối với biến số chính sách, đây là một trong những biến số có tác động ngược chiều với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra với **mức độ tác động là 14,3%**, đứng vị trí thứ 6 trong mô hình. Điều này cho thấy, người trả lời nhận thức không tích cực về thực thi chính sách khuyến khích ứng dụng CNC trong nuôi cá thời gian qua như: Chính sách khuyến khích nông hộ ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra chưa được chính quyền địa phương triển khai đầy đủ đến nông hộ; Việc chuyển giao công nghệ của chính quyền địa phương không đến với nông hộ; Rất khó tiếp cận các gói hỗ trợ tài chính khi ứng dụng công nghệ cao; Các chương trình truyền thông về ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra chưa nhiều và chưa tập trung, thì càng không có ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra. Thật vậy, có 100% người trả lời “rất không đồng ý” với tác động không tích cực của chính sách thì có đồng ý ứng dụng CNC vào nuôi cá tra; trong khi đó, có 75% người trả lời “rất đồng ý” với tác động tiêu cực của chính sách thì rất không đồng ý và không đồng ý ứng dụng

CNC. Như vậy, kết quả phân tích kiểm định chéo đã góp phần củng cố cho mối quan hệ ngược chiều giữa biến số nhận thức tác động của chính sách với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra.

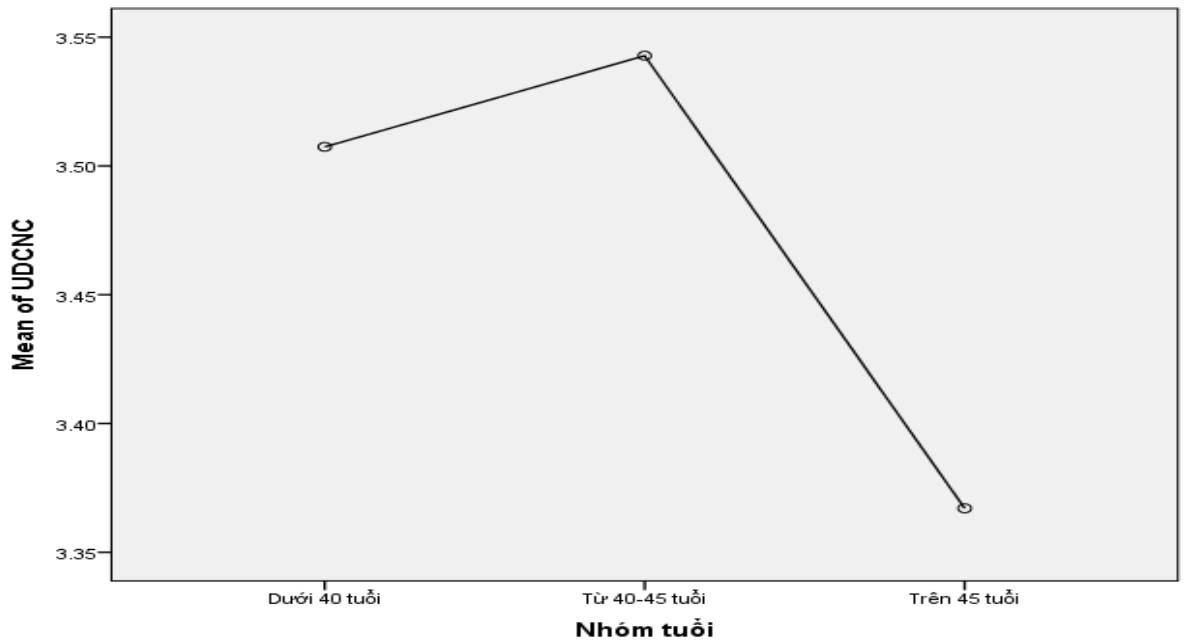
Đối với biến số vốn xã hội, ở bảng số liệu 4.7, biến số này có tác động cùng chiều với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra, **mức độ tác động là 15,9%**, có vị trí thứ 5 trong mô hình. Điều này phản ánh được ý nghĩa quan trọng của nhận thức về vốn xã hội với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra. Ngày nay, mối quan hệ xã hội và sự hỗ trợ của cộng đồng, tổ chức có ý nghĩa quan trọng đối với sự phát triển cá nhân và cộng đồng. Trong quá trình nuôi cá tra, việc chia sẻ kinh nghiệm thông qua mạng lưới người nuôi cá tra, các chuyên gia đóng góp tích cực vào tăng sản lượng cũng như hạn chế những rủi ro trong quá trình nuôi. Để cung cấp thêm những bằng chứng chứng minh cho mối quan hệ giữa nhận thức vốn xã hội với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra, nghiên cứu đã phân tích tương quan chéo và kết quả cho thấy, có 74,0% người trả lời rất đồng ý về tác động của vốn xã hội thì có mức đồng ý và rất đồng ý ứng dụng CNC vào nuôi cá tra, trong khi đó chỉ có 11,0% người trả lời rất không đồng ý với tác động của vốn xã hội có ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra. Như vậy, kết quả tương quan chéo đã góp phần khẳng định tính đúng đắn của mối quan hệ cùng chiều giữa hai biến số này.

Phân tích mối quan hệ giữa các biến số liên quan đến đặc trưng nhân khẩu với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra.

Để kiểm định mối quan hệ giữa biến số liên quan đến đặc trưng nhân khẩu, nghiên cứu sử dụng các phép kiểm định như Pearson Correlation, Anova, T-Test... Trong nghiên cứu này, các biến số quan đặc trưng nhân khẩu bao gồm: tuổi, kinh nghiệm, diện tích ao nuôi, nguồn lao động chính trong gia đình...

****Mối quan hệ tuổi với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra***

Giả thuyết nghiên cứu đặt ra, tuổi càng cao thì ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra càng thấp. Để kiểm định giả thuyết này, nghiên cứu đã sử dụng phép kiểm định Pearson và kết quả cho thấy, biến số tuổi có mối quan hệ ngược chiều với biến số ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra ($r=0,151$, $p=0,017 < 0,05$). Kết quả kiểm định Anova cho thấy, có sự khác biệt giữa nhóm tuổi 40-45 với trên 45 tuổi, không thấy sự khác biệt giữa hai nhóm tuổi này với nhóm tuổi dưới 40.



Biểu 4.14: Kiểm định Anova về mối quan hệ giữa tuổi tác với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Nhìn vào biểu đồ 4.14, ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá có sự tăng nhẹ giữa nhóm tuổi dưới 40 và nhóm tuổi từ 40-45; nhưng có xu hướng giảm mạnh từ nhóm tuổi trên 45. Điều này cho thấy, những người nuôi cá trên 45 tuổi trở lên ít có ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra hơn so với các nhóm tuổi khác, có thể lý giải thông qua việc nông hộ lớn tuổi kinh nghiệm nuôi cá lâu năm nên họ tin tưởng vào kinh nghiệm và ngại rủi ro do đầu tư ứng dụng CNC rất tốn kém, không thu lại được chi phí ban đầu.

****Mối quan hệ kinh nghiệm, diện tích, lao động chính với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra***

Nhìn vào bảng số liệu 4.8 cho thấy, số năm nuôi cá, lao động chính có mối quan hệ ngược chiều và diện tích ao nuôi có mối quan hệ cùng chiều với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra. Điều này cho thấy, kinh nghiệm nuôi cá, số lao động chính trong gia đình là những yếu tố có thể gây cản trở cho ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra, bởi lẽ tâm lý người nuôi cá có kinh nghiệm, số lao động chính càng nhiều thì họ tin vào những phán đoán, xử lý theo kinh nghiệm và dựa vào lực lượng

lao động chính của gia đình. Diện tích ao nuôi liên quan đến quy mô nuôi, cho nên khi quy mô nuôi cá càng lớn thì người nuôi cá đầu tư CNC nhiều hơn.

Bảng 4.8: Mỗi quan hệ giữa số năm nuôi cá, lao động chính và diện tích ao nuôi với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra

Correlations					
		UDCN C	Số năm nuôi cá (r ₁)	Lao động chính (r ₂)	Diện tích ao nuôi (r ₃)
UDCNC	Pearson Correlation	1	-.196**	-.172**	.176**
	Sig. (2-tailed)		.003	.002	.005
	N	248	248	248	248
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).					

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

*** Mỗi quan hệ giữa trình độ học vấn với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra**

Bảng số liệu 4.9 cho thấy, người nuôi cá có trình độ học vấn càng cao thì càng có ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra. Điều này có thể giải thích rằng, người có trình độ học vấn càng cao thì khả năng tiếp nhận những tiến bộ kỹ thuật và nhận thức đầy đủ hơn về lợi ích của ứng dụng CNC vào nuôi cá tra.

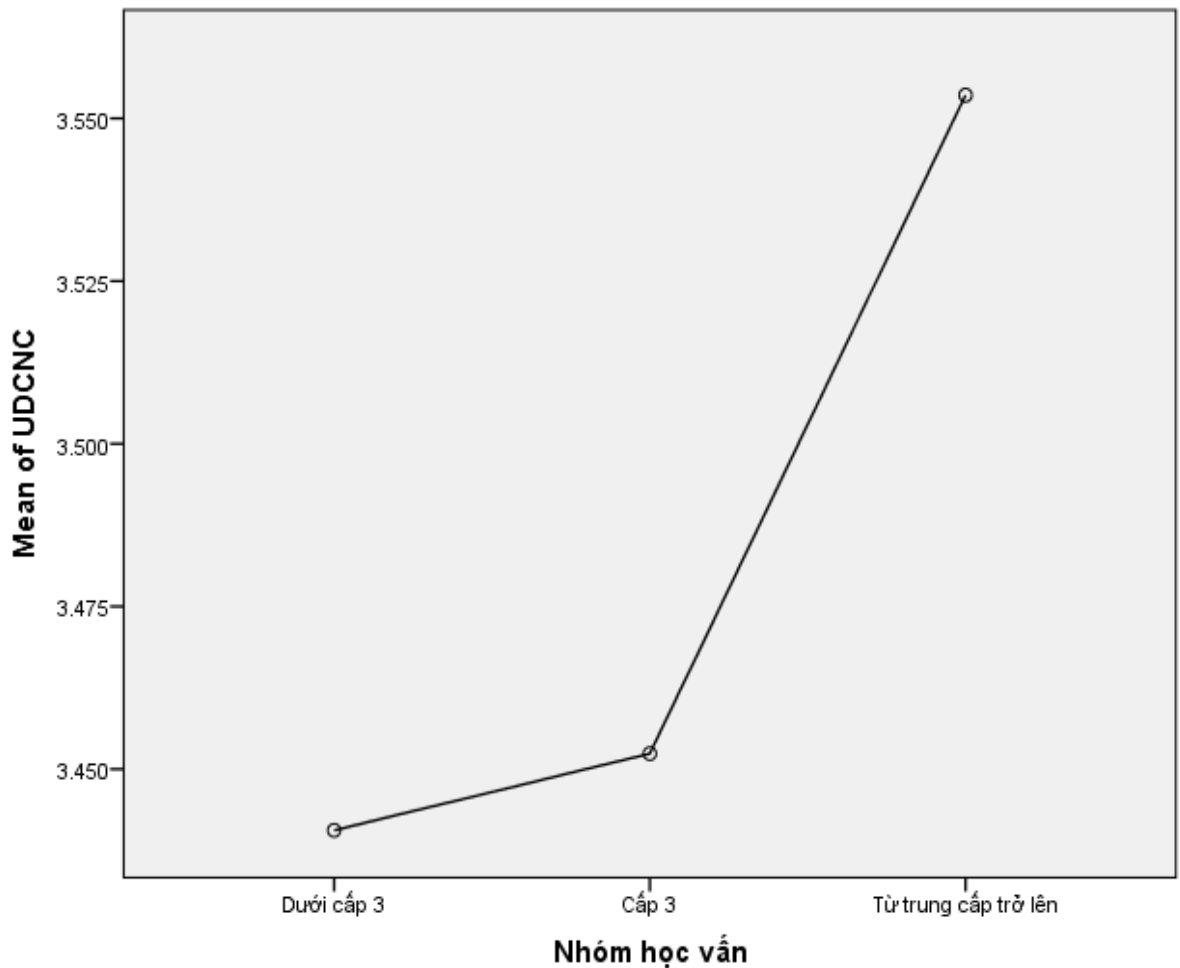
Bảng 4.9: Mỗi quan hệ giữa trình độ học vấn với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra

Correlations			
		UDCNC	Học vấn
UDCNC	Pearson Correlation	1	.263**
	Sig. (2-tailed)		.004
	N	248	248
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).			

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Để kiểm chứng cho mỗi quan hệ, nghiên cứu đã phân tích kiểm định Anova

và kết quả ở biểu 4.15 cho thấy, có sự khác biệt giữa các nhóm trình độ học vấn và thể hiện rõ xu hướng rằng, người nuôi cá có trình độ dưới cấp 3 và cấp 3 có tăng nhẹ nhưng từ cấp 3 trở lên thì có ý định ứng dụng CNC tăng mạnh. Rõ ràng, người nuôi cá có trình độ học vấn càng cao thì càng có ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra càng cao.



(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Biểu 4.15: Kiểm định Anova về mối quan hệ giữa trình độ học vấn với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra

Khẳng định các giả thuyết nghiên cứu

Từ kết quả phân tích định lượng nêu trên, các giả thuyết nghiên cứu của mô hình được khẳng định lại và tổng hợp qua bảng dưới.

Bảng 4.10: Khẳng định các giả thuyết nghiên cứu

Các giả thuyết nghiên cứu		Khẳng định giả thuyết
H1	Vốn con người có tác động đồng biến đến ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra.	Ủng hộ
H2	Sự không ổn định về nguồn thu nhập và khả năng tiếp cận tài chính không thuận lợi có tác động nghịch biến đến việc ứng dụng công nghệ, tiến bộ kỹ thuật vào nuôi cá tra của nông hộ.	Ủng hộ
H3	Điều kiện môi trường nuôi (về đất đai, nguồn nước,...) khắc khe có tác động nghịch biến đến ứng dụng CNC trong nuôi cá của nông hộ	Ủng hộ
H4	Vốn xã hội tác động tích cực đến ý định ứng dụng CNC của nông hộ.	Ủng hộ
H5	Chính sách thiếu và ít hiệu quả tác động tiêu cực đến ý định ứng dụng CNC của nông hộ	Ủng hộ
H6	Sự hữu ích của CNC tác động đồng biến đến ý định ứng dụng CNC của nông hộ nuôi cá tra	Ủng hộ
H7	Rào cản thị trường tác động nghịch biến đến ý định ứng dụng CNC của nông hộ	Ủng hộ
H8	Sự tự do của sản xuất truyền thống tác động nghịch biến đến ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ	Ủng hộ

Nguồn: Kết quả phân tích của tác giả

Chương 5

ĐỊNH HƯỚNG VÀ GIẢI PHÁP KHUYẾN KHÍCH NÔNG HỘ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG NUÔI CÁ TRA Ở THÀNH PHỐ CẦN THƠ

5.1. QUAN ĐIỂM VÀ ĐỊNH HƯỚNG TĂNG CƯỜNG ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG NUÔI CÁ TRA Ở THÀNH PHỐ CẦN THƠ

5.1.1. Quan điểm ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra ở thành phố Cần Thơ thời gian tới

Tiếp tục tranh thủ và phát huy vai trò của khoa học - công nghệ, xem KHCN là yếu tố quan trọng, then chốt để phát triển nuôi trồng thủy sản của thành phố theo hướng bền vững; chủ động thích ứng với BĐKH, xâm nhập mặn, nước biển dâng trong đó có lĩnh vực nuôi cá tra. Đẩy mạnh khuyến khích nghiên cứu, vận dụng và chuyển giao KHCN, góp phần đẩy mạnh chuyển đổi số trong nuôi cá tra theo hướng thông minh; nâng cao năng suất, sản lượng, chất lượng, giá trị sản phẩm và hiệu quả sản xuất để lĩnh vực nuôi cá tra tiếp tục có những đóng góp quan trọng vào tăng trưởng của ngành nông nghiệp và phát triển kinh tế - xã hội của TPCT.

5.1.2. Định hướng gia tăng việc ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra ở TPCT thời gian tới

Tăng cường phối hợp nghiên cứu và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật mới trong nuôi cá tra, tạo tiền đề khuyến khích nông hộ tiếp cận và sử dụng CNC trong quá trình nuôi nhằm nâng cao năng suất, chất lượng cá thương phẩm, tăng tính cạnh tranh, từ đó gia tăng giá trị và ổn định thu nhập cho nông hộ.

Đẩy nhanh việc áp dụng CNC trong một số khâu quan trọng của quá trình nuôi, sau đó từng bước hướng đến ứng dụng CNC trong toàn bộ hoạt động nuôi cá, hướng đến hoạt động nuôi đảm bảo tiết kiệm nước, tiết kiệm nhiên liệu để bảo vệ môi trường, phòng ngừa dịch bệnh và thích ứng với BĐKH.

Tập trung phát triển ứng dụng CNC trong nuôi cá tra ở các khu vực có điều kiện thuận lợi như các quận Ô Môn, Thốt Nốt để hình thành các mô hình hiệu quả, lan tỏa đến hộ nuôi ở các địa bàn khác.

Tập trung sử dụng công nghệ hiệu suất cao, tiết kiệm năng lượng, tài nguyên, phát thải thấp, đáp ứng các yêu cầu về bảo vệ môi trường; khuyến khích phát triển và chuyển giao công nghệ hiện đại, giá trị gia tăng cao, có khả năng cạnh tranh trong hội nhập quốc tế.

5.2. CÁC NHÓM GIẢI PHÁP KHUYẾN KHÍCH NÔNG HỘ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG NUÔI CÁ TRA Ở THÀNH PHỐ CẦN THƠ ĐẾN NĂM 2030

5.2.1. Giải pháp về tuyên truyền, chuyển giao và phổ biến công nghệ góp phần gia tăng việc ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra của nông hộ

Cơ sở đề xuất giải pháp

Về lý thuyết: Thông tin về các công nghệ mới và lợi ích của công nghệ, cách sử dụng công nghệ khi được tuyên truyền, phổ biến và chuyển giao đến người dùng sẽ kích thích việc áp dụng công nghệ (Rogers. EM, 2003); (Uaiene, et al., 2009).

Từ kết quả nghiên cứu, đây là biến số có tác động mạnh nhất trong mô hình là 28,3% và có tác động cùng chiều với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra.

	Hệ số Bata chưa chuẩn hóa	Beta đã chuẩn hóa	Sig	Tolerance	VIF	Thứ tự tác động
Hằng số	3.544		.000			
Sự hữu ích của CNC	.190	.283	.000	.762	1.312	1

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Về thực tiễn: các tác động tiêu cực từ nuôi trồng thủy sản đã được chứng minh trong thực tiễn như: ô nhiễm hữu cơ và vô cơ từ thức ăn và chất thải; cạn kiệt hay ô nhiễm môi trường nước; tồn lưu hóa chất; tàn phá sinh cảnh, nguồn lợi tự nhiên; dịch bệnh;...và những hệ quả này cần được khắc phục thông qua nhiều phương cách trong đó có chuyển giao và phổ biến những công nghệ tiên bộ giúp khắc phục và hướng đến nuôi trồng bền vững.

Bên cạnh đó, sự phát triển và triển khai các dự án thí điểm về nuôi cá tra CNC, cũng như những đóng góp tích cực từ những công nghệ tiên tiến đã được kiểm chứng trong nuôi cá tra thời gian qua góp phần khẳng định tính hữu ích

của việc ứng dụng CNC đối với hoạt động nuôi cá tra - tháo gỡ nút thắt về yêu cầu chất lượng của thị trường, nâng cao năng suất, giá trị đồng thời thích ứng được với vấn đề biến đổi khí hậu, giảm thiểu dịch bệnh trong quá trình nuôi. Tuy nhiên, tỷ lệ ứng dụng CNC trong nuôi cá còn rất thấp và đa phần nông hộ chỉ ứng dụng ở một khâu trong nhiều nội dung của việc nuôi cá. Bên cạnh đó, từ thực tiễn khảo sát cũng cho thấy, chỉ có một tỷ lệ khiêm tốn trong nhận định của người nuôi cho rằng thông tin về các công nghệ mới, các tiến bộ kỹ thuật được phổ biến và chuyển giao đến nông hộ. Do vậy có thể thấy, công tác phổ biến và chuyển giao công nghệ cần được tăng cường để nâng cao tỷ lệ nông hộ ứng dụng CNC trong nuôi cá tra.

Nội dung của giải pháp

Để công tác truyền thông thực sự hiệu quả, góp phần thay đổi nhận thức và gia tăng việc chuyển giao công nghệ, kỹ thuật nông nghiệp cần chú trọng những nội dung cơ bản như: (i) Triển khai các hình thức truyền thông phù hợp, dựa vào thực trạng và điều kiện tự nhiên, kinh tế và xã hội của địa phương như: tăng cường lồng ghép gắn với các chương trình truyền thông để thu hút được sự quan tâm của người nông dân, cải tiến nội dung trong việc tuyên truyền; Đặc biệt, thường xuyên giới thiệu các trường hợp người thực, việc thực, qua đó tạo niềm tin của người nông dân về thành công khi ứng dụng công nghệ mới. (ii) Truyền thông theo tính phân kỳ, thời gian đầu truyền thông cần tập trung vào những bất cập, hạn chế của cách thức sản xuất truyền thống trong bối cảnh hiện nay và tập trung truyền thông về lợi ích, vai trò của KHCN, giúp nông dân thấy được vị trí, tầm quan trọng của khoa học – công nghệ trong quá trình sản xuất. Giai đoạn sau sẽ phân mảnh khung thời gian để truyền thông cho các loại kỹ thuật - công nghệ đang được khuyến khích vận dụng trong từng lĩnh vực, loại hình sản xuất cụ thể cho cây trồng, vật nuôi; cần nghiên cứu và phổ biến các quy trình canh tác chuẩn, hỗ trợ, đào tạo người nông dân; (iii) Tổ chức các chương trình giáo dục và phổ biến thông tin hoặc hỗ trợ các doanh nghiệp trong truyền thông ứng dụng công nghệ trong sản xuất nông nghiệp.

Tổ chức các hội chợ, chợ công nghệ và thiết bị công nghệ, các diễn đàn có sự tham gia của doanh nghiệp, các tổ chức và nông hộ để tuyên truyền, giới thiệu các tiến bộ KHCN về nuôi cá tra, trong đó mỗi diễn đàn/đợt tuyên truyền cần tổng hợp

các tài liệu theo chủ đề hoặc theo công nghệ mới hướng dẫn cụ thể về kỹ thuật để các hộ nuôi có nhu cầu thực hiện chuyển giao, ứng dụng CNC vào quá trình nuôi.

Đẩy mạnh việc đánh giá, công nhận và xây dựng các mô hình trình diễn ứng dụng CNC trong nuôi cá ở các địa bàn tập trung đông hộ nuôi cá chưa có thông tin về công nghệ mới trong nuôi cá như: mô hình ứng dụng RAS; ứng dụng công nghệ lọc sinh học; quy trình kỹ thuật nuôi thâm canh, siêu thâm canh, sử dụng chế phẩm vi sinh, không sử dụng kháng sinh phòng chống dịch bệnh và bảo đảm an toàn thực phẩm; quy trình kỹ thuật nuôi cá phòng chống dịch bệnh và bảo đảm an toàn thực phẩm

Xây dựng cơ sở dữ liệu điện tử tích hợp, cập nhật, đăng tải kịp thời các CNC, mô hình ứng dụng CNC hiệu quả, các kết quả nghiên cứu công nghệ mới trên cơ sở dữ liệu và trên trang tin điện tử Sở Khoa học và Công nghệ, Sở Thông tin và Truyền thông, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, các Chi cục Thủy sản,... để các hộ trao đổi, giao dịch, nhận chuyển giao, ứng dụng công nghệ mới vào nuôi cá.

Tăng cường sự phối hợp chặt chẽ giữa các Viện nghiên cứu, các Trường và hệ thống khuyến nông góp phần cho các công nghệ hiện đại được phổ biến và chuyển giao nhanh trong sản xuất, đặc biệt là công tác tuyên truyền, chuyển giao và phổ biến công nghệ mới, hiện đại trong nuôi cá tra cần tập trung làm tốt việc khắc phục tâm lý sợ rủi ro của nông hộ khi ứng dụng CNC.

Có cơ chế khuyến khích lòng nhiệt tình và tâm huyết của đội ngũ cán bộ khuyến nông trong việc chuyển giao công nghệ mới đến nông hộ (chẳng hạn như chính sách thù lao thỏa đáng, tôn vinh cống hiến,...).

5.2.2 Giải pháp về tăng cường sự hỗ trợ vốn tài chính đối với nông hộ

Cơ sở đề xuất giải pháp

Chi phí mà nông hộ cần có để đầu tư trang bị máy móc công nghệ và các điều kiện khác phục vụ việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra là lớn so với đa số nông hộ có quy mô nhỏ và vừa trên địa bàn thành phố, đặc biệt là những nông hộ ở địa bàn khó khăn. Do vậy việc can thiệp của chính quyền địa phương để gia tăng nguồn vốn, khuyến khích nông hộ đầu tư trang thiết bị, CNC vào trong quá trình sản xuất là rất cần thiết.

Qua kết quả phân tích ở thực trạng cho thấy, biến số nhận thức về vốn tài chính có tác động tác động mạnh thứ 2 trong mô hình.

	Hệ số Bata chưa chuẩn hóa	Beta đã chuẩn hóa	Sig	Tolerance	VIF	Thứ tự tác động
Hằng số	3.544		.000			
Vốn tài chính	-.188	-.265	.000	.797	1.254	2

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Nội dung của giải pháp

Đẩy mạnh việc thực thi các cơ chế chính sách quy định trong Luật Công nghệ cao; Quyết định số 1895/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, và các quyết định của Ủy ban nhân dân TPCT về phát triển nông nghiệp CNC, trong đó bao gồm cả thúc đẩy ứng dụng CNC trong nuôi cá tra, cụ thể:

Xây dựng cơ chế tạo điều kiện thuận lợi thúc đẩy doanh nghiệp, ngân hàng, các tổ chức tín dụng hỗ trợ về nguồn lực tài chính đối với nông hộ thông qua việc ban hành chính sách ưu đãi riêng đối với một số ngân hàng, doanh nghiệp và tổ chức tín dụng cho các nông hộ vay vốn.

Huy động các nguồn vốn hợp tác, liên kết, liên doanh vào xây dựng các cơ sở sản xuất, kinh doanh; lồng ghép nguồn vốn thực hiện từ các chương trình, dự án và đề án đã được phê duyệt; thực hiện đồng bộ các giải pháp, chính sách đầu tư nông nghiệp để tạo điều kiện cho hộ nông dân, tổ chức doanh nghiệp tiếp cận nguồn vốn.

Quan tâm mở rộng hoạt động tín dụng, đa dạng hóa các sản phẩm tín dụng phục vụ nhu cầu về vay vốn cho nông hộ, góp phần tạo điều kiện cho hộ nuôi cá tra ở các địa bàn còn khó khăn, sản xuất nhỏ lẻ tiếp cận nguồn vốn vay ưu đãi từ các chương trình, đề án, chính sách phát triển nông nghiệp CNC. Thực hiện chính sách cho vay theo từng khâu và theo chuỗi giá trị cá tra, gắn tín dụng sản xuất, cho vay đầu tư, bảo hiểm và các dịch vụ tài chính khác.

Duy trì và có cơ chế tạo thuận lợi cho việc thực thi các chính sách hỗ trợ

nông hộ nuôi cá tra đổi mới công nghệ, thiết bị, ứng dụng CNC vào quá trình nuôi như: công nghệ truy xuất nguồn gốc, công nghệ nhận diện mã vùng nuôi, các hệ thống quản lý chất lượng tiên tiến như VietGAP, GlobalGAP, ISO 22000, HACCP,...thông qua việc tạo cơ chế thúc đẩy các tổ chức tín dụng cơ cấu lại tín dụng cho phù hợp với quy mô đầu tư vào những công nghệ hiện đại đòi hỏi nguồn vốn lớn cho từng khâu hoặc cho nhiều hoạt động trong quá trình nuôi cá nhằm nâng cao năng suất chất lượng, hiệu quả hoạt động của nông hộ.

Tạo cơ chế thúc đẩy liên kết các doanh nghiệp xây dựng các hình thức cho thuê thiết bị công nghệ hiện đại ở một số khâu trong hoạt động nuôi cá với chi phí hợp lý và lãi suất thấp.

Phối hợp xây dựng các Chương trình hợp tác, xúc tiến đầu tư của thành phố để giới thiệu thông tin về những định hướng, kế hoạch và các ưu tiên trong ứng dụng CNC phục vụ cho phát triển nông nghiệp của thành phố nhằm thu hút đầu tư, hỗ trợ của doanh nghiệp cho ngành, các hợp tác xã và nông hộ trên địa bàn.

5.2.3 Giải pháp về gia tăng vốn con người

Cơ sở đề xuất giải pháp

Các lý thuyết kinh tế đều nhìn nhận vốn con người là yếu tố quan trọng quyết định tăng trưởng kinh tế nói chung và ngành, lĩnh vực nói riêng. Vai trò của vốn con người đối với sự tăng trưởng có thể được xem xét thông qua việc vốn con người tác động đến sự nâng cao năng suất các yếu tố tổng hợp nhờ lao động có tay nghề, kỹ năng; hoặc vốn con người còn có thể tác động thông qua hoạt động đổi mới sáng tạo, ứng dụng công nghệ mới vào trong sản xuất.

Mọi hoạt động sản xuất nói chung và nuôi cá tra nói riêng, nông hộ (chủ thể sản xuất) chỉ có thể tự tin và chủ động tìm hiểu, ứng dụng CNC vào trong quá trình sản xuất khi vượt qua được các rào cản nội tại thuộc về họ. Vốn con người ở đây được đề cập, nghiên cứu chính là nông hộ, người nuôi cá có trình độ, kỹ năng, kỹ thuật tốt trong sử dụng, vận hành những CNC để tối ưu quá trình nuôi trong điều kiện hội nhập, cạnh tranh và điều kiện nuôi không thuận lợi đang tác động đến hiệu quả sản xuất của nông hộ. Qua khảo sát đánh giá và phân tích thực trạng cho thấy,

nông hộ tin rằng trình độ học vấn, kỹ năng, kỹ thuật tốt sẽ giúp họ tự tin và chủ động ứng dụng CNC trong nuôi cá tra.

Ở góc độ quản lý, các ngành chức năng thông qua việc tạo lập môi trường và các điều kiện thuận lợi để cho sự phát triển ngành, lĩnh vực và cho cả nền kinh tế là một trong những nội dung quan trọng để phát huy vai trò và hoàn thiện chức năng của quản lý nhà nước về kinh tế.

Bên cạnh đó, từ kết quả phân tích định lượng cho thấy, đây là nhân tố tác động thứ tư đến ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra, hai biến số này có tác động cùng chiều với **mức độ tác động** là 16,2%.

	Hệ số Bata chưa chuẩn hóa	Beta đã chuẩn hóa	Sig	Tolerance	VIF	Thứ tự tác động
Hằng số	3.544		.000			
Vốn con người	.108	.162	.000	.653	1.531	4

(Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả, 2022)

Tóm lại, xuất phát từ vai trò của vốn con người đối với sự tăng trưởng và thực tiễn vốn con người được tiếp cận qua khảo sát, phân tích định tính đối với nông hộ trong hoạt động nuôi cá tra tại TPCT thì việc tập trung vào gia tăng vốn con người để gia tăng hoạt động ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ là rất cần thiết, thể hiện vai trò của cơ quan quản lý đối với ngành, lĩnh vực trong sự phát triển của địa phương.

Nội dung của giải pháp

Để nâng cao chất lượng vốn con người thúc đẩy việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra, đề tài đề xuất một số giải pháp chủ yếu sau.

Trong ngắn hạn: (i) Tăng cường phối hợp với các cơ quan liên quan như: Trung tâm Công nghệ Sinh học và Ứng dụng Công nghệ cao; Trung tâm Nghiên cứu và Ứng dụng Công nghệ Trường Đại học Cần Thơ; Khoa Thủy sản Trường Đại học Cần Thơ; Trung tâm ứng dụng tiến bộ khoa học và công nghệ thuộc Sở Khoa học và Công nghệ TPCT, tổ chức bồi dưỡng, tập huấn cho cán bộ, viên chức, ở các đoàn thể chính trị - chính trị xã hội, các cơ quan quản lý nhà nước, đơn vị sự nghiệp

công lập trong lĩnh vực nuôi trồng thủy sản về các công nghệ mới, kỹ năng, công dụng của các công nghệ để đội ngũ cán bộ, viên chức, đoàn thể phát huy vai trò nòng cốt trong giới thiệu, chuyển giao cho người dân về các CNC theo hướng dễ hiểu, dễ nhớ, thấy được sự hữu ích của công nghệ; (ii) Chú trọng công tác tập huấn đảm bảo tính thường xuyên, dễ hiểu, đặc thù cho nông dân, xã viên hợp tác xã, thành viên tổ hợp tác về kỹ năng sử dụng các CNC trong sản xuất, nền tảng số, nền tảng công nghệ thông tin trong quá trình nuôi; (iii) Có cơ chế hỗ trợ kỹ thuật theo từng khâu và theo tính cấp thiết của một nhóm nông hộ đang gặp khó khăn trong tìm hiểu, vận hành các CNC trong quá trình nuôi cá giúp nông hộ bước đầu tiếp cận, cập nhật nhanh kiến thức, kỹ năng, kỹ thuật về CNC ứng dụng trong nuôi cá; (iv) đẩy mạnh việc thiết lập cơ chế cộng tác và xây dựng chính sách thù lao hợp lý trong việc mời chuyên gia hỗ trợ địa phương nghiên cứu, chuyển giao tập huấn cho nông hộ đổi mới cách thức sản xuất theo hướng hiện đại thông qua việc gia tăng ứng dụng CNC trong quá trình nuôi.

Trong dài hạn: (i) Tổ chức điều tra, khảo sát, dự báo nguồn nhân lực có tay nghề cao thuộc lĩnh vực, ngành nghề nuôi trồng, chế biến thủy sản nói chung và trong lĩnh vực cá tra nói riêng để đáp ứng yêu cầu, nhiệm vụ phát triển ngành thủy sản của thành phố; (ii) Đẩy mạnh liên kết giữa các cơ sở giáo dục nghề nghiệp với các trường Đại học, Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản và doanh nghiệp để đào tạo nguồn nhân lực nuôi cá tra ứng dụng CNC đảm bảo chất lượng, đáp ứng yêu cầu trình độ chuyên môn cao; (iii) Gia tăng số lượng và chất lượng các Bản tin khoa học và công nghệ từ cơ bản đến chuyên sâu, theo định kỳ để hỗ trợ cung cấp thông tin, kỹ thuật cho nghiên cứu khoa học, chuyển giao ứng dụng công nghệ, đặc biệt là công nghệ sinh học, công nghệ tối ưu hóa hoạt động nuôi của nông hộ nhằm thay đổi nhận thức của người dân từ việc dựa theo tập quán, truyền thống nuôi theo kinh nghiệm, nhỏ lẻ sang nuôi cá theo hướng hiện đại áp dụng KH-CN, đặc biệt là CNC; (iv) tổ chức và củng cố các cơ sở đào tạo, các trung tâm nghiên cứu nhằm góp phần đảm bảo chất lượng công tác đào tạo, bồi dưỡng nâng cao kiến thức, kỹ năng sử dụng, vận hành các kỹ thuật, công nghệ mới, đáp ứng yêu cầu đổi mới cách thức sản xuất theo hướng hiện đại; (v) khuyến khích phong trào

học tập nâng cao trình độ, kỹ năng nghề nghiệp cho đội ngũ cán bộ KHCN nông nghiệp, doanh nghiệp và nông dân; (vi) Tăng cường công tác đào tạo nguồn nhân lực cho hoạt động ứng dụng CNC, trong đó tập trung cho đào tạo dài hạn các lĩnh vực then chốt là công nghệ sinh học, công nghệ vật liệu mới, công nghệ thông tin và khoa học quản lý đáp ứng các tiêu chí về phát triển nông nghiệp công nghệ cao tại Quyết định số 738/QĐ-BNN-KHCN ngày 14 tháng 3 năm 2017 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

5.2.4. Giải pháp về tăng cường tác động phát huy vốn xã hội

Cơ sở đề xuất giải pháp

Xuất phát từ tầm quan trọng của sự hỗ trợ lẫn nhau về kỹ thuật nuôi, thông tin thị trường, chia sẻ những mô hình hiệu quả từ thực tiễn ứng dụng CNC trong quá trình nuôi đối với nông hộ; sự cần thiết về hỗ trợ vốn, các yếu tố đầu vào khác để giúp nông hộ tự tin, chủ động hơn trong ứng dụng CNC.

Nội dung của giải pháp

Để tác động phát huy vốn xã hội, chính quyền địa phương cần chú trọng tác động vào những yếu tố làm gia tăng vốn xã hội, trong đó cần thực hiện các ưu tiên sau:

Thực hiện chương trình liên kết vùng và tham gia 04 nhà trong sản xuất nông nghiệp. Tích cực triển khai thực hiện Nghị định số 98/2018/NĐ-CP ngày 05 tháng 7 năm 2018 của Chính phủ về chính sách khuyến khích phát triển hợp tác, liên kết trong sản xuất và tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp.

Phát huy vai trò của các Hội, đoàn thể, đặc biệt là Hội nông dân như kết quả khảo sát được phân tích ở phần thực trạng, đa số nông hộ được hỏi cho rằng để ứng dụng CNC trong quá trình nuôi thì vai trò của Hội nông dân là rất quan trọng, cho thấy sự tin tưởng về việc phát huy vai trò của Hội nông dân đối với nông hộ ứng dụng CNC trong hoạt động nuôi cá tra. Đặc biệt cần có định hướng, cơ chế đào tạo, bồi dưỡng để nâng cao chất lượng hoạt động của Hội nông dân, đảm bảo Hội đủ số lượng và đáp ứng ngày càng tốt hơn về mặt chất lượng giúp nông hộ có thể tự tin chuyển đổi mô hình, cách thức sản xuất bền vững thông qua việc chấp nhận và chủ động ứng dụng CNC trong sản xuất.

Nâng cao vai trò, tầm ảnh hưởng của các hộ sản xuất trên địa bàn thành phố

đã ứng dụng CNC trong nuôi trồng thủy sản nói chung và trong nuôi cá tra nói riêng thông qua việc chọn những nông hộ đó làm mô hình điểm để tuyên truyền, tham quan học hỏi, trao đổi kinh nghiệm.

Phát huy vai trò của các nhà khoa học trong việc định hướng, triển khai những công nghệ đã được nghiên cứu thành công giúp nâng cao hiệu quả hoạt động nuôi cá.

Thúc đẩy hình thành các tổ chức cung ứng, cung cấp các nguồn lực, yếu tố thuận lợi để ứng dụng CNC trong nuôi cá.

Thu hút doanh nghiệp tham gia đầu tư, hỗ trợ nông hộ ứng dụng CNC trong nông nghiệp.

Vận động doanh nghiệp, hợp tác xã, trang trại, tổ hợp tác, nông dân tham gia các chương trình, dự án trong lĩnh vực nông nghiệp, tuân thủ các quy định về phát triển nông nghiệp công nghệ cao. Tăng cường liên kết chặt chẽ giữa nhà nước, nhà khoa học, doanh nghiệp và người dân để cải tiến phương thức sản xuất.

5.2.5. Giải pháp về phát triển thị trường

Cơ sở đề xuất giải pháp

Một trong những lợi thế của nông nghiệp ứng công nghệ cao là tạo ra năng suất cao, sản lượng lớn, đồng loạt, song đây cũng là thách thức nếu khâu kết nối thị trường không được đảm bảo. Trên thực tế, sản xuất nông nghiệp của tỉnh nói chung và nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao nói riêng vẫn còn khó khăn và thách thức trong khâu nghiên cứu thị trường ngành cạnh tranh và khâu kết nối thị trường.

Nội dung của giải pháp

Thực hiện các chính sách hỗ trợ doanh nghiệp nhằm phát triển thị trường và đảm bảo đầu ra cho cá tra thương phẩm.

Tăng cường công tác thông tin thị trường và dự báo thị trường; tích cực phổ biến thông tin trên cổng thông tin điện tử của ngành một cách hệ thống... để đáp ứng yêu cầu định hướng đầu tư phát triển sản xuất, kinh doanh của các doanh nghiệp và nông dân; phục vụ yêu cầu chuyển dịch cơ cấu sản xuất gắn với thị trường tiêu thụ.

Tăng cường công tác xúc tiến thương mại, tạo điều kiện thuận lợi cho các

cơ sở sản xuất được tiếp cận, tìm kiếm thị trường, mở rộng thị trường trong và ngoài nước.

Tăng cường công tác tuyên truyền nâng cao nhận thức, hiểu biết của nông dân về các yêu cầu của các thị trường nhập khẩu cá tra, vấn đề cạnh tranh kỹ thuật của người sản xuất nói chung và hộ nuôi nói riêng khi tham gia thị trường chung.

5.2.6. Giải pháp về nâng cao hiệu quả công tác xây dựng quy hoạch, kiểm soát diện tích, sản lượng nuôi, hạn chế việc nuôi tự phát và nuôi theo kinh nghiệm.

Cơ sở đề xuất giải pháp

Về lý thuyết, công tác quy hoạch phát triển có vai trò rất quan trọng, là căn cứ để phân bổ các nguồn lực phục vụ cho quá trình phát triển ngành, lĩnh vực và cho toàn bộ nền kinh tế; là phương án để phối hợp các hình thức tổ chức sản xuất nhằm sử dụng tốt nhất các nguồn lực trong quá trình thực hiện các mục tiêu đặt ra. Công tác quy hoạch hiệu quả sẽ là nền tảng để thực hiện việc quản lý nhà nước trong phát triển kinh tế nói chung và ngành, lĩnh vực nói riêng; hạn chế tính tự phát, lệch quỹ đạo phát triển, giảm thiểu việc tổn thất, lãng phí sức người, sức của.

Về thực tiễn, qua phân tích thực trạng cho thấy, thời gian qua do các lợi thế tự nhiên của vùng nói chung và TPCT nói riêng trong nuôi cá tra, hay còn được hiểu là sự tự do của sản xuất truyền thống theo kinh nghiệm trong nuôi cá tra của nông hộ, đã và đang là rào cản trong việc đổi mới cách thức sản xuất, vận dụng các công nghệ hiện đại vào trong quá trình nuôi. Vì vậy việc nâng cao hiệu quả công tác xây dựng quy hoạch, kiểm soát diện tích, sản lượng nuôi, hạn chế việc nuôi tự phát và nuôi theo kinh nghiệm là rất cần thiết.

Nội dung của giải pháp

Một là, xác định địa bàn có điều kiện thuận lợi để quy hoạch mở rộng, liên kết theo lộ trình cụ thể gắn với xây dựng thương hiệu.

Hai là, quy hoạch mô hình ứng dụng CNC trong nuôi cá tra liên kết với doanh nghiệp để phát triển chuỗi giá trị hoàn chỉnh nhằm ổn định nguồn cung. Theo đó cần đẩy mạnh việc hình thành các khu nông nghiệp CNC để vừa phát triển kinh

tế, vừa gia tăng việc thu hút đầu tư và thúc đẩy liên kết nông dân giữa các tiểu vùng với doanh nghiệp. Đồng thời, gắn kết việc quy hoạch về quy mô phát triển theo loại hình tổ chức sản xuất nhằm định hướng quy hoạch liên kết nhiều tiểu vùng sinh thái để tạo vùng nguyên liệu ổn định và để tổ chức sản xuất các sản phẩm nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao theo chuỗi. Bởi lẽ, quy hoạch quy mô lớn hiện đứng trước nhiều khó khăn về mặt pháp lý, về nhận thức của nông hộ, quá trình đô thị hóa...do đó, để quy hoạch sản xuất nông nghiệp ứng dụng CNC cần định hướng kết hợp quy hoạch theo tiểu vùng sinh thái hay liên kết nhiều tiểu vùng để tạo vùng nguyên liệu ổn định và để tổ chức sản xuất các sản phẩm nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao theo chuỗi.

Ba là, quy hoạch và định hướng rõ về chức năng của các trung tâm sau thu hoạch, các trung tâm giao dịch nông sản nhằm gia tăng tính liên kết, kết nối thị trường, định vị thương hiệu và trên hết là gia tăng giá trị cho nông sản ứng dụng công nghệ cao.

Bốn là, quy hoạch cần bám sát các địa bàn còn đất sản xuất nông nghiệp để tập trung quy hoạch mới đảm bảo đồng bộ và tăng mức độ thu hút các cá nhân, doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp công nghệ cao của tỉnh.

Sáu là, thực hiện công bố công khai quy hoạch chi tiết cho mọi đối tượng bao gồm nông dân, cán bộ khuyến nông, các tổ chức cung ứng đầu vào cho sản xuất đến các tổ chức thu mua, tiêu thụ và sơ chế nhằm kêu gọi đầu tư và gia tăng tính đồng bộ, giảm đi sự thiếu hụt thông tin và gia tăng sự đồng thuận trong triển khai thực hiện.

5.2.7. Một số giải pháp khác

Đẩy nhanh quá trình cơ cấu lại ngành nông nghiệp gắn với xây dựng nông thôn mới, phát triển kinh tế và cải thiện đời sống nhân dân ở nông thôn.

Tăng cường công tác quản lý, đánh giá tình hình ứng dụng CNC trong nuôi cá tra trên địa bàn thành phố. Tham mưu triển khai thực hiện hiệu quả các cơ chế, chính sách khuyến khích nông hộ ứng dụng CNC.

KẾT LUẬN

Kết luận

Trước sự tác động nhiều chiều từ yêu cầu của quá trình hội nhập kinh tế quốc tế, sự khan hiếm của nguồn lực trong phát triển hoạt động nuôi trồng thủy sản nói chung và tác động của biến đổi khí hậu đang ngày càng rõ rệt, thì việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra nhằm thúc đẩy tăng năng suất, chất lượng, nâng cao năng lực cạnh tranh,... có ý nghĩa hết sức to lớn đối với phát triển bền vững hoạt động nuôi cá tra trên địa bàn TPCT.

Xuyên suốt quá trình nghiên cứu từ tổng quan các công trình nghiên cứu có liên quan, xây dựng khung lý thuyết nghiên cứu, thiết kế và tổ chức nghiên cứu, tìm hiểu thực trạng, phân tích và xử lý số liệu, chứng minh các giả thuyết nghiên cứu và đạt được các mục tiêu nghiên cứu đã đặt ra. Cụ thể, luận án đã giải quyết được các vấn đề cơ bản sau:

Thứ nhất, chỉ rõ nội hàm khái niệm ứng dụng CNC trong nông nghiệp, các đặc trưng, tiêu chí và các CNC trong nông nghiệp đã được nghiên cứu và đang khuyến khích áp dụng trong thực tiễn nhằm thống nhất trong cách hiểu từ cán bộ quản lý đến nông hộ, các đơn vị khác khi tham gia vào thúc đẩy việc ứng dụng CNC trong nuôi cá tra tại địa phương.

Thứ hai, trên cơ sở phân tích, chọn nhóm các nhân tố được đề xuất và sử dụng bởi các nghiên cứu trước, thông qua phương pháp nghiên cứu định tính và định lượng, luận án đã hệ thống và xác định được 8 nhân tố ảnh hưởng đến ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ trên địa bàn TPCT. Trong đó, thông qua kiểm định tương quan của các biến quan sát, luận án đã xác định được hai nhóm biến số độc lập tác động với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá tra. Nhóm biến số tác động ngược chiều với ý định ứng dụng CNC vào nuôi cá như điều kiện ao nuôi, vốn tài chính, phương thức sản xuất truyền thống và chính sách; nhóm biến số tác động cùng chiều gồm sự hữu ích, thị trường, vốn con người và vốn xã hội. Mỗi tương quan mạnh nhất xảy ra ở mối quan hệ giữa sự hữu ích của ứng dụng CNC và vốn tài chính; thấp nhất là mối quan hệ giữa phương thức sản xuất truyền thống,

chính sách với ứng dụng CNC vào nuôi cá tra.

Thứ ba, đề xuất các giải pháp thúc đẩy gia tăng tỷ lệ nông hộ ứng dụng CNC trong nuôi cá tra trên địa bàn TPCT phục vụ phát triển bền vững ngành. Các giải pháp đề xuất trong luận án được lý giải rõ cơ sở đề xuất và nội dung cụ thể của từng giải pháp. Một số giải pháp có thể đã và đang được triển khai, nhưng khi được đề xuất trong luận án là đã dựa trên những kết quả nghiên cứu cụ thể mang tính khoa học và có thể giúp cho cơ quan quản lý có những điều chỉnh để đem lại hiệu quả cao hơn.

Kiến nghị

Từ kết quả nghiên cứu, tác giả xin đề xuất một số kiến nghị nhằm gia tăng tỷ lệ nông hộ ứng dụng CNC trong nuôi cá tra trên địa bàn TPCT thời gian tới như sau:

Thứ nhất, đẩy mạnh thực thi Kế hoạch chuyển giao, ứng dụng khoa học công nghệ phục vụ tái cơ cấu ngành thủy sản giai đoạn 2017 – 2020 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; Kế hoạch hành động thực hiện Quyết định số 339/QĐ-TTg ngày 11/3/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược thủy sản Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045; Đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp làm nền tảng thể chế cho phát triển nông nghiệp bền vững.

Thứ hai, điều chỉnh các chính sách khuyến khích ứng dụng CNC trong nông nghiệp sát với định hướng mục tiêu sản lượng gắn với bảo vệ môi trường, thích ứng biến đổi khí hậu, hội nhập quốc tế và bình đẳng xã hội.

Thứ ba, tập trung huy động cả doanh nghiệp, các tổ chức chính trị xã hội, nhà khoa học vào cuộc để tuyên truyền, định hướng cho nông hộ hiểu về tính hữu ích của công nghệ góp phần gia tăng việc ứng dụng CNC vào trong quá trình nuôi.

Thứ tư, có chính sách tín dụng ưu đãi cho nông hộ và doanh nghiệp ứng dụng CNC trong sản xuất cá tra. Khuyến khích người dân mạnh dạn vay vốn để tiếp nhận chuyển giao công nghệ, đổi mới cách thức sản xuất nhằm nâng cao giá trị gia tăng, phát triển bền vững lĩnh vực nuôi cá tra – lĩnh vực chiếm tỷ trọng lớn trong nuôi trồng thủy sản của thành phố.

Các hạn chế và hướng nghiên cứu tiếp theo của luận án

Các hạn chế:

Thứ nhất, số lượng mẫu trong nghiên cứu chỉ có 248, đối với nghiên cứu định lượng là ít vì vậy chưa thể hiện tính đại diện cao cho các hộ nuôi cá tra ở thành phố Cần Thơ.

Thứ hai, nghiên cứu sử dụng công cụ phân tích hồi quy để xác định mối quan hệ giữa các biến độc lập với biến phụ thuộc. Tuy nhiên, nghiên cứu còn chưa sử dụng các công cụ như nhân tử phóng đại phương sai VIF hoặc trực tiếp hồi quy giữa các biến độc lập để chỉ rõ mối quan hệ giữa các biến độc lập với nhau.

Thứ ba, việc sử dụng thang đo Likert 5 mức độ theo đánh giá chủ quan của nông hộ về các nhân tố ảnh hưởng đến ứng dụng CNC trong nuôi cá tra mặc dù đã áp dụng các phương pháp hạn chế sai lệch của người trả lời nhưng vẫn không tránh khỏi những hạn chế không mong muốn của thang đo Likert. Vì vậy, các nghiên cứu tiếp theo có thể sử dụng các nguồn dữ liệu khác để kiểm tra lại kết quả của nghiên cứu.

Thứ tư, các giải pháp còn mang tính định tính, vĩ mô, chưa đánh giá được những trở ngại khi thực hiện những giải pháp.

Hướng nghiên cứu tiếp theo

Cần tăng số lượng mẫu khảo sát và đa dạng hóa đối tượng khảo sát. Đồng thời, sử dụng mô hình phương trình cấu trúc SEM hoặc sử dụng nhân tử phóng đại phương sai VIF/ trực tiếp hồi quy giữa các biến độc lập để nghiên cứu mối quan hệ giữa các biến độc lập; Giải pháp cần cụ thể theo hướng đánh giá được những trở ngại khi thực thi nhằm gia tăng tỷ lệ nông hộ ứng dụng CNC trong nuôi cá trên địa bàn TPCT.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU ĐÃ CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Nguyễn Thị Nghĩa (2021), “Ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra thương phẩm trên địa bàn thành phố Cần Thơ: Thực trạng và giải pháp”, *Tạp chí Kinh tế và Dự báo*, Số 24 tháng 08 (778), tr111-114.
2. Nguyễn Thị Nghĩa (2021), “Một số vấn đề đặt ra đối với việc thực hiện chuyển đổi số trong nông nghiệp ở đồng bằng sông Cửu Long”, *Tạp chí Thông tin Khoa học*, Số 03 (24), tr69-73.
3. Dinh Thi Nga and Nguyen Thi Nghia (2021), “"Solutions to promote research, transfer, application and development of science-technology, innovation; develop national innovation system and innovative startup ecosystem", Proceedings The Fourth International Conference: “Sustainable economic development and business management in the context of globalisation” (SEDBM 4) which is jointly organized by Academy of Finance (Vietnam), Institute of Economics - Ho Chi Minh National Academy of Politics and University of Greenwich (United Kingdom), ISBN: 978-604-79-2912-2.
4. Nguyen Thi Nghia (2022), “Reality and factors affecting farmers’ behavior of high-tech application in farming shutchi catfish in Can Tho city”, *Review of Finance*, Vol. 5, Issue 2, tr60-62.
5. Nguyen Thi Nghia, Nguyen The Kien (2022), "Factors Affecting the Adoption of High-Tech Innovations in Farming Shutchi Catfish: The Case Study of Can Tho City, Vietnam", *Journal of Environmental Management and Tourism*, Vol 13 No 5 (2022): JEMT, Volume XIII, Issue 5(61).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Abigail Klein Leichman (2019), “The top 12 ways Israel is feeding the world”, tại trang <https://www.israel21c.org/the-top-12-ways-israel-feeds-the-world/>. [Truy cập ngày 20/5/2021].
2. Adebisi, S., & Okunlola, J. (2013). “Factors affecting adoption of cocoa farm rehabilitation techniques in Oyo State of Nigeria”. [http://www.idosi.org/wjas/wjas9\(3\)13/9.pdf](http://www.idosi.org/wjas/wjas9(3)13/9.pdf). [Truy cập ngày 09/5/2021]
3. Ajzen, I. (1991), “*The Theory of Planned Behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes*”, 50, 179-211.
4. Akudugu, M. A., Guo, E., & Dadzie, S. K. (2012). “Adoption of modern agricultural production technologies by farm households in Ghana: What factors influence their decisions”, tại trang <https://www.researchgate.net/publication/235751741>. [Truy cập ngày 09/8/2021].
5. Alon Tal (2019), Israeli Agricultural Innovation: Assessing the Potential to Assist Smallholders, tại trang <https://www.syngentafoundation.org>. [Truy cập ngày 19/10/2021]
6. Huyền Anh (2017), “Tín dụng cho công nghệ cao: Ngân hàng và doanh nghiệp cùng chờ”, *Báo Tạp chí Tài chính*, tại trang <https://tapchitaichinh.vn/kinh-te-vi-mo/tin-dung-cho-cong-nghe-cao-ngan-hang-va-doanh-nghiep-cung-cho-132178.html>. [Truy cập ngày 16/12/2019].
7. Vân Anh (2020), “Lâm Đồng: Hiệu quả mô hình nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao”, Báo Hội Nông dân tại trang, <http://hoinongdan.org.vn/sitepages/news/36/91330/lam-dong-hieu-qua-mo-hinh-nong-nghiep-ung-dung-cong-nghe-cao>. [Truy cập ngày 09/4/2021].

8. Xuân Anh (2019), “Đầu tư vào nông nghiệp công nghệ cao - Bài 2: Đề chính sách trở thành "bà đỡ"”, Báo điện tử Thông tấn xã Việt Nam <https://bnews.vn/dau-tu-vao-nong-nghiep-cong-nghe-cao-bai-2-de-chinh-sach-tro-thanh-ba-do/120158.html>. [Truy cập ngày 19/12/2020]
9. Ashari, Handewi P. Saliem, M. Maulana, Ening Ariningsih, Kartika Sari Septanti (2020). “The Determinants of Sustainable agricultural technology adoption”. https://www.researchgate.net/publication/348036940_The_Determinants_of_Sustainable_Agricultural_Technology_Adoption. [Truy cập ngày 09/7/2021]
10. Bandiera, O. & Rasul, I. (2006), “Social Networks and Technology Adoption in Northern Mozambique”, The Economic Journal, Volume 116, Issue 514 p. 869-902. [Truy cập ngày 09/5/2021]
11. Báo điện tử Cần Thơ, “Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp tuyển mới và đào tạo 2.940 người”, tại trang <https://baocantho.com.vn/cac-co-so-giao-duc-nghe-nghiep-tuyen-moi-va-dao-tao-2-940-nguoi-a144125.html>. [Truy cập ngày 10/4/2022].
12. Báo điện tử Đảng Cộng sản, “Cần Thơ tiếp tục thúc đẩy phát triển nuôi cá tra xuất khẩu”, <https://dangcongsan.vn/kinh-te/can-tho-tiep-tuc-thuc-day-phat-trien-nuoi-ca-tra-xuat-khau-483188.html>; [truy cập ngày 20/5/2021]
13. Báo Nhân dân điện tử, (2020), “Phát triển giao thông nông thôn ở ĐBSCL”, <https://nhandan.vn/tin-tuc-kinh-te/phat-trien-giao-thong-nong-thon-o-dong-bang-song-cuu-long-617812/>. [Truy cập ngày 09/6/2021]
14. Báo Nông nghiệp Việt Nam (2018), “Công nghệ mới nuôi cá tra bền vững”, <http://thuvien.mard.gov.vn/tin-tuc/diem-bao/cong-nghe-moi-vung>

- nuoi-ca-tra-ben-vung-2570. [Truy cập ngày 10/2/2021]
15. Báo Sài gòn giải phóng điện tử (2019), “Tiếp sức sáng tạo cho ngành nông nghiệp - Bài 3: Những nút thắt cần tháo gỡ”, tại trang <https://www.sggp.org.vn/tiep-suc-sang-tao-cho-nganh-nong-nghiep-bai-3-nhung-nut-that-can-thao-go-573716.html>, [truy cập ngày 10/5/2020].
 16. Bộ Giao thông vận tải (2019), “Báo cáo về tình hình đầu tư kết cấu hạ tầng giao thông và phương hướng phát triển vùng ĐBSCL, giải pháp phát triển hệ thống giao thông kết nối thành phố Hồ Chí Minh với các tỉnh ĐBSCL”, Hội nghị đánh giá kết quả hai năm triển khai thực hiện Nghị quyết số 120/NQ-CP của Chính phủ về phát triển bền vững ĐBSCL thích ứng với biến đổi khí hậu, Cần Thơ
 17. Nguyễn Văn Bộ (2007), “Phát triển nông nghiệp công nghệ cao ở Việt Nam”, Hoạt động khoa học, Diễn đàn, số tháng 12/2007
 18. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2016), “Kế hoạch chuyển giao, ứng dụng khoa học công nghệ phục vụ tái cơ cấu ngành thủy sản giai đoạn 2017 - 2020”, Hà Nội
 19. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2017), “Ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp”, Thông tin phục vụ lãnh đạo quản lý, Trang điện tử Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, file PDF (LD 03/2017), [truy cập ngày 15/8/2018].
 20. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2021), *Quyết định 1960/QĐ-BNN-TCTS Ban hành Kế hoạch hành động thực hiện Quyết định số 339/QĐ-TTg ngày 11/3/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược thủy sản Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045*, Hà Nội
 21. Bonabana,J.-Wabbi (2002), “Assessing factors affecting adoption of agricultural technologies: The case of Integrated Pest Management

- (IPM) in Kumi District, Eastern Uganda. Citeseer”, <http://hdl.handle.net/10919/36266>. [Truy cập ngày 09/6/2021]
22. Nguyễn Đình Bồng (2013) “Chính sách tích tụ ruộng đất nhìn từ thực tiễn ĐBSCL”, *Tạp chí Cộng sản*, (847), tr. 54 - 58. [Truy cập ngày 09/8/2021]
 23. Brown, B. and F. Ratna. (2013), “Fish farmer field school: towards healthier nilkfish/shrimp polyculture and fish farmer empowerment in South Sulawesi”. *Aquaculture Asia* 18(2):12 – 19. [Truy cập ngày 09/8/2021]
 24. Carolan, M. S. (2005), “Barriers to the adoption of sustainable agriculture on rented land: An examination of contesting social fields”. *Rural Sociology*, 70(3), 387-413. [Truy cập ngày 09/9/2021]
 25. Chirwa, E. W. (2005), “Adoption of fertilizer and hybrid seeds by smallholder maize farmers in Southern Malawi”. *Development Southern Africa*, 22(1), 1-12. [Truy cập ngày 09/7/2021]
 26. Chadha K.L (2001), “Hi – tech Horticulture in India”, National Academy of Agricultural Sciences, NAAS, India, *Policy Paper* 13,10/2001. [Truy cập ngày 09/8/2021]
 27. Challa, M. (2013), “Determining Factors and Impacts of Modern Agricultural Technology Adoption in West Wollega”. Tại trang <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.842.9765&rep=rep1&type=pdf>, [truy cập ngày 03/5/2021]
 28. Chen, S., & Ravallion, M. (2004), “How have the world's poorest fared since the early 1980s?”, *The World Bank*. [Truy cập ngày 19/1/2021]
 29. Trương Thị Ngọc Chi (2014) , “Yếu tố kinh tế - xã hội ảnh hưởng đến sự tiếp nhận áp dụng tiến bộ kỹ thuật của nông dân sản xuất lúa ở ĐBSCL: phân tích số liệu từ điều tra nông dân”, Viện lúa ĐBSCL, <http://iasvn.org/upload/files/S64QEZWFGFyeu%20to%20ktxh.PDF>.

[Truy cập ngày 09/8/2021]

30. Clay, D., Reardon, T., & Kangasniemi, J. (1998), “Sustainable intensification in the highland tropics: Rwandan farmers' investments in land conservation and soil fertility”. *Economic development and cultural change*, 46(2), 351-377. [Truy cập ngày 09/8/2021]
31. Coleman, J.S. (1988), “Social capital in the creation of human capital.” *American Journal of Sociology* 94: 95-120. DOI:10.1086/228943. [Truy cập ngày 09/8/2021]
32. Công ty Truyền thông Thương mại Dịch vụ Nhịp cầu Việt (2019), “Giới thiệu tổng quan về TPCT”, tại trang <https://timhieuvietnam.vn/gioi-thieu-tong-quan-ve-thanh-pho-can-tho>. [Truy cập ngày 19/5/2021]
33. Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia (2013), "Tổng luận: Thành tựu phát triển nông nghiệp công nghệ cao của Israel - một số giải pháp rút ra cho ngành nông nghiệp Việt Nam", file PDF, tại trang https://vista.gov.vn/vn-uploads/tong-luan/2013/tl09_2013.pdf. [Truy cập ngày 09/4/2021]
34. Cục Thống kê TPCT, <http://www.thongkecantho.gov.vn/newsdetail.aspx?id=12749&tid=37/>. [Truy cập ngày 09/8/2021]
35. Danielle Abraham, et al., 2019, “How Israel became a world leader in agriculture and water”, tại trang <https://institute.global/advisory/how-israel-became-world-leader-agriculture-and-water>. [Truy cập ngày 09/8/2021]
36. Trần Thọ Đạt, Lê Quang Cảnh (2015), *Ứng dụng một số lý thuyết trong nghiên cứu kinh tế -dành cho chương trình tiên tiến sĩ*, Nxb Đại học kinh tế quốc dân, Hà Nội
37. Vũ Đậu (2017), “Nhân lực – chìa khóa thúc đẩy nền nông nghiệp công

- nghe cao”, Thời báo kinh tế, <https://vnexpress.net/thoi-su/nhan-luc chia-khoa-thuc-day-nen-nong-nghiep-cong-nghe-cao-3560636.html>. [Truy cập ngày 10/12/2020]
38. Từ Thanh Dung, Đặng Hoàng Oanh và Phạm Minh Đức (2016), *Bệnh và quản lý dịch bệnh trong nuôi cá tra*. Trong Nguyễn Thanh Phương và Nguyễn Anh Tuấn (chủ biên). *Nuôi cá tra (Pangasianodon hypophthalmus) ở ĐBSCL: thành công và thách thức trong phát triển bền vững*. Nxb Nông nghiệp.
 39. Phạm Dũng (2017), Tổng thuật Tọa đàm khoa học với chủ đề: “Tích tụ, tập trung ruộng đất ở Việt Nam trong điều kiện mới: Những vấn đề lý luận và thực tiễn”, *Tạp chí Cộng sản điện tử*, <http://dulieu.tapchicongsan.org.vn/Home/Nghiencuu-Traodoi/2017/48275/Tich-tu-tap-trung-ruong-dat-o-Viet-Nam-trong-dieu-kien.aspx>. [Truy cập ngày 19/10/2020]
 40. Võ Hùng Dũng (Chủ biên) (2012), *Kinh tế ĐBSCL 2001 – 2011*. (Các tác giả: Vũ Thành Tự Anh, Nguyễn Tác An, Nguyễn Văn Luật, Nguyễn Thị Lang, Nguyễn Ngọc Trân, Lê Quang Trí, Nguyễn Thanh Tuyền, Ngô Viết Nam Sơn, ...), Nhà xuất bản Nxb Đại Học Cần Thơ.
 41. Emanuele Pierpaolia, Giacomo Carlia, Erika Pignattia và Maurizio Canavari (2013), “Drivers of Precision Agriculture Technologies Adoption: A Literature Review”, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212017313000728?via%3Dihub>. [Truy cập ngày 09/8/2021]
 42. FAO (2021), FAO yearbook. Fishery and Aquaculture Statistics 2019, https://www.fao.org/fishery/static/Yearbook/YB2019_USBcard/navigation/index_intro_e.ht. [Truy cập ngày 09/11/2021]
 43. FAO 2022. India. Text by BHATTA, R. “Production, Accessibility And

- Consumption Patterns Of Aquaculture Products In India”.
<https://www.fao.org/3/Y2876E/y2876e0w.htm#TopOfPage>. [Truy cập ngày 09/10/2021]
44. FAO 2022. Japan. Text by Makino, M.. Fisheries and Aquaculture Division [online]. Rome. [Cited Sunday, August 7th 2022].
<https://www.fao.org/fishery/en/countrysector/jp/en?lang=en> . [Truy cập ngày 09/8/2022]
 45. Feder, G. (1982), “Adoption of interrelated agricultural innovations: Complementarity and the impacts of risk, scale, and credit”. *American Journal of Agricultural Economics*, 64(1), 94-101. [Truy cập ngày 19/8/2021]
 46. Feder, G & và O'Mara (1981), “Farm Size and the Diffusion of Green Revolution Technology”, *Economic Development and Cultural Change* 30(1):59-76, DOI:10.1086/452539. [Truy cập ngày 15/8/2021]
 47. Feder, G., Just, R. E., & Zilberman, D. (1985). “Adoption of agricultural innovations in developing countries: A survey”,
<https://www.researchgate.net/journal/Economic-Development-and-Cultural-Change-1539-2988>. [Truy cập ngày 09/10/2021]
 48. Fernandez-Cornejo, J., Mishra, A. K., Nehring, R. F., Hendricks, C., Southern, M., & Gregory, A. (2007). “Offfarm income, technology adoption, and farm economic performance”. *United States Department of Agriculture, Economic Research Service*. [Truy cập ngày 09/8/2021]
 49. Foster, A.D. and Rosenzweig, M. R. (2010), “Barriers to Farm Profitability in India: Mechanization, Scale and Credit Markets”, tại trang https://www.researchgate.net/publication/265080073_Barriers_to_Farm_Profitability_in_India_Mechanization

- _Scale_and_Credit_Markets, [truy cập ngày 24/12/2020].
50. Fukuyama, F.(1995), “Trust: the social virtues and the creation of prosperity”, Nueva York, The Free Press, 1995. ISBN: 0-241-13376-9
 51. Genius, M., Koundouri, P., Nauges, C., & Tzouvelekas, V. (2013). “Information transmission in irrigation technology adoption and diffusion: social learning, extension services, and spatial effects”. <http://wpa.deos.aueb.gr/docs/information.transmission.in.irrigation.technology.adoption.and.diffusion.pdf>. [Truy cập ngày 15/6/2020]
 52. Trúc Giang (2019), “An Giang hội tụ nhiều tiềm năng phát triển nông nghiệp”, *Báo điện tử Đầu tư*, <https://baodautu.vn/an-giang-hoi-tu-tiem-nang-phat-trien-nong-nghiep-d113560.html>. [Truy cập ngày 15/4/2021].
 53. Trường Giang (2019), “Gỡ vướng về đất để phát triển nông nghiệp công nghệ cao”, *Báo Tài nguyên môi trường điện tử* <https://baotainguyenmoitruong.vn/go-vuong-ve-dat-de-phat-trien-nong-nghiep-cong-nghe-cao-293376.html>. [Truy cập ngày 15/10/2020]
 54. Đoàn Thanh Hà (2016), “Giải pháp phối hợp chính sách thúc đẩy tín dụng cho sản xuất nông nghiệp công nghệ cao”, *Tạp chí Thị trường tài chính tiền tệ*, số 6 (477), tháng 3/2016.
 55. Nguyễn Lê Hằng, Đặng Bảo Hà (2013), "Tổng luận: Thành tựu phát triển nông nghiệp công nghệ cao của Israel - một số giải pháp rút ra cho ngành nông nghiệp Việt Nam", *Cục Thông tin khoa học và công nghệ quốc gia*. File PDF, tại trang https://vista.gov.vn/vn-uploads/tong-luan/2013/tl09_2013.pdf. [Truy cập ngày 09/7/2021]
 56. Vũ Thị Thúy Hằng (2019), “Sản xuất nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao ở Ấn Độ và bài học cho Việt Nam”, *Tạp chí Con số và Sự kiện điện tử*, <https://consosukien.vn/san-xuat-nong-nghiep-ung-dung->

cong-nghe-cao-o-an-do-va-bai-hoc-cho-viet-nam.htm. [Truy cập ngày 19/6/2021]

57. Tô Đức Hạnh, Hà Thị Thúy (2019), “Sản xuất nông nghiệp bền vững ở Israel và hàm ý chính sách cho Việt Nam”[1], *Tạp chí điện tử Khoa học xã hội Việt Nam*, [Truy cập ngày 25/12/2020].
58. Võ Thị Hảo (2019), “Phát triển nông nghiệp công nghệ cao tại Lâm Đồng”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, số 6, tr 47-49
59. Harm Jan Steenhuis (2006), “High technology revisited: definition and position”, IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology. https://www.researchgate.net/publication/224679583_High_technology_revisited_definition_and_position. [Truy cập ngày 06/6/2020]
60. Đinh Phi Hồ (2017), “*Phương pháp nghiên cứu kinh tế và viết luận văn thạc sĩ*”, Nxb Kinh tế thành phố Hồ Chí Minh, Thành phố Hồ Chí Minh.
61. Đinh Phi Hồ, Võ Khắc Thường và Lưu Tiến Dũng (2018), “Những yếu tố ảnh hưởng đến hành vi lựa chọn ứng dụng các biện pháp sản xuất nông nghiệp bền vững (Trường hợp nghiên cứu ở ĐBSCL)”. Trong Tài liệu Hội thảo Phát triển nông thôn ĐBSCL từ thực tiễn đến chính sách, Trường Đại học Khoa học xã hội và Nhân văn, Thành phố Hồ Chí Minh.
62. Trần Ngọc Hoa (2019), “Ứng dụng công nghệ cao trên thế giới và một số bài học kinh nghiệm cho Việt Nam”, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, kỳ 2, tháng 5.
63. Hồ Thị Thu Hòa, Bùi Thị Bích Liên, Trần Quang Đạo, Trần Duy Khiêm (2019), “Tăng cường tính kết nối hạ tầng logistics phục vụ hàng nông sản & thủy sản của ĐBSCL - từ thay đổi tư duy đến hành động”. Hội thảo Tăng cường tính kết nối nhằm cải thiện chuỗi giá trị

hàng nông sản & thủy sản của ĐBSCL do Ủy ban Nhân dân Tp. Cần Thơ phối hợp cùng Hiệp hội Doanh nghiệp Dịch vụ Logistics Việt Nam tổ chức ngày 23.4.2019

64. Hoàng Ngọc Hòa (2017), “Phát triển nông nghiệp công nghệ cao gắn với cơ cấu lại ngành nông nghiệp nước ta từ góc nhìn thể chế”, *Tạp chí Lý luận chính trị*, số 8-2017
65. Bích Hồng (2018), “Nông nghiệp công nghệ cao: đổi mới đào tạo nguồn nhân lực”, Thông tấn xã Việt Nam, <https://bnews.vn/nong-nghiep-cong-nghe-cao-doi-moi-dao-tao-nguon-nhan-luc/92814.html>. [Truy cập ngày 10/12/2020]
66. Phạm Thị Thu Hồng (2017), *Thực trạng và giải pháp nâng cao hiệu quả sản xuất cá tra (Pangasianodon hypophthalmus) ở ĐBSCL*, Luận án tiến sĩ ngành nuôi trồng thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ, Cần Thơ.
67. Minh Huệ (2015), “Chính sách của Ấn Độ đối với nông nghiệp, nông dân và kinh nghiệm có thể tham khảo cho Việt Nam”, *Tạp chí Cộng Sản điện tử*. <https://tapchicongsan.org.vn/web/guest/nong-nghiep-nong-dan-nong-thon/-/2018/33777/chinh-sach-cua-an-do-doi-voi-nong-nghiep%2C-nong-dan-va-kinh-nghiem-co-the-tham-khao-cho-viet-nam.aspx>, [Truy cập ngày 19/6/2021]
68. Phan Văn Hùng (2017), *Một số vấn đề lý luận và thực tiễn đầu tư phát triển nông nghiệp CNC*. Trong Kỷ yếu hội thảo khoa học quốc gia, Đầu tư phát triển nông nghiệp công nghệ cao hiệu quả theo hướng công nghiệp hóa, Nxb. Đại học Kinh tế quốc dân.
69. Tạ Thế Hùng, Lê Tất Khương (2013), “Kinh nghiệm phát triển các khu nông nghiệp CNC ở Trung Quốc”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, số 13 (2013).
70. Nguyễn Thành Hưng (2017), *Các giải pháp phát triển nông nghiệp*

công nghệ cao ở vùng DBSCL, Đề tài cấp bộ, Cần Thơ;

71. Vũ Quang Huy (2018), *Quản lý nhà nước về thu hút đầu tư trong lĩnh vực nông nghiệp CNC trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh*, Luận văn cao học quản lý công – NAPA
72. Phạm Thị Huyền (2019), *Các yếu tố ảnh hưởng tới việc ứng dụng công nghệ trong sản xuất nông nghiệp tại Việt Nam*, Nxb Lao động - Xã hội, tr29-57.
73. Trương Huyền (2019), “Ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp ở Israel”, *Tạp chí Môi trường* điện tử, <http://tapchimoitruong.vn/nhin-ra-the-gioi>. [Truy cập ngày 20/12/2020]
74. Isgin, T., Bilgic, A., Forster, D. L., & Batte, M. T. (2008), “Using count data models to determine the factors affecting farmers’ quantity decisions of precision farming technology adoption”. *Computers and electronics in agriculture*, 62(2), 231-242.
75. Isham, J. (2002), “The effect of social capital on fertilizer adoption: Evidence from rural Tanzania”. *Journal of African Economies*, 11(1), 39-60
76. Jain, R., Arora, A., & Raju, S. (2009). “A novel adoption index of selected agricultural technologies: Linkages with infrastructure and productivity”. *Agricultural Economics Research Review*, 22(1), 109-120
77. Jansen, H. G., Pender, J., Damon, A., Wielemaker, W., & Schipper, R. (2006), “Policies for sustainable development in the hillside areas of Honduras: A quantitative livelihoods approach”. *Agricultural Economics*, 34(2), 141-153.
78. Kabwe, S., & Donovan, C. (2005), “Sustained use of conservation farming practices among small and medium scale farmers in

- Zambia”. Food Security Research Project/Michigan State University
79. Kariyasa, K., Dewi, A. (2011).”Analysis of Factors Affecting Adoption of Integrated Crop Management Farmer Field School (Icm-Ffs) in Swampy Areas”. *International Journal of Food and Agricultural Economics* 1(2): pp 29-38
 80. Kassie, M., Jaleta, M., Shiferaw, B., Mmbando, F., & Mekuria, M. (2013), “Adoption of interrelated sustainable agricultural practices in smallholder systems: Evidence from rural Tanzania”. *Technological forecasting and social change*, 80(3), 525-540
 81. Keelan, C., Thorne, F. S., Flanagan, P., Newman, C., & Mullins, E. (2010). “Predicted willingness of Irish farmers to adopt GM technology”. [Truy cập ngày 11/8/2021]
 82. Vũ Trọng Khải (2018), “*Chính sách phát triển mang tính đột phá để xây dựng nền nông nghiệp công nghệ cao trong bối cảnh hội nhập quốc tế và biến đổi khí hậu hiện nay*”. Trong Tài liệu Hội thảo Phát triển nông thôn ĐBSCL từ thực tiễn đến chính sách, Trường Đại học Khoa học xã hội và Nhân văn, Thành phố Hồ Chí Minh, tr9
 83. Lê Nguyễn Đoan Khôi (2014), “Giải pháp thâm nhập thị trường ngành hàng cá tra”, *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, Số chuyên đề: Thủy sản (2014)(2), Tr 133-140
 84. Knowler, D., & Bradshaw, B. (2007). “Farmers’ adoption of conservation agriculture: A review and synthesis of recent research”. *Food policy*, 32(1), 25-48" [Truy cập ngày 09/8/2021]
 85. Kumar, G. (2015). “Economics and adoption of alternate cat- fish production technologies. PhD dissertation”. *University of Arkansas at Pine Bluff, Arkansas, USA*.
 86. Kumar, G., Engle, C., Tucker, C (2018). “Factors Driving Aquaculture Technology Adoption”. *Journal of the world aquaculture society*,

Vol. 49, No. 3 June, 2018.

87. Kỷ yếu hội thảo khoa học quốc gia, *Đầu tư phát triển nông nghiệp công nghệ cao hiệu quả theo hướng công nghiệp hóa*, Nxb. Đại học Kinh tế quốc dân, 2017.
88. Nguyễn Văn Lân (2013), Tập trung ưu tiên phát triển nông nghiệp công nghệ cao, *Tạp chí Kinh tế và Dự báo*, Số 5 (541) tháng 01/2013
89. Lê Đăng Lãng (2019), “*Hoạch định phát triển nông nghiệp công nghệ cao*”, Nxb Kinh tế thành phố Hồ Chí Minh, Thành phố Hồ Chí Minh.
90. Lavison, R. (2013) Factors Influencing the Adoption of Organic Fertilizers in Vegetable Production in Accra. Msc Thesis, Accra Ghana. <http://hdl.handle.net/123456789/5410>. [Truy cập ngày 09/8/2021]
91. Thy Lê (2020), “Doanh nghiệp 'khóc ròng' vì đầu tư nông nghiệp công nghệ cao”, *Tạp chí điện tử kinh doanh* <https://vnbusiness.vn/vietnam/doanh-nghiep-khoc-rong-vi-dau-tu-nong-nghiep-cong-nghe-cao-1075494.html>. [Truy cập ngày 15/1/2021]
92. Thanh Liêm (2020), “Ứng dụng công nghệ để nâng giá trị ngành cá tra”, *Trang Thông tấn xã điện tử*, <https://bnews.vn/ung-dung-cong-nghe-de-nang-gia-tri-nganh-ca-tra/176692.html>. [Truy cập ngày 10/2/2021]
93. Phạm Thanh Liêm, Nguyễn Anh Tuấn, Bùi Minh Tâm và Dương Nhựt Long (2016), “Công nghệ sản xuất giống cá tra: Động lực quan trọng của sự phát triển”. Trong Nguyễn Thanh Phương và Nguyễn Anh Tuấn (chủ biên). *Nuôi cá tra (Pangasianodon hypophthalmus) ở ĐBSCL: thành công và thách thức trong phát triển bền vững*. Nxb Nông nghiệp, tr37-64
94. Viết Liễu tổng hợp, tham luận của Đảng bộ tỉnh Lâm Đồng tại Đại hội XIII, tại trang <https://www.lamdong.dcs.vn/tin-tuc-su->

- kien/type/detail/id/24875/task/143. [Truy cập ngày 10/4/2021].
95. Lê Tuấn Lộc, Phạm Thị Minh Lý và Lê Đức Nhã (2020), *Thu hút đầu tư vào lĩnh vực nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao tại Gia Lai*, Nxb Đại học quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, Thành phố Hồ Chí Minh
 96. Loevinsohn, M., Sumberg, J., Diagne, A., & Whitfield, S. (2013), “Under what circumstances and conditions does adoption of technology result in increased agricultural productivity? A Systematic Review”.
https://www.researchgate.net/publication/295073970_Under_what_circumstances_and_conditions_does_adoption_of_technology_result_in_increased_agricultural_productivity_A_Systematic_Review.
 [Truy cập ngày 19/5/2021]
 97. Loew, C. (2016), “Tech innovations upgrading Japanese aquaculture”,
<https://www.seafoodsource.com/news/aquaculture/tech-innovations-upgrading-japanese-aquaculture>. [Truy cập ngày 19/3/2021]
 98. Nguyễn Hữu Mạnh (2014), “Chính sách tín dụng cho phát triển nông nghiệp, nông thôn ứng dụng công nghệ cao”, *Tạp chí Ngân Hàng*, số 12, tr30-38
 99. Mignouna, D., Manyong, V., Rusike, J., Mutabazi, K., & Senkondo, E. (2011). “Determinants of adopting imazapyr-resistant maize technologies and its impact on household income in Western Kenya”.
https://www.researchgate.net/publication/279898584_Determinants_of_adopting_imazapyrresistant_maize_technologies_and_is_impact_on_household_income_in_Western_Kenya. [Truy cập ngày 09/8/2021]
 100. Mohamed, K. and Temu, A. (2008). Access to credit and its effect on the adoption of agricultural technologies: The case of Zanzibar. *African Review of Money Finance and Banking*: pp. 45-89

101. Muzari, W. Gatsi, W & Muvhunzi, S. (2012). The Impacts of Technology Adoption on Smallholder Agricultural Productivity in Sub-Saharan Africa: A Review, *Journal of Sustainable Development*; 5 (8)
102. Neill, S. P., & Lee, D. R. (2001), “Explaining the adoption and disadoption of sustainable agriculture: the case of cover crops in northern Honduras”. *Economic development and cultural change*, 49(4), 793-820.
103. Nguyễn Quốc Nghi (2017), “Kinh nghiệm phát triển nông nghiệp công nghệ cao của một số nước và bài học cho Việt Nam”, *Tạp chí Khoa học trường Đại học Cần Thơ*, 03/2017
104. Pham Thi Anh Ngoc và Cộng sự (2018), “Technical, inefficiency of Vietnamese pangasius farming: A data envelopment analysis”, *Aquaculture Economics & Management*, 22:2, 229-243, DOI: <https://doi.org/10.1080/13657305.2017.1399296>
105. Phan Chí Nguyễn, Lê Quang Trí, Phạm Thanh Vũ, Võ Quang Minh, Võ Thanh Tâm và Võ Việt Thanh, (2017). “Đánh giá các tiêu chí của CNC trong sản xuất lúa và rau màu ở huyện Thoại Sơn và Châu Phú tỉnh An Giang”. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. Số chuyên đề: Môi trường và Biến đổi khí hậu, tr39-48.
106. Nguyễn Bạch Nguyệt và Trần Thu Hà (2017), *Đặc trưng của sản xuất nông nghiệp CNC và những vấn đề đặt ra trong đầu tư phát triển nông nghiệp CNC ở nước ta* Kỷ yếu hội thảo khoa học quốc gia, Nxb Đại học Kinh tế quốc dân.
107. Nguyễn Hữu Nhơn (2016), “Những khó khăn trong phát triển nông nghiệp công nghệ cao ở nước ta”, *Tạp chí Kinh tế và Dự báo* điện tử, <https://kinhtevadubao.vn/nhung-kho-khan-trong-phat-trien-nong-nghiep-cong-nghe-cau-o-nuoc-ta-10336.html>. Truy cập ngày

20/12/2020

108. Quan Minh Nhựt, Huỳnh Thanh Tùng (2015), “Thực trạng và nhân tố ảnh hưởng đến mức độ đầu tư KHCN vào sản xuất kinh doanh của các doanh nghiệp nông nghiệp tại TPCT”, *Tạp chí Quản lý kinh tế* (số 66, 3+4/2015).
109. Nguyễn Tâm Ninh (CIAT), Felicitas Roehrig (CIAT), Godefroy Grosjean (CIAT), Trần Đại Nghĩa (IPSARD), Vũ Thị Mai (IPSARD). “Nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu (CSA) ở Việt Nam”. CIAT; World Bank. 2017. Climate-Smart Agriculture in Viet Nam. CSA Country Profiles for Asia Series. International Center for Tropical Agriculture (CIAT); The World Bank. Washington, D.C. 28 p. File PDF tại https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/96227/CSA_Viet_Version.pdf?sequence=5&isAllowed=y.
110. Nkonya, E. S. T & Norman. (1997), “Factors affecting adoption of improved maize seed and fertilizer in northern Tanzania”. *Journal of Agricultural Economics*, 48(1), 1-12.
111. Nyangena, W. (2011), “The role of social capital in sustainable development: An analysis of soil conservation in rural Kenya”. In *Agricultural Investment and Productivity: Building Sustainability in East Africa*, 31- 50. RFF Press Washington, DC.
112. OECD, “Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2020 - Israel”, tại trang <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/2bef8da8-en/index.html?itemId=/content/component/2bef8da8-en>, truy cập ngày 10/11/2021
113. Pananond, P. (2006), “The changing dynamics of Thailand CP Group’s international expansion”. Pages 321 – 359 in L. Suryadinata, editor. *Southeast Asia’s Chinese businesses in an era of globalization:*

coping with the rise of China. Institute of Southeast Asian Studies, Singapore.

114. Công Phiên (2018), “Nhân lực cho nông nghiệp công nghệ cao”, Báo Sài Gòn giải phóng online <https://www.sggp.org.vn/nhan-luc-cho-nong-nghiep-cong-nghe-cao-521340.html>. Truy cập ngày 15/12/2020
115. Nguyễn Anh Phong và Phạm Thị Thu Hà (2017), *Phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao: thách thức và giải pháp*, Kỷ yếu hội thảo khoa học quốc gia, Đầu tư phát triển nông nghiệp công nghệ cao hiệu quả theo hướng công nghiệp hóa, Nxb. Đại học Kinh tế quốc dân, Hà Nội, tr113-127.
116. Phòng Thương mại và Công nghiệp Việt Nam (VCCI) – Trường Chính sách Công và Quản lý Fulbright (2020), “Báo cáo kinh tế thường niên DBSCL 2020: Nâng cao năng lực cạnh tranh để phát triển bền vững”. File PDF
117. Nguyễn Văn Phú (2005), “Nghiên cứu cơ sở khoa học và điều kiện thực tiễn để hình thành các khu nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao ở Việt Nam”, Kỷ yếu hội thảo “Kết quả nghiên cứu chiến lược và chính sách KHCCN 2004 -2005”
118. Vũ Văn Phúc, Trần Thị Minh Châu (2010), *Chính sách hỗ trợ của Nhà nước ta đối với nông dân trong điều kiện hội nhập WTO*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội
119. Từ Quang Phương, (2017), *Nhận diện ngành nông nghiệp từ góc độ đầu tư và giải pháp đầu tư phát triển nông nghiệp công nghệ cao ở Việt Nam*, Kỷ yếu hội thảo khoa học quốc gia, Đầu tư phát triển nông nghiệp công nghệ cao hiệu quả theo hướng công nghiệp hóa, Nxb. Đại học Kinh tế quốc dân, Hà Nội, tr27-36.
120. Trần Lệ Phương (2021), *Vốn cho phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao ở thành phố Hà Nội*, Luận án Tiến sĩ chuyên ngành kinh tế

- chính trị, Học viện chính trị quốc gia Hồ Chí Minh, Hà Nội.
121. Nguyễn Thanh Phương (2022), *Nông nghiệp Đồng bằng sông Cửu Long: Hiện trạng và định hướng phát triển*, SDMD 2022. Nxb Đại học Cần Thơ.
 122. Nguyễn Thanh Phương, Nguyễn Anh Tuấn (2016), *Nuôi cá tra (Pangasiannodon hypophthalmus) ở đồng bằng sông Cửu Long: Thành và thách thức trong phát triển bền vững*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
 123. Nguyễn Thanh Phương, Nguyễn Anh Tuấn và Dương Nhựt Long (2016), *Hình thành và phát triển nghề nuôi cá tra thương mại ở đồng bằng sông Cửu Long. Trong Nguyễn Thanh Phương và Nguyễn Anh Tuấn (chủ biên). Nuôi cá tra (Pangasianodon hypophthalmus) ở ĐBSCL: thành công và thách thức trong phát triển bền vững*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
 124. Nguyễn Thanh Phương, Phạm Thị Thu Hồng, Dương Nhựt Long và Vũ Nam Sơn (2016), *Công nghệ nuôi thương phẩm cá tra (Pangasianodon hypophthalmus): Bước đột phá về kỹ thuật và năng suất” Trong Nguyễn Thanh Phương và Nguyễn Anh Tuấn (chủ biên). Nuôi cá tra (Pangasianodon hypophthalmus) ở ĐBSCL: thành công và thách thức trong phát triển bền vững*. Nxb Nông nghiệp, tr 65-91
 125. Polson, R. A., & Spencer, D. S. (1991), “The technology adoption process in subsistence agriculture: The case of cassava in Southwestern Nigeria”. *Agricultural Systems*, 36(1), 65-78.
 126. Pretty, J., Toulmin, C., & Williams, S. (2011), “Sustainable intensification in African agriculture”. *International journal of agricultural sustainability*, 9(1), 5-24.
 127. Trần Thanh Quang (2016)[1], “Về phát triển nông nghiệp công nghệ cao ở nước ta”, *Tạp chí Cộng sản*, số 884, tr 83-88.

128. Quốc hội (2008), *Luật số:21/2008/QH12 Luật Công nghệ cao*, Hà Nội.
129. Rahm, M. R., & Huffman, W. E. (1984), The adoption of reduced tillage: the role of human capital and other variables. *American journal of agricultural economics*, 66(4), 405-413
130. Reimer AP, Weinkauff DK & Prokopy LS. (2012), “The influence of perceptions of practice characteristics : an examination of agricultural best management practice adoption in two Indiana watersheds”. *Journal of Rural Studies* 28 (1), 118-128
131. Research Observer, 19(2), 141-169.
https://www.researchgate.net/publication/5217946_How_Have_the_World's_Poorest_Fared_Since_the_Early_1980s
132. Rogers, EM (2003), *Diffusion of innovations* (5th Ed.). New York: Free Press.
133. Said. Jonathan, at el, “How Israel Transformed Its Agriculture Sector: Five Insights for Africa”, tại trang <https://institute.global/advisory/how-israel-transformed-its-agriculture-sector-five-insights-africa>, truy cập ngày 28/5/2020
134. Phạm Sanh (2014), “Nông nghiệp ứng dụng CNC là yêu cầu tất yếu để hội nhập quốc tế”, Nxb. Khoa học và kỹ thuật
135. Sattler, C., Nagel.U.J (2010), “Factors affecting farmers’ acceptance of conservation measures—A case study from north-eastern Germany”, 27, 70-77, <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2008.02.002>
136. Simtowe, F. & Zeller, M. (2006). The Impact of Access to Credit on the Adoption of hybrid maize in Malawi: An Empirical test of an Agricultural Household Model under credit market failure. MPRA Paper No. 45
137. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2017), *Báo cáo Tổng hợp Đề án tái cơ cấu nông nghiệp TPCT theo hướng nâng cao giá trị gia*

tăng và phát triển bền vững đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030, Cần Thơ.

138. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2019), *Báo cáo Kết quả phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao năm 2019*, Cần Thơ
139. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2020), *Báo cáo Tổng hợp Đề án tái cơ cấu nông nghiệp TPCT theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030*, Cần Thơ.
140. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2020), *Báo cáo Kết quả thực hiện Kế hoạch phát triển ngành nông nghiệp, nông thôn giai đoạn 2016- 2020 và Kế hoạch phát triển ngành nông nghiệp, nông thôn giai đoạn 2021- 2025*, Cần Thơ
141. Đặng Kim Sơn (2010), *Tái cơ cấu đầu tư công trong nông nghiệp trong bối cảnh đổi mới mô hình tăng trưởng và tái cấu trúc nền kinh tế ở Việt Nam*, Hội thảo Tái cơ cấu đầu tư công trong bối cảnh đổi mới mô hình tăng trưởng và tái cấu trúc nền kinh tế ở Việt Nam do UNDP, Ủy ban Kinh tế Quốc hội và Viện khoa học xã hội Việt Nam tổ chức tại Huế
142. Hà vũ Sơn và Dương Ngọc Thành (2014), “Các yếu tố ảnh hưởng đến ứng dụng tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất lúa của hộ nông dân tại tỉnh Hậu Giang”, *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, số 03.
143. Tal, A. (2019), “Israeli Agricultural Innovation: Assessing the Potential to Assist Smallholders”, <https://www.syngentafoundation.org/file/14266/download>
144. Lê Bá Tâm (2020), *Phát triển nông nghiệp công nghệ cao ở Việt Nam (Trường hợp mô hình thực tiễn Lâm Đồng)*, Nxb Lý luận chính trị, Hà Nội.
145. Lê Bá Tâm (2021), “Lâm Đồng tập trung phát triển nông nghiệp công

- nghệ cao”, *Báo điện tử Đảng Cộng sản Việt Nam*, <https://dangcongsan.vn/kinh-te/lam-dong-tap-trung-phat-trien-nong-nghiep-cong-nghe-cao-596242.html>. Truy cập ngày 15/12/2021
146. Teklewold, H., Kassie, M., & Shiferaw, B. (2013), “Adoption of multiple sustainable agricultural practices in rural Ethiopia”. *Journal of agricultural economics*, 64(3), 597-623.
147. Tey, Y.S (2013), “Economic and psycho-social factors influencing the adoption of sustainable agricultural practices: an integrative approach for Malaysian vegetable farmers”, tại trang https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awr9BNcngf5g1t8Afw1XNyoA;_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1627320744/RO=10/RU=https%3a%2f%2fdigital.library.adelaide.edu.au%2fdspace%2fbitstream%2f2440%2f83762%2f8%2f02whole.pdf/RK=2/RS=VjYuKWzeQlh8bl3UckjsWu9HONI-, [truy cập ngày 24/12/2020].
148. Võ Trí Thành (2017), “Gói tín dụng dành cho nông nghiệp công nghệ cao, bài toán chính sách và giải pháp” , *Báo Nhà đầu tư*, tại trang <https://nhadautu.vn/san-xuat-nong-nghiep-cong-nghe-cao-van-de-lon-va-bai-toan-chinh-sach-d1651.html>, [Truy cập ngày 10/5/2020]
149. Thành ủy Cần Thơ (2021), *Báo cáo Sơ kết 05 năm thực hiện Nghị quyết số 08-NQ/TU ngày 07/4/2017 của Thành ủy Về xây dựng và phát triển nông nghiệp công nghệ cao*, Cần Thơ.
150. Thành ủy Cần Thơ (2021), *Nghị quyết số 02-NQ/TU về chuyển đổi số TPCT đến năm 2025 và định hướng đến năm 2030*, Cần Thơ.
151. Nguyễn Văn Thạo (2017), “Một số vấn đề đặt ra về tích tụ, tập trung ruộng đất để phát triển nông nghiệp sản xuất lớn, công nghệ cao”, *Tạp chí Cộng sản*,(898), tr.34 – 37
152. The Agriculture and Natural Resources Team of the UK Department for

- International Development (DFID) in collaboration with Rob Tripp of ODI, London. “Technology And Its Contribution To Pro-Poor Agricultural Development”, <http://www.fao.org/3/at358e/at358e.pdf>.
153. Nguyễn Đình Thọ (2011), *Phương pháp nghiên cứu khoa học trong kinh doanh*, Nxb Lao động – Xã hội, Hà Nội.
154. Tâm Thời, Tuấn Ngọc Và Thái Sơn (2015), “Để phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao”, *Báo Nhân dân*, tại trang <https://nhandan.vn/tin-tuc-kinh-te/de-phat-trien-nong-nghiep-ung-dung-cong-nghe-cao-tiep-theo-va-het-234875/>, [Truy cập ngày 17/10/2020]
155. Thông tin điện tử Tổng cục Thống kê (www.gso.gov.vn)
156. Thủ tướng Chính phủ (2015), *Quyết định số 66/2015/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 25 tháng 12 năm 2015 về quy định tiêu chí, thẩm quyền, trình tự, thủ tục công nhận vùng nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, Điểm 3, Điều 2*, Hà Nội.
157. Thủ tướng Chính phủ (2018), *Quyết định số 19/2018/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 19 tháng 4 năm 2018 về quy định tiêu chí, thẩm quyền, trình tự, thủ tục công nhận doanh nghiệp nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, Điều 2*, Hà Nội.
158. Nguyễn Văn Thuận và Võ Thành Danh (2014). “Thị trường cá tra Việt Nam phân phối thu nhập chuỗi – Giá thành sản xuất cá tra nguyên liệu – Giải pháp phát triển ngành”. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ Phần D: Khoa học Chính trị, Kinh tế và Pháp luật*: 32 (2014): 38-44.
159. Nguyễn Văn Tiến (2014), “Đẩy mạnh nghiên cứu, ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp”, *Đặc san của Ban Kinh tế trung ương, Chuyên đề Nông nghiệp, nông dân, nông thôn*
160. Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD) (2015), *Các chính sách*

- nông nghiệp của Việt Nam 2015*, Nxb OECD, Paris <http://dx.doi.org/10.1787/9789264235151-en>
161. Nguyễn Xuân Trạch (2017) với bài viết “Phát triển chăn nuôi công nghệ cao bền vững”, Hội thảo khoa học quốc gia về Đầu tư phát triển nông nghiệp công nghệ cao hiệu quả theo hướng công nghiệp hóa, Vĩnh Phúc. www.researchgate.net/publication/329387201, File PDF.
 162. Đường Huyền Trang (2020), “Phát triển nông nghiệp công nghệ cao, thuận lợi và thách thức: Nghiên cứu trường hợp tỉnh An Giang”, *Tạp chí Công thương*, tại trang: <https://tapchicongthuong.vn/bai-viet/phat-trien-nong-nghiep-cong-nghe-cao-thuan-loi-va-thach-thuc-nghien-cuu-truong-hop-tinh-an-giang-77231.htm>. Truy cập ngày 20/12/2020
 163. Trang Thông tin điện tử Tổng cục Thống kê (<https://www.gso.gov.vn>), truy cập ngày 15/4/2021.
 164. Hoàng Trọng và Mộng Ngọc (2005), *Phân tích dữ liệu nghiên cứu với SPSS*, Nxb Thống kê, Hà Nội.
 165. Trung ương Hội Nông dân Việt Nam (2017), Hội thảo “Giải pháp nâng cao hiệu quả đầu tư tín dụng cho công nghệ cao”, Báo điện tử Đảng Cộng sản Việt Nam, tại trang <https://dangcongsan.vn/kinh-te/nang-cao-hieu-qua-dau-tu-tin-dung-cho-nong-nghiep-ung-dung-cong-nghe-cao-444459.html>. [Truy cập ngày 10/11/2020].
 166. Trung tâm Xúc tiến đầu tư - Thương mại và Hội chợ triển lãm Cần Thơ, “Tổng quan TPCT”, tại trang <https://canthopromotion.vn/thanh-pho-can-tho/> [Truy cập ngày 20/3/2021].
 167. Đỗ Xuân Trường; Lê Thị Thu (2010), “Nông nghiệp CNC: Hướng đi tất yếu của nông nghiệp Việt Nam”, *Tạp chí Kinh tế và Dự báo* 2010, số 18, tr.14-16.
 168. Đinh Anh Tuấn (2017), *Xây dựng các tiêu chí đánh giá phát triển nông*

- ngành sáng tạo ứng dụng CNC- nhìn từ góc độ cơ sở lý thuyết”, Trong Kỷ yếu hội thảo khoa học quốc gia, Đầu tư phát triển nông nghiệp công nghệ cao hiệu quả theo hướng công nghiệp hóa, Nxb. Đại học Kinh tế quốc dân, Hà Nội.*
169. Nguyễn Ninh Tuấn (2013), *Định hướng đổi mới đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nông nghiệp nước ta trong thời kỳ công nghiệp hóa hiện đại hoá. Luận án tiến sĩ kinh tế, Trường Đại học Kinh tế Quốc dân, Hà Nội.*
170. Đình Tuyên, “Nuôi cá tra theo công nghệ Đan Mạch”, Báo Thanh niên tại trang, <https://thanhnien.vn/nuoi-ca-tra-theo-cong-nghe-dan-mach-post568013.html>.
171. Uaiene, R. N., Arndt, C., & Masters, W. (2009). “Determinants of agricultural technology adoption in Mozambique”. Discussion papers, 67.
172. Ủy ban Nhân dân tỉnh An Giang (2020), *Báo cáo số 456/BC-UBND Về việc tổng kết Đề án “Tái cơ cấu ngành nông nghiệp tỉnh An Giang đến năm 2020”, kết quả đạt được và phương hướng, nhiệm vụ, giải pháp trong thời gian tới”, An Giang.*
173. Ủy ban Nhân dân TPCT (2015), *Báo cáo điều tra kinh tế xã hội thuộc Dự án phát triển TPCT và tăng cường khả năng thích ứng của đô thị, Cần Thơ.*
174. Ủy ban Nhân dân TPCT (2020), *Báo cáo Kết quả thực hiện chính sách phát triển nông nghiệp công nghệ cao TPCT giai đoạn 2012 - 2020, , Cần Thơ.*
175. Ủy ban Nhân dân TPCT (2020), *Báo cáo Kết quả thực hiện Chiến lược phát triển khoa học và công nghệ ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn giai đoạn 2013 - 2020, Cần Thơ.*
176. Ủy ban Nhân dân TPCT (2021), *Kế hoạch cơ cấu lại ngành nông nghiệp*

TPCT giai đoạn 2021 - 2030, Cần Thơ.

177. Ủy ban Nhân dân TPCT (2022), *Kế hoạch thực hiện Chương trình 28-CTR/TU ngày 31 tháng 12 năm 2021 của Thành ủy về hỗ trợ nông nghiệp, nông dân, nông thôn TPCT giai đoạn 2022 - 2030*, Cần Thơ.
178. Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B. and Davis, F.D. (2003), “User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View”, *MIS Quarterly: Management information systems*, (27), 425-478.
179. Trần Đức Viên (2017), “Tích tụ ruộng đất và phát triển nông nghiệp công nghệ cao: Khuyến nghị chính sách”
180. Viện Chính sách và Chiến lược Phát triển Nông nghiệp Nông thôn - IPSARD (2017), “Tạo điều kiện phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao”, Báo điện tử IPSARD
181. Viện Chính sách và Chiến lược Phát triển Nông nghiệp Nông thôn – IPSARD (2018), “Giải pháp để tích tụ ruộng đất”, <http://ipsard.gov.vn>
182. Vụ Kế hoạch, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, “Atlas Tỉnh Cần Thơ”, tại https://vukehoach.mard.gov.vn/atlas/thuyetminh/can_tho.pdf
183. Wollni, M., & Andersson, C. (2014), Spatial patterns of organic agriculture adoption: Evidence from Honduras. *Ecological Economics*, 97, 120-128
184. Wollni, M., Lee, D. R., & Thies, J. E. (2010), “Conservation agriculture, organic marketing, and collective action in the Honduran hillsides”. *Agricultural economics*, 41(3- 4), 373-384.
185. Dương Hoa Xô và Phạm Hữu Nhượng (2006), “Tham luận Phát triển nông nghiệp theo hướng công nghệ cao tại Việt Nam”, Diễn đàn Khuyến nông @ Công nghệ, Lâm Đồng. (<http://www.hcmbiotech.com.vn/UserFiles/File/Tham%20luan%20N>

NCNC-%20Xo.pdf)

186. An Xuyên, “Vốn nuôi tôm, bài toán vẫn cần lời giải”, Tạp chí điện tử Thủy sản Việt Nam, <https://thuysanvietnam.com.vn>.
187. Yu Liong& Lan Qinggao (2006), “Venture Capital Facilitate Hi-tech Agriculture Industry in China” in “2006 International Conference on Management Science and Engineering”, Shenyang Agricultural University.

PHỤ LỤC
PHỤ LỤC 1:
DANH MỤC CÔNG NGHỆ CAO
ỨNG DỤNG TRONG NÔNG NGHIỆP

(Ban hành kèm theo Quyết định số 738/QĐ-BNN-KHCN ngày 14 tháng 3 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)

1. Công nghệ sinh học trong nông nghiệp

- Công nghệ lai tạo giống cây trồng, vật nuôi, giống thủy sản có ứng dụng các kỹ thuật sinh học phân tử để tạo ra các giống cây, con mới có các đặc tính ưu việt (năng suất cao, chất lượng tốt, có khả năng kháng bệnh và thích ứng với biến đổi khí hậu);
- Công nghệ sinh học trong sản xuất các chế phẩm sinh học phục vụ nông nghiệp và môi trường: phân bón hữu cơ, phân bón vi sinh, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc điều hòa sinh trưởng, chế phẩm xử lý môi trường;
- Công nghệ sinh học trong giám định, chẩn đoán bệnh hại cây trồng, vật nuôi; công nghệ sản xuất và ứng dụng các bộ KIT chẩn đoán nhanh bệnh hại cây trồng và vật nuôi; thuốc thử, que thử, đoạn môi, kháng thể;
- Công nghệ nhân giống bằng nuôi cấy mô tế bào, đột biến phóng xạ;
- Công nghệ tế bào động vật trong đông lạnh tinh, phôi và cấy chuyển hợp tử, phân biệt giới tính, thụ tinh ống nghiệm sản xuất giống vật nuôi;
- Công nghệ vi sinh, enzym và protein ứng dụng sản xuất quy mô công nghiệp các chế phẩm sinh học dùng trong dinh dưỡng, bảo vệ cây trồng, vật nuôi;
- Công nghệ sinh học, công nghệ viեն thám trong quản lý và phòng trừ dịch sâu, bệnh hại cây trồng nông lâm nghiệp;
- Công nghệ sản xuất vắc - xin thú y để phòng bệnh cho vật nuôi;
- Công nghệ sinh học phân tử và miễn dịch học, vi sinh vật học trong phòng, trị một số loại dịch bệnh nguy hiểm đối với thủy sản.

2. Kỹ thuật canh tác, nuôi trồng, bảo quản

- Ứng dụng kỹ thuật canh tác không dùng đất: thủy canh, khí canh, trồng cây trên giá thể, màng dinh dưỡng;
- Ứng dụng công nghệ tưới phun, tưới nhỏ giọt có hệ thống điều khiển tự động, bán tự động;
- Ứng dụng công nghệ nhà kính, nhà lưới, nhà màng có hệ thống điều khiển tự động hoặc bán tự động;
- Ứng dụng công nghệ chiếu xạ, công nghệ xử lý hơi nước nóng, công nghệ xử lý nước nóng, công nghệ sấy lạnh, sấy nhanh trong bảo quản nông sản;
- Ứng dụng công nghệ mới trong bảo quản và chế biến nông sản: công nghệ bao gói khí quyển kiểm soát; công nghệ bảo quản lạnh nhanh kết hợp với chất hấp thụ etylen để bảo quản rau, hoa, quả tươi; công nghệ tạo màng trong bảo quản rau, quả, thịt, trứng; công nghệ lên men, công nghệ chế biến sâu, công nghệ sinh và vi sinh sản xuất chế phẩm sinh học và các chất màu, chất phụ gia thiên nhiên trong bảo quản và chế biến nông sản;
- Ứng dụng công nghệ thâm canh và quản lý cây trồng tổng hợp (ICM); công nghệ sản xuất cây trồng, vật nuôi, thủy sản an toàn theo VietGAP;
- Ứng dụng công nghệ nuôi thâm canh, nuôi siêu thâm canh thủy sản;
- Ứng dụng công nghệ xử lý môi trường trong nuôi trồng thủy sản;

3. Công nghệ tự động hóa

- Công nghệ cơ giới hóa đồng bộ trong sản xuất, thu hoạch, chế biến và bảo quản sau thu hoạch nông sản;
- Công nghệ tự động hóa trong tưới tiêu, kết hợp dinh dưỡng trong canh tác cây trồng quy mô hàng hóa;
- Công nghệ tự động hóa, bán tự động trong quá trình chăn nuôi quy mô công nghiệp, thâm canh nuôi trồng thủy sản, trồng trọt;
- Công nghệ tự động, bán tự động trong đánh bắt hải sản.

4. Công nghệ sản xuất vật tư nông nghiệp

- Công nghệ nano trong sản xuất các chế phẩm nano như phân bón, thuốc BVTV, chế phẩm dinh dưỡng cho cây trồng vật nuôi;
- Công nghệ sản xuất giá thể, vật tư nông nghiệp, chất bảo quản, màng bao quả, màng phủ nông nghiệp, vật liệu phụ trợ cho hệ thống nhà màng, hệ thống nhà kính, hệ thống tưới;
- Công nghệ biến tính gỗ, công nghệ sấy sinh thái, công nghệ ngâm, tẩm để bảo quản gỗ; công nghệ sinh học sản xuất chế phẩm bảo quản, chế phẩm chống mối, một thể hệ mới cho sản phẩm gỗ; công nghệ sản xuất các màng phủ thân thiện với môi trường cho sản phẩm gỗ;
- Công nghệ thông tin, công nghệ tự động hóa nhằm tiết kiệm nguyên liệu, thời gian và nâng cao hiệu quả sử dụng gỗ;
- Công nghệ dự báo, tích trữ và khai thác nguồn nước; công nghệ thu trữ nước để cung cấp nước ổn định, hiệu quả phục vụ đa mục tiêu;
- Công nghệ thi công công trình thủy lợi; công nghệ lọc và cấp nước ngọt cho các vùng đất nhiễm mặn, ven biển, hải đảo;
- Công nghệ vật liệu mới, giải pháp kết cấu mới, thiết bị mới phục vụ thi công công trình thủy lợi;
- Công nghệ xử lý nước thải và vệ sinh môi trường nông thôn;
- Công nghệ viễn thám và hệ thống thông tin địa lý phục vụ quản lý, điều hành công trình thủy lợi, khai thác nguồn lợi hải sản, vùng nuôi trồng thủy sản, giám sát và đánh giá mùa màng./.

PHỤ LỤC 2:

DÀN Ý PHÒNG VẤN CHUYÊN GIA

Xin chào Ông/Bà!

Tôi tên là Nguyễn Thị Nghĩa, hiện đang là nghiên cứu sinh Học viện Chính trị quốc gia Hồ Chí Minh, hiện đang tiến hành nghiên cứu “Các nhân tố ảnh hưởng đến việc ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra ở thành phố Cần Thơ”. Để phục vụ cho việc triển khai nghiên cứu, có cơ sở thực tiễn đánh giá và đề xuất giải pháp thúc đẩy hiệu quả ứng dụng công nghệ cao, chúng tôi tiến hành khảo sát xoay quanh chủ đề này. Chúng tôi đã chuẩn bị phương án trả lời. Ông/Bà đánh dấu ☒ vào những phương án mà Ông/Bà thấy phù hợp. Nếu có ý kiến khác thì Ông/Bà ghi rõ.

Phiếu khảo sát này không có quan điểm hay thái độ đúng/sai mà tất cả đều là thông tin hữu ích, đóng góp cho sự thành công của nghiên cứu. Thông tin từ phiếu được giữ bí mật và chỉ phục vụ cho nhiệm vụ nghiên cứu. Rất mong quý Ông/Bà nhiệt tình tham gia cung cấp thông tin trong phiếu khảo sát này.

Ông/Bà vui lòng chia sẻ một số thông tin liên quan đến nuôi cá tra dưới đây:

PHẦN 1 THÔNG TIN CHUNG

Họ và tên đáp viên:

Năm sinh Số điện thoại

Chức vụ Đơn vị công tác

Thang đo chi tiết của từng nhóm nhân tố được trình bày ở bảng dưới, theo Ông/Bà, các thành phần của từng nhóm này có phù hợp hay không, Ông/Bà vui lòng bổ sung ý kiến khác và lí do bổ sung nếu có? (thang điểm từ

1 đến 5, với: 1 – Rất không đồng ý; 2 - Không đồng ý; 3 – không có ý kiến; 4 - Đồng ý; 5 - Rất đồng ý).

STT	Nhận định	Mức độ đồng ý				
I	Tác động của vốn con người đến ý định chọn ứng dụng CNC trong nuôi cá tra	Rất không đồng ý	Không đồng ý	Không có ý kiến	Đồng ý	Rất đồng ý
1.1	Công nghệ nuôi cá đòi hỏi những thứ mà tôi không đáp ứng được	1	2	3	4	5
1.2	Tôi sợ rằng mình không thể áp dụng đúng cách khi ứng dụng công nghệ nuôi cá	1	2	3	4	5
1.3	Sẽ mất nhiều thời gian để nắm bắt được công nghệ nuôi cá	1	2	3	4	5
1.4	Ứng dụng công nghệ đòi hỏi kiến thức mà tôi không có	1	2	3	4	5
1.5	Ứng dụng công nghệ đòi hỏi kỹ năng mà tôi không có	1	2	3	4	5
II	Tác động của vốn vật chất đến ý định chọn ứng dụng CNC trong nuôi cá tra	Rất không đồng ý	Không đồng ý	Không có ý kiến	Đồng ý	Rất đồng ý
1.1	Chi phí đầu tư để ứng dụng công nghệ trong nuôi cá tra rất tốn kém	1	2	3	4	5
1.2	Chi phí đầu tư vào công nghệ cao trong nuôi cá vượt quá khả năng chi trả của tôi	1	2	3	4	5
1.3	Đầu tư vào công nghệ cao trong nuôi cá không mang lại giá trị tương xứng với khoản tiền tôi phải bỏ ra	1	2	3	4	5
1.4	Tôi có thể tìm được cách làm khác với mức đầu tư thấp hơn	1	2	3	4	5
III	Tác động của điều kiện nuôi đến ý định chọn ứng dụng CNC trong nuôi cá tra.	Rất không đồng ý	Không đồng ý	Không có ý kiến	Đồng ý	Rất đồng ý
1.1	Ứng dụng công nghệ cao đòi hỏi diện tích nuôi đủ lớn	1	2	3	4	5
1.2	Nguồn nước ngày càng ô nhiễm đòi hỏi tôi phải ứng dụng công nghệ	1	2	3	4	5
1.3	Hạ tầng cơ sở ở địa phương chưa hỗ trợ ứng dụng công nghệ	1	2	3	4	5
1.4	Sự khắc nghiệt của thời tiết làm ảnh					

	hưởng môi trường nuôi nên phải ứng dụng công nghệ cao để hạn chế rủi ro dịch bệnh					
IV	Tác động của vốn xã hội đến ý định chọn ứng dụng CNC trong nuôi cá tra.	Rất không đồng ý	Không đồng ý	Không có ý kiến	Đồng ý	Rất đồng ý
1.1	Truyền thống nuôi cá tra ở đồng bằng sông Cửu Long không thích hợp với việc ứng dụng công nghệ cao	1	2	3	4	5
1.2	Ở chỗ tôi không có nhiều thông tin về ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra	1	2	3	4	5
1.3	Rất ít người xung quanh tôi ứng dụng công nghệ cao	1	2	3	4	5
1.4	Chúng tôi quen với sản xuất truyền thống, quy mô nhỏ	1	2	3	4	5
1.5	Không có đủ các tổ chức cung ứng cung cấp điều kiện cho ứng dụng công nghệ cao	1	2	3	4	5
1.6	Việc ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá chịu ảnh hưởng của Cán bộ, kỹ sư nông nghiệp	1	2	3	4	5
1.7	Việc ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá chịu ảnh hưởng của Hội nông dân	1	2	3	4	5
1.8	Việc ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá chịu ảnh hưởng của doanh nghiệp	1	2	3	4	5
V	Tác động của nhà nước và chính quyền địa phương đến ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ	Rất không đồng ý	Không đồng ý	Không có ý kiến	Đồng ý	Rất đồng ý
1.1	Chính phủ và chính quyền địa phương có chính sách khuyến khích áp dụng ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá	1	2	3	4	5
1.2	Hỗ trợ tiêu thụ cá thương phẩm có ứng dụng công nghệ cao chưa hiệu quả	1	2	3	4	5
1.3	Không có đủ các chương trình truyền thông chuyên sâu về ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra	1	2	3	4	5

1.4	Thông tin truyền thông của chính quyền địa phương về ứng dụng công nghệ trong nuôi cá tra không định kỳ và chưa có giá trị	1	2	3	4	5
1.5	Việc chuyển giao công nghệ của chính quyền địa phương không đến với nông hộ	1	2	3	4	5
1.6	Rất khó tiếp cận các gói hỗ trợ tài chính khi ứng dụng công nghệ cao	1	2	3	4	5
VI	Sự hữu ích của CNC trong nuôi cá tra tác động đồng biến đến ý định ứng dụng CNC	Rất không đồng ý	Không đồng ý	Không có ý kiến	Đồng ý	Rất đồng ý
1.1	Tính không phụ thuộc vào thiên nhiên	1	2	3	4	5
1.2	Ứng dụng CNC giúp quá trình nuôi có tính ổn định, đảm bảo đồng nhất về cá thương phẩm	1	2	3	4	5
1.3	Tiết kiệm về thời gian lao động	1	2	3	4	5
1.4	Ứng dụng công nghệ giúp giảm ô nhiễm môi trường	1	2	3	4	5
1.5	Ứng dụng công nghệ giúp giảm chi phí	1	2	3	4	5
1.6	Năng suất cao hơn	1	2	3	4	5
1.7	Ứng dụng công nghệ giúp tăng sản lượng	1	2	3	4	5
1.8	Sản phẩm có giá trị cao hơn	1	2	3	4	5
1.9	Ứng dụng công nghệ giúp sức khỏe của người sản xuất (người nuôi cá) được tốt hơn	1	2	3	4	5
VII	Tác động của thị trường đến ý định chọn ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ	Rất không đồng ý	Không đồng ý	Không có ý kiến	Đồng ý	Rất đồng ý
2.1	Thị trường đầu ra (khách hàng) ngày nay rất ưu chuộng sản phẩm có ứng dụng công nghệ cao	1	2	3	4	5
2.2	Áp dụng công nghệ giúp đáp ứng tốt hơn về cá thương phẩm kể cả các thị trường khó tính	1	2	3	4	5
2.3	Thị trường tiêu thụ ứng không cần đến sản phẩm có ứng dụng công nghệ cao	1	2	3	4	5
2.4	Tôi không nắm rõ thông tin về khả	1	2	3	4	5

	năng tiêu thụ sản phẩm nên tôi không ứng dụng công nghệ					
2.5	Tôi không tìm được thị trường ổn định nên không ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá	1	2	3	4	5
VIII	Sự tự do của sản xuất truyền thống tác động nghịch biến đến ý định ứng dụng CNC	Rất không đồng ý	Không đồng ý	Không có ý kiến	Đồng ý	Rất đồng ý
2.1	Sản xuất truyền thống chi phí đầu tư ban đầu thấp	1	2	3	4	5
2.2	Ít phụ thuộc vào vốn đầu tư	1	2	3	4	5
2.3	Sản xuất truyền thống tự do hơn so với khi ứng dụng CNC	1	2	3	4	5
2.4	Cá tra nuôi theo cách truyền thống vẫn đảm bảo gia tăng thu nhập	1	2	3	4	5
2.5	Đã quen với công việc hàng ngày	1	2	3	4	5
IX	Ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ	Rất không đồng ý	Không đồng ý	Không có ý kiến	Đồng ý	Rất đồng ý
2.1	Tôi luôn tìm hiểu về công nghệ cao để có thể áp dụng vào việc nuôi cá tra sớm nhất	1	2	3	4	5
2.2	Bất cứ khi nào công nghệ cao trong nuôi cá tra xuất hiện, tôi sẽ tìm hiểu để áp dụng	1	2	3	4	5
2.3	Tôi không ngại khi ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra	1	2	3	4	5
2.4	Tôi dự định sẽ ứng dụng ngay công nghệ cao khi được giới thiệu, chuyển giao	1	2	3	4	5
2.5	Tôi luôn sẵn sàng ứng dụng ngay công nghệ cao trong nuôi cá tra	1	2	3	4	5
2.6	Tôi sẵn sàng áp dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra, cho dù sản xuất với quy mô nhỏ	1	2	3	4	5

CHÂN THÀNH CẢM ƠN!

PHỤ LỤC 3: PHIẾU KHẢO SÁT

Mã:.....

Ngày phỏng vấn:.....

Xin chào Ông/Bà!

Tôi tên là Nguyễn Thị Nghĩa, là nghiên cứu sinh Học viện Chính trị quốc gia Hồ Chí Minh, hiện đang tiến hành nghiên cứu chủ đề “Các nhân tố ảnh hưởng đến việc ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra ở thành phố Cần Thơ”. Để phục vụ cho việc triển khai nghiên cứu, có cơ sở thực tiễn đánh giá và đề xuất giải pháp thúc đẩy hiệu quả ứng dụng công nghệ cao, chúng tôi tiến hành khảo sát xoay quanh chủ đề này. Chúng tôi đã chuẩn bị phương án trả lời. Ông/Bà đánh dấu ☒ vào những phương án mà Ông/Bà thấy phù hợp. Nếu có ý kiến khác thì Ông/Bà ghi rõ.

Phiếu khảo sát này không có quan điểm hay thái độ đúng/sai mà tất cả đều là thông tin hữu ích, đóng góp cho sự thành công của nghiên cứu. Thông tin từ phiếu được giữ bí mật và chỉ phục vụ cho nhiệm vụ nghiên cứu. Rất mong quý Ông/Bà nhiệt tình tham gia cung cấp thông tin trong phiếu khảo sát này.

Ông/Bà vui lòng chia sẻ một số thông tin liên quan đến nuôi cá tra dưới đây:

PHẦN 1 THÔNG TIN CHUNG

Câu 1: Ông/Bà sinh năm bao nhiêu (độ tuổi):tuổi.

Câu 2: Ông/Bà đã học hết lớp mấy? (ghi rõ).....

(nếu không đi học thì ghi 0; nếu học hết trung cấp thì ghi 13; cao đẳng ghi 14; đại học ghi 15 và sau đại học ghi 16)

Câu 3: Ông bà nuôi cá tra:

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Trên diện tích của gia đình ☐ | 2. Nuôi lồng bè trên sông |
| ☐ 3. Đi thuê đất ☐ | |

Câu 4: Ông/Bà đã nuôi cá tra được bao nhiêu năm rồi? (ghi rõ):

Câu 5: Gia đình Ông/Bà có bao nhiêu lao động chính? người

Câu 6: Diện tích ao nuôi cá tra của gia đình là bao nhiêu?

(m2).....

Câu 7: Ông/Bà có ứng dụng công nghệ cao vào nuôi cá tra không?

1.Có ☐ (*chuyển sang câu 9*)

2.Không ☐

Câu 8: Nếu trả lời không thì lý do tại sao? (có thể lựa chọn nhiều phương án trả lời)

8.1. Thiếu vốn đầu tư ☐

8.2. Thiếu hiểu biết về kỹ thuật, công nghệ ☐

8.3. Do diện tích nuôi không lớn ☐

8.4. Thấy không có hiệu quả kinh tế ☐

8.5. Rủi ro cao ☐

8.6. Không có sự hỗ trợ kỹ thuật từ chuyên gia ☐

8.7. Khác (ghi rõ):.....

Câu 9: Ông/Bà ứng dụng công nghệ vào khâu nào trong quá trình nuôi cá tra? (có thể lựa chọn nhiều phương án)

9.1. Khâu thả cá ☐

9.2. Khâu chăm sóc ☐

9.3. Khâu chế biến thức ăn ☐

9.4. Khâu xử lý nguồn nước nuôi ☐

9.5. Khâu phòng/chữa bệnh ☐

9.6. Khâu thu hoạch ☐

9.7. Khác (ghi rõ):.....

PHẦN 2: NHẬN THỨC VỀ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG NUÔI CÁ TRA

Xin Ông/Bà vui lòng cho biết mức độ đồng ý đối với từng câu nhận định dưới đây theo thang điểm từ 1 đến 5, với: 1 – Rất không đồng ý; 2 - Không đồng ý; 3 – không có ý kiến; 4 - Đồng ý; 5 - Rất đồng ý.

STT	Nhận định	Mức độ đồng ý				
I	Tác động của vốn con người đến ý định chọn ứng dụng công nghệ cao	Rất không	Không đồng ý	Không có ý	Đồng ý	Rất đồng ý

	trong nuôi cá tra	đồng ý		kiến		
1.1	Ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá đòi hỏi những kỹ thuật mà tôi không đáp ứng được	1	2	3	4	5
1.2	Tôi sợ rằng mình không đủ trình độ để áp dụng đúng cách khi ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá	1	2	3	4	5
1.3	Sẽ mất nhiều thời gian để nắm bắt được công nghệ nuôi cá	1	2	3	4	5
1.4	Ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá đòi hỏi kiến thức mà tôi không có	1	2	3	4	5
1.5	Ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá đòi hỏi những kỹ năng mà tôi không có	1	2	3	4	5
1.6	Nhà tôi có nhiều lao động chính nên không cần áp dụng công nghệ cao vào nuôi cá tra	1	2	3	4	5
II	Tác động của vốn vật chất đến ý định chọn ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra	Rất không đồng ý	Không đồng ý	Không có ý kiến	Đồng ý	Rất đồng ý
2.1	Ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra đòi hỏi vốn đầu tư lớn, vượt quá khả năng chi trả của tôi	1	2	3	4	5
2.2	Đầu tư vào công nghệ cao trong nuôi cá không mang lại giá trị tương xứng với khoản tiền tôi phải bỏ ra	1	2	3	4	5
2.3	Tôi có thể tìm được cách làm khác với mức đầu tư thấp hơn	1	2	3	4	5
2.4	Tôi không có nguồn vốn tiết kiệm và	1	2	3	4	5

	việc tiếp cận vốn vay rất khó khăn					
III	Tác động của điều kiện nuôi đến ý định chọn ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra.	Rất không đồng ý	Không đồng ý	Không có ý kiến	Đồng ý	Rất đồng ý
3.1	Ứng dụng công nghệ cao đòi hỏi diện tích nuôi đủ lớn	1	2	3	4	5
3.2	Nguồn nước ngày càng ô nhiễm đòi hỏi tôi phải ứng dụng công nghệ	1	2	3	4	5
3.3	Hạ tầng cơ sở ở địa phương chưa hỗ trợ ứng dụng công nghệ	1	2	3	4	5
3.4	Sự khắc nghiệt của thời tiết làm ảnh hưởng môi trường nuôi nên phải ứng dụng công nghệ cao để hạn chế rủi ro dịch bệnh	1	2	3	4	5
IV	Tác động của vốn xã hội đến ý định chọn ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra.	Rất không đồng ý	Không đồng ý	Không có ý kiến	Đồng ý	Rất đồng ý
4.1	Chỗ tôi có nhiều hộ ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra	1	2	3	4	5
4.2	Thông tin về ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra ở chỗ tôi được tiếp cận thường xuyên, đa dạng	1	2	3	4	5
4.3	Cần có các tổ chức cung cấp điều kiện cho ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra	1	2	3	4	5
4.4	Việc ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá phải có sự hỗ trợ của Hội nông dân	1	2	3	4	5
4.5	Việc ứng dụng công nghệ cao trong	1	2	3	4	5

	nuôi cá phải có sự hỗ trợ của Cán bộ, kỹ sư nông nghiệp					
4.6	Việc ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá phải có sự hỗ trợ của doanh nghiệp	1	2	3	4	5
V	Tác động của nhà nước và chính quyền địa phương đến ý định ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra của nông hộ	Rất không đồng ý	Không đồng ý	Không có ý kiến	Đồng ý	Rất đồng ý
5.1	Chính sách khuyến khích nông hộ ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra chưa được chính quyền địa phương triển khai đầy đủ đến nông hộ.	1	2	3	4	5
5.2	Việc chuyển giao công nghệ của chính quyền địa phương không đến với nông hộ	1	2	3	4	5
5.3	Chính quyền địa phương thường xuyên định hướng, thúc đẩy doanh nghiệp liên kết với nông hộ tạo điều kiện thuận lợi về ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá	1	2	3	4	5
5.4	Các chương trình truyền thông về ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra chưa nhiều và chưa tập trung	1	2	3	4	5
5.5	Hỗ trợ tiêu thụ cá thương phẩm có ứng dụng công nghệ cao chưa hiệu quả	1	2	3	4	5
5.6	Rất khó tiếp cận các gói hỗ trợ tài chính khi ứng dụng công nghệ cao	1	2	3	4	5
VI	Sự hữu ích của công nghệ cao trong	Rất	Không	Không	Đồng	Rất

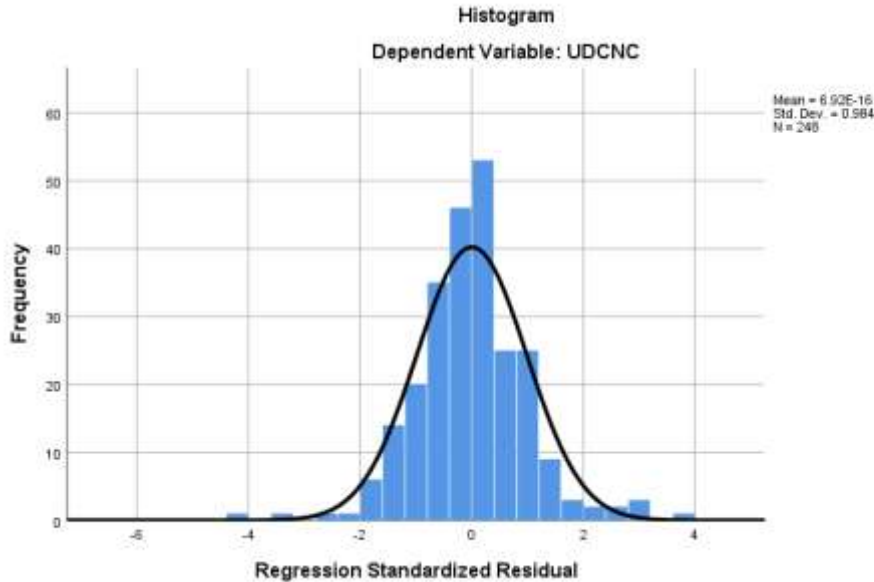
	nuôi cá tra tác động đến ý định ứng dụng công nghệ cao	không đồng ý	đồng ý	có ý kiến	ý	đồng ý
6.1	Ứng dụng công nghệ giúp quá trình nuôi có tính ổn định, đảm bảo đồng nhất về cá thương phẩm	1	2	3	4	5
6.2	Ứng dụng công nghệ giúp quá trình nuôi giảm sự phụ thuộc vào thiên nhiên	1	2	3	4	5
6.3	Tiết kiệm về thời gian lao động	1	2	3	4	5
6.4	Ứng dụng công nghệ giúp giảm ô nhiễm môi trường	1	2	3	4	5
6.5	Ứng dụng công nghệ giúp giảm chi phí	1	2	3	4	5
6.6	Ứng dụng công nghệ giúp giảm dịch bệnh trong quá trình nuôi	1	2	3	4	5
6.7	Ứng dụng công nghệ giúp tăng sản lượng	1	2	3	4	5
6.8	Sản phẩm có giá trị cao hơn	1	2	3	4	5
6.9	Ứng dụng công nghệ giúp sức khỏe của người sản xuất (người nuôi cá) được tốt hơn	1	2	3	4	5
VII	Tác động của thị trường đến ý định chọn ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra của nông hộ	Rất không đồng ý	Không đồng ý	Không có ý kiến	Đồng ý	Rất đồng ý
7.1	Thị trường đầu ra (khách hàng) ngày nay rất ưu chuộng sản phẩm có ứng dụng công nghệ cao	1	2	3	4	5
7.2	Áp dụng công nghệ cao giúp đáp ứng nhu cầu thị trường tốt hơn, kể cả các thị trường khó tính	1	2	3	4	5

7.3	Thị trường mà tôi cung ứng không cần đến sản phẩm có ứng dụng công nghệ cao	1	2	3	4	5
7.4	Áp dụng công nghệ cao giúp mở rộng khả năng tiêu thụ sản phẩm.	1	2	3	4	5
7.5	Tôi không tìm được thị trường ổn định nên không ứng dụng công nghệ cao trong nuôi cá	1	2	3	4	5
VIII	Sự tự do của sản xuất truyền thống tác động đến ý định ứng dụng CNC	Rất không đồng ý	Không đồng ý	Không có ý kiến	Đồng ý	Rất đồng ý
8.1	Sản xuất truyền thống chi phí đầu tư ban đầu thấp	1	2	3	4	5
8.2	Ít phụ thuộc vào vốn đầu tư	1	2	3	4	5
8.3	Sản xuất truyền thống tự do (thuận tiện) hơn so với khi ứng dụng CNC	1	2	3	4	5
8.4	Cá tra nuôi theo cách truyền thống vẫn đảm bảo gia tăng thu nhập	1	2	3	4	5
8.5	Đã quen với công việc hàng ngày	1	2	3	4	5
IX	Ý định ứng dụng CNC trong nuôi cá tra của nông hộ	Rất không đồng ý	Không đồng ý	Không có ý kiến	Đồng ý	Rất đồng ý
9.1	Tôi luôn tìm hiểu về công nghệ cao để có thể áp dụng vào việc nuôi cá tra sớm nhất	1	2	3	4	5
9.2	Bất cứ khi nào công nghệ cao trong nuôi cá tra xuất hiện, tôi sẽ tìm hiểu để áp dụng	1	2	3	4	5
9.3	Tôi không ngại khi ứng dụng công	1	2	3	4	5

	nghe cao trong nuoi ca tra					
9.4	Tôi dự định sẽ ứng dụng ngay công nghệ cao khi được giới thiệu, chuyển giao	1	2	3	4	5
9.5	Tôi luôn sẵn sàng ứng dụng ngay công nghệ cao trong nuôi cá tra	1	2	3	4	5
9.6	Tôi sẵn sàng áp dụng công nghệ cao trong nuôi cá tra, cho dù sản xuất với quy mô nhỏ	1	2	3	4	5

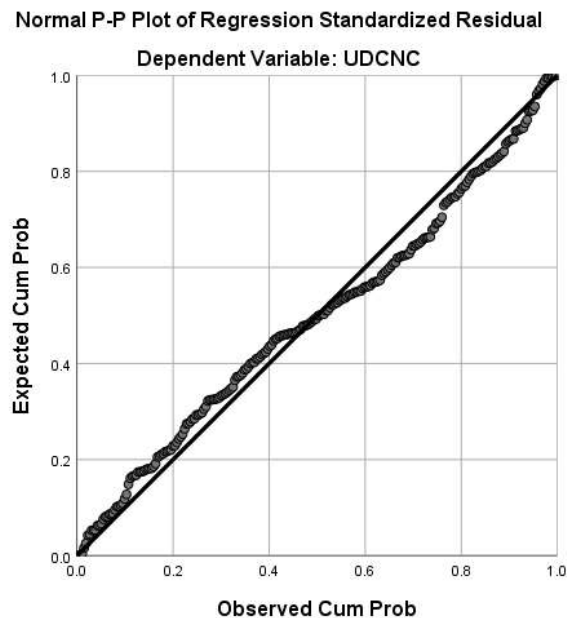
PHỤ LỤC 4: MINH HỌA THÊM VỀ KẾT QUẢ HỒI QUY

1. BIỂU ĐỒ HISTOGRAM



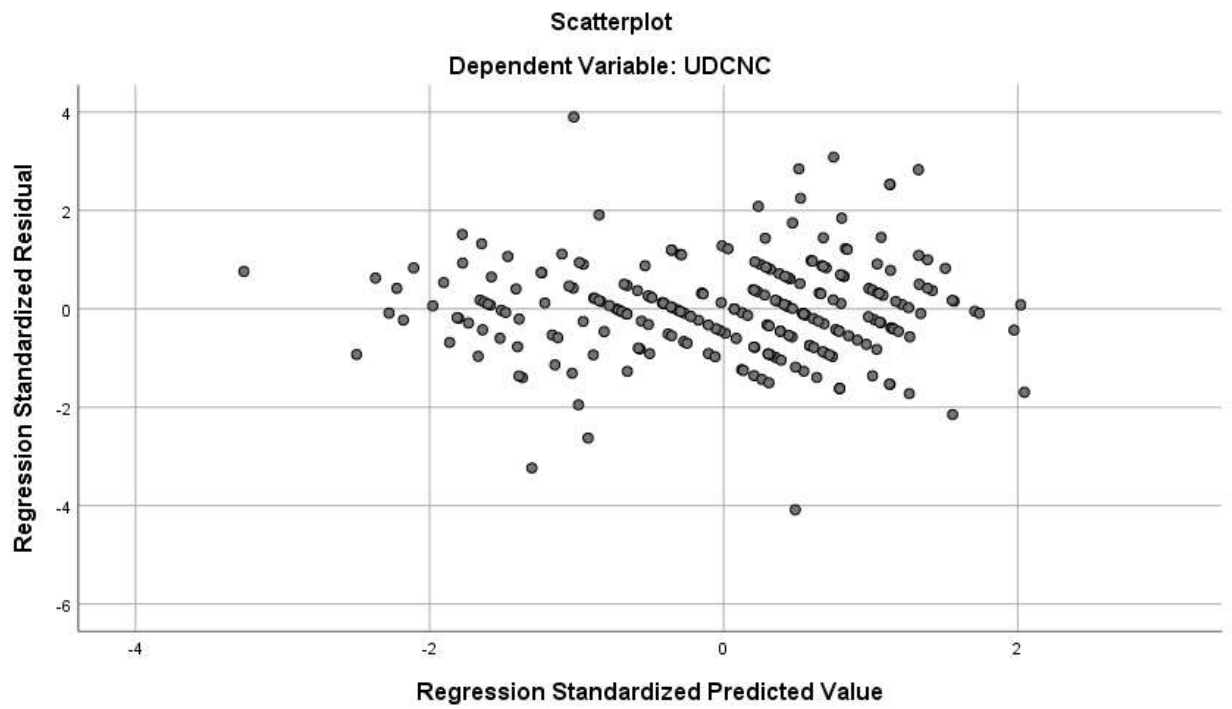
Giá trị trung bình Mean gần bằng 0, độ lệch chuẩn là 0.984 gần bằng 1, như vậy có thể nói, phân phối phần dư xấp xỉ chuẩn. Do đó, có thể kết luận rằng: Giả thiết phân phối chuẩn của phần dư không bị vi phạm.

2. BIỂU ĐỒ NORMAL P-P PLOT



Các điểm phân vị trong phân phối của phần dư tập trung thành 1 đường chéo, như vậy, giả định phân phối chuẩn của phần dư không bị vi phạm.

3. BIỂU ĐỒ SCATTER



Phần dư chuẩn hóa phân bố tập trung xung quanh đường tung độ 0, do vậy giả định quan hệ tuyến tính không bị vi phạm.

PHỤ LỤC 5

1. CRONBACH ALPHA

1.1. BIẾN CN

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.875	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
CN1	15.90	14.102	.747	.842
CN2	15.92	14.280	.721	.847
CN3	16.08	15.041	.614	.864
CN4	15.98	14.546	.652	.858
CN5	15.84	14.290	.733	.845
CN6	16.35	14.359	.616	.866

Tất cả các biến quan sát đều có Corrected Item-Total Correlation lớn hơn 0.3. Hệ số Cronbach's Alpha của thang đo lớn hơn 0.6, như vậy thang đo đảm bảo độ tin cậy.

1.2. BIẾN VC

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.779	4

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
VC1	8.98	4.720	.631	.700
VC2	9.44	5.283	.538	.748
VC3	10.27	4.765	.572	.732
VC4	9.82	4.697	.597	.718

Tất cả các biến quan sát đều có Corrected Item-Total Correlation lớn hơn 0.3. Hệ số Cronbach's Alpha của thang đo lớn hơn 0.6, như vậy thang đo đảm bảo độ tin cậy.

1.3. BIẾN DK

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.748	4

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
DK1	10.03	3.801	.516	.704
DK2	10.20	3.406	.572	.673
DK3	10.17	3.264	.658	.620
DK4	10.10	4.144	.431	.746

Tất cả các biến quan sát đều có Corrected Item-Total Correlation lớn hơn 0.3. Hệ số Cronbach's Alpha của thang đo lớn hơn 0.6, như vậy thang đo đảm bảo độ tin cậy.

1.4. BIẾN XH

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.782	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
XH1	18.08	9.794	.590	.734
XH2	17.24	10.158	.659	.718
XH3	17.22	10.440	.632	.726
XH4	17.23	10.202	.678	.714
XH5	16.54	10.249	.565	.741
XH6	16.69	13.365	.108	.837

Loại biến **XH6** do Corrected Item-Total Correlation nhỏ hơn 0.3. Chạy lại lần 2:

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.837	5

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
XH1	14.17	8.614	.593	.821
XH2	13.33	8.852	.688	.792
XH3	13.31	9.130	.658	.800
XH4	13.32	8.979	.688	.792
XH5	12.63	8.931	.591	.819

Tất cả các biến quan sát đều có Corrected Item-Total Correlation lớn hơn 0.3. Hệ số Cronbach's Alpha của thang đo lớn hơn 0.6, như vậy thang đo đảm bảo độ tin cậy.

1.5. BIẾN CS

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
------------------	------------

.828	6
------	---

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
CS1	18.08	9.151	.560	.808
CS2	18.56	8.887	.616	.797
CS3	18.65	9.693	.592	.804
CS4	18.59	8.623	.644	.791
CS5	18.16	8.910	.602	.800
CS6	18.12	8.787	.588	.803

Tất cả các biến quan sát đều có Corrected Item-Total Correlation lớn hơn 0.3. Hệ số Cronbach's Alpha của thang đo lớn hơn 0.6, như vậy thang đo đảm bảo độ tin cậy.

1.6. BIẾN SHI

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.889	9

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SHI1	31.85	35.617	.253	.906
SHI2	32.37	31.318	.705	.872
SHI3	31.65	31.355	.669	.875
SHI4	31.73	30.058	.707	.871
SHI5	31.71	30.630	.705	.872
SHI6	31.65	30.941	.669	.875
SHI7	31.62	31.386	.673	.875
SHI8	31.73	30.556	.706	.872
SHI9	31.73	30.455	.713	.871

Loại biến **SHI1** do Corrected Item-Total Correlation nhỏ hơn 0.3. Chạy lại lần 2:

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.906	8

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SHI2	28.46	28.055	.715	.892
SHI3	27.74	28.071	.681	.895
SHI4	27.83	26.902	.711	.892
SHI5	27.80	27.495	.704	.893

SHI6	27.75	27.769	.670	.896
SHI7	27.72	28.066	.689	.894
SHI8	27.82	27.361	.712	.892
SHI9	27.83	27.380	.706	.893

Tất cả các biến quan sát đều có Corrected Item-Total Correlation lớn hơn 0.3. Hệ số Cronbach's Alpha của thang đo lớn hơn 0.6, như vậy thang đo đảm bảo độ tin cậy.

1.7. BIẾN TT

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.866	5

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
TT1	13.82	8.797	.678	.842
TT2	13.85	8.810	.678	.842
TT3	15.02	8.813	.687	.839
TT4	14.57	9.177	.725	.830
TT5	14.60	9.528	.689	.840

Tất cả các biến quan sát đều có Corrected Item-Total Correlation lớn hơn 0.3. Hệ số Cronbach's Alpha của thang đo lớn hơn 0.6, như vậy thang đo đảm bảo độ tin cậy.

1.8. BIẾN SXTT

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.810	5

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SXTT1	14.35	7.459	.586	.777
SXTT2	15.30	7.119	.540	.793
SXTT3	14.13	7.001	.577	.780
SXTT4	14.83	7.391	.616	.769
SXTT5	14.43	6.877	.682	.747

Tất cả các biến quan sát đều có Corrected Item-Total Correlation lớn hơn 0.3. Hệ số Cronbach's Alpha của thang đo lớn hơn 0.6, như vậy thang đo đảm bảo độ tin cậy.

1.9. BIẾN UDCNC

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.845	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
UDCNC1	17.07	6.319	.681	.809
UDCNC2	17.57	6.456	.695	.808
UDCNC3	16.73	6.498	.643	.817
UDCNC4	17.72	6.963	.510	.841
UDCNC5	17.48	6.607	.558	.834
UDCNC6	17.53	6.185	.676	.810

Tất cả các biến quan sát đều có Corrected Item-Total Correlation lớn hơn 0.3. Hệ số Cronbach's Alpha của thang đo lớn hơn 0.6, như vậy thang đo đảm bảo độ tin cậy.

2. EFA

1.10. BIẾN ĐỘC LẬP

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.860
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	5214.354
	df	903
	Sig.	.000

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	9.450	21.976	21.976	9.450	21.976	21.976	5.016	11.665	11.665
2	4.094	9.520	31.496	4.094	9.520	31.496	3.759	8.743	20.408
3	2.988	6.949	38.445	2.988	6.949	38.445	3.319	7.719	28.126
4	2.934	6.824	45.269	2.934	6.824	45.269	3.276	7.619	35.745
5	2.218	5.158	50.427	2.218	5.158	50.427	3.144	7.312	43.057
6	1.872	4.354	54.781	1.872	4.354	54.781	3.060	7.115	50.173
7	1.804	4.195	58.977	1.804	4.195	58.977	3.013	7.008	57.181
8	1.513	3.519	62.496	1.513	3.519	62.496	2.285	5.315	62.496

9	.891	2.072	64.568						
10	.867	2.015	66.583						
11	.800	1.860	68.443						
12	.766	1.782	70.225						
13	.746	1.736	71.961						
14	.697	1.621	73.582						
15	.661	1.536	75.118						
16	.639	1.486	76.605						
17	.607	1.410	78.015						
18	.597	1.388	79.403						
19	.561	1.304	80.707						
20	.524	1.218	81.925						
21	.506	1.177	83.103						
22	.497	1.157	84.259						
23	.482	1.120	85.379						
24	.468	1.089	86.468						
25	.447	1.041	87.509						
26	.442	1.029	88.538						
27	.415	.964	89.502						
28	.397	.923	90.425						
29	.385	.895	91.320						
30	.370	.860	92.180						
31	.351	.816	92.996						
32	.348	.809	93.804						
33	.335	.778	94.583						
34	.321	.747	95.330						
35	.283	.657	95.987						
36	.272	.633	96.619						
37	.256	.596	97.216						
38	.243	.565	97.781						
39	.214	.498	98.279						
40	.206	.479	98.758						
41	.199	.463	99.221						
42	.188	.436	99.657						
43	.147	.343	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotated Component Matrix^a

	1	2	3	4	5	6	7	8
--	---	---	---	---	---	---	---	---

SHI9	.807							
SHI8	.766							
SHI5	.751							
SHI7	.741							
SHI2	.740							
SHI6	.734							
SHI4	.724							
SHI3	.715							
CN1		.775						
CN5		.770						
CN2		.755						
CN3		.745						
CN4		.716						
CN6		.649						
CS4			.783					
CS2			.745					
CS5			.724					
CS6			.708					
CS1			.676					
TT1				.796				
TT4				.758				
TT2				.746				
TT5				.744				
TT3				.722				
XH4					.781			
XH2					.727			
XH3					.721			
XH1					.701			
XH5					.689			
VC1						.753		
VC4						.753		
VC3						.714		
VC2						.712		
CS3			.541			.612		
DK4						.476		.471
SXTT5							.818	
SXTT4							.756	
SXTT3							.736	
SXTT1							.719	

SXTT2							.669	
DK3								.806
DK2								.773
DK1								.723

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 6 iterations.

Loại biến **DK4** do biến này có hệ số tải nhỏ hơn 0.5. Loại biến **CS3** do biến này tải lên ở cả 2 nhân tố. Chạy lại lần 2:

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.863
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	4715.035
	df	820
	Sig.	.000

KMO = 0.863 > 0.5 nên phân tích nhân tố là phù hợp

Sig. (Bartlett's Test) = 0.000 (sig. < 0.05) chứng tỏ các biến quan sát có tương quan với nhau trong tổng thể.

Total Variance Explained

Component	Total	Initial Eigenvalues		Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
		% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	9.008	21.970	21.970	9.008	21.970	21.970	4.982	12.152	12.152
2	3.621	8.831	30.801	3.621	8.831	30.801	3.758	9.166	21.318
3	2.978	7.264	38.065	2.978	7.264	38.065	3.284	8.010	29.328
4	2.921	7.123	45.188	2.921	7.123	45.188	3.121	7.613	36.941
5	2.150	5.244	50.433	2.150	5.244	50.433	3.009	7.340	44.280
6	1.797	4.382	54.815	1.797	4.382	54.815	2.927	7.140	51.420
7	1.667	4.066	58.881	1.667	4.066	58.881	2.478	6.044	57.464
8	1.508	3.679	62.560	1.508	3.679	62.560	2.089	5.096	62.560
9	.859	2.096	64.656						
10	.835	2.036	66.693						
11	.783	1.909	68.602						
12	.754	1.839	70.441						
13	.741	1.808	72.249						
14	.690	1.684	73.933						
15	.639	1.557	75.490						
16	.632	1.541	77.031						
17	.599	1.461	78.492						

18	.579	1.412	79.904						
19	.539	1.316	81.220						
20	.519	1.266	82.486						
21	.501	1.223	83.709						
22	.495	1.209	84.917						
23	.473	1.153	86.070						
24	.454	1.107	87.178						
25	.425	1.037	88.215						
26	.413	1.008	89.223						
27	.407	.993	90.215						
28	.385	.939	91.154						
29	.370	.902	92.057						
30	.353	.860	92.917						
31	.343	.836	93.753						
32	.332	.811	94.564						
33	.326	.796	95.359						
34	.287	.699	96.059						
35	.272	.664	96.723						
36	.263	.642	97.365						
37	.254	.620	97.985						
38	.237	.577	98.562						
39	.208	.508	99.070						
40	.196	.477	99.547						
41	.186	.453	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Eigenvalues = 1.508 > 1 tại nhân tố thứ 5, như vậy 5 nhân tố rút trích được từ EFA có ý nghĩa tóm tắt thông tin các biến quan sát đưa vào tốt nhất.

Tổng phương sai trích: Extraction Sums of Squared Loadings (Cumulative %) = 62.560% > 50 %. Điều này chứng tỏ 62.560% biến thiên của dữ liệu được giải thích bởi 5 nhân tố.

Rotated Component Matrix^a

	Component							
	1	2	3	4	5	6	7	8
SHI9	.807							
SHI8	.764							
SHI5	.751							
SHI2	.744							
SHI7	.742							

SHI6	.736							
SHI4	.724							
SHI3	.716							
CN1		.777						
CN5		.771						
CN2		.756						
CN3		.744						
CN4		.718						
CN6		.649						
TT1			.792					
TT4			.757					
TT2			.757					
TT5			.745					
TT3			.722					
XH4				.785				
XH2				.728				
XH3				.726				
XH1				.696				
XH5				.694				
SXTT5					.818			
SXTT4					.758			
SXTT3					.737			
SXTT1					.716			
SXTT2					.676			
CS4						.778		
CS5						.751		
CS2						.746		
CS6						.717		
CS1						.665		
VC1							.782	
VC4							.745	
VC3							.718	
VC2							.706	
DK3								.808
DK2								.786
DK1								.741

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 7 iterations.

1.11. BIẾN PHỤ THUỘC

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.874
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	537.605
	df	15
	Sig.	.000

KMO = 0.874 > 0.5 nên phân tích nhân tố là phù hợp

Sig. (Bartlett's Test) = 0.000 (sig. < 0.05) chứng tỏ các biến quan sát có tương quan với nhau trong tổng thể.

Total Variance Explained

Component	Total	Initial Eigenvalues		Extraction Sums of Squared Loadings		
		% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.407	56.779	56.779	3.407	56.779	56.779
2	.684	11.401	68.179			
3	.618	10.295	78.474			
4	.524	8.736	87.210			
5	.409	6.812	94.023			
6	.359	5.977	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Kết quả ma trận xoay cho thấy, có một nhân tố được trích từ các biến quan sát đưa vào phân tích EFA. Phương sai trích được giải thích là 56.779 % tại eigenvalue là 3.407 > 1.

Component Matrix^a

Component	
1	
UDCNC2	.808
UDCNC1	.800
UDCNC6	.796
UDCNC3	.768
UDCNC5	.690
UDCNC4	.644

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 1 components extracted.

3. TƯƠNG QUAN PEARSON

		Correlations								
		UDCNC	DK	SHI	VC	TT	CN	TD	CS	XH
UDCNC	Pearson Correlation	1	-.414**	.577**	-.531**	.524**	.483**	-.315**	-.366**	.488**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	248	248	248	248	248	248	248	248	248
DK	Pearson Correlation	-.414**	1	-.220**	.199**	-.289**	-.148*	.204**	.139*	-.138*
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.002	.000	.020	.001	.029	.029
	N	248	248	248	248	248	248	248	248	248
SHI	Pearson Correlation	.577**	-.220**	1	-.232**	.354**	.375**	-.126*	-.152*	.350**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.000	.000	.047	.016	.000
	N	248	248	248	248	248	248	248	248	248
VC	Pearson Correlation	-.531**	.199**	-.232**	1	-.385**	-.187**	.145*	.282**	-.202**
	Sig. (2-tailed)	.000	.002	.000		.000	.003	.022	.000	.001
	N	248	248	248	248	248	248	248	248	248
TT	Pearson Correlation	.524**	-.289**	.354**	-.385**	1	.363**	-.128*	-.277**	.265**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000	.044	.000	.000
	N	248	248	248	248	248	248	248	248	248
CN	Pearson Correlation	.483**	-.148*	.375**	-.187**	.363**	1	-.025	-.106	.503**
	Sig. (2-tailed)	.000	.020	.000	.003	.000		.693	.097	.000
	N	248	248	248	248	248	248	248	248	248
TD	Pearson Correlation	-.315**	.204**	-.126*	.145*	-.128*	-.025	1	.152*	-.237**
	Sig. (2-tailed)	.000	.001	.047	.022	.044	.693		.017	.000
	N	248	248	248	248	248	248	248	248	248
CS	Pearson Correlation	-.366**	.139*	-.152*	.282**	-.277**	-.106	.152*	1	-.077
	Sig. (2-tailed)	.000	.029	.016	.000	.000	.097	.017		.229
	N	248	248	248	248	248	248	248	248	248
XH	Pearson Correlation	.488**	-.138*	.350**	-.202**	.265**	.503**	-.237**	-.077	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.029	.000	.001	.000	.000	.000	.229	
	N	248	248	248	248	248	248	248	248	248

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Kết quả cho thấy tất cả các giá trị sig tương quan Pearson giữa các biến độc lập với biến phụ thuộc đều nhỏ hơn 0.05. Như vậy các biến độc lập đều có tương quan tuyến tính với biến phụ thuộc.

4. HỒI QUY ĐA BIẾN

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	42.646	8	5.331	64.695	.000 ^b
	Residual	19.693	239	.082		
	Total	62.339	247			

a. Dependent Variable: UDCNC

b. Predictors: (Constant), XH, CS, DK, TD, VC, SHI, TT, CN

Sig kiểm định $F = 0.00 < 0.05$, như vậy mô hình hồi quy có ý nghĩa.

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.827 ^a	.684	.674	.28705	1.808

a. Predictors: (Constant), XH, CS, DK, TD, VC, SHI, TT, CN

b. Dependent Variable: UDCNC

R bình phương hiệu chỉnh là $0.674 = 67.4\%$. Như vậy các biến độc lập đưa vào chạy hồi quy ảnh hưởng tới **67.4%** sự thay đổi của biến phụ thuộc.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	3.544	.266		13.314	.000		
	DK	-.129	.029	-.174	-4.477	.000	.870	1.149
	SHI	.190	.028	.283	6.785	.000	.762	1.312
	VC	-.188	.029	-.265	-6.506	.000	.797	1.254
	TT	.078	.030	.115	2.623	.009	.688	1.454
	CN	.108	.030	.162	3.596	.000	.653	1.531
	TD	-.097	.030	-.127	-3.274	.001	.880	1.136
	CS	-.115	.031	-.143	-3.678	.000	.873	1.145
	XH	.109	.031	.159	3.578	.000	.670	1.493

a. Dependent Variable: UDCNC

Kết quả hồi quy cho thấy tất cả các biến đều có sự tác động lên biến phụ thuộc do sig kiểm định t của từng biến độc lập đều nhỏ hơn 0.05.

Hệ số VIF các biến độc lập đều nhỏ hơn 10, như vậy không có đa cộng tuyến xảy ra.