

2021

## Chuyển đổi số trong nông nghiệp ở Việt Nam

Võ Tất Thắng Vũ Ngọc Tân Trương Hoàng Dũng Nguyễn Thị Bích Hiền  
Nguyễn Hoàng Lan

UEH University

### Citation:

Võ Tất T., Vũ Ngọc T., Trương Hoàng D., Nguyễn Thị Bích H. and Nguyễn Hoàng L. (2021), "Chuyển đổi số trong nông nghiệp ở Việt Nam", Thông tin và Truyền thông

**Available at** <https://digital.lib.ueh.edu.vn/handle/UEH/62508>

---

*This item is protected by copyright and made available here for research and educational purposes. The author(s) retains copyright ownership of this item. Permission to reuse, publish, or reproduce the object beyond the bounds of Vietnam Intellectual Property Law (2005, 2009 and 2022) or other exemptions to the law must be obtained from the author(s).*

# CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG NÔNG NGHIỆP Ở VIỆT NAM

**Võ Tất Thắng<sup>a,b\*</sup>**

**Vũ Ngọc Tân<sup>a</sup>**

**Trương Hoàng Dũng<sup>a</sup>**

**Nguyễn Thị Bích Hiền<sup>a</sup>**

**Nguyễn Hoàng Lan<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>*Viện Nghiên cứu Chính sách Nông nghiệp và Sức khỏe, Trường Đại học Kinh tế TP.HCM;* <sup>b</sup>*Khoa Kinh tế, Trường Đại học Kinh tế TP.HCM*

## TÓM TẮT

Nông nghiệp Việt Nam đang trong giai đoạn chuyển dịch cơ cấu ngành theo hướng đa dạng hóa sản phẩm, nâng cao chất lượng và giá trị hàng hóa nông nghiệp trong nước và xuất khẩu, tăng năng suất, giảm chi phí, và thích ứng với biến đổi khí hậu. Áp dụng công nghệ số vào các hoạt động sản xuất nông nghiệp được cho là một trong những hướng đi đúng đắn để thúc đẩy chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp. Tuy nhiên, các doanh nghiệp và người nông dân thực hiện chuyển đổi số còn đang gặp nhiều khó khăn. Bài viết kết hợp đánh giá thực trạng và tổng hợp kinh nghiệm quốc tế để xác định phương hướng và đưa ra kiến nghị cho nhà nước nhằm thúc đẩy chuyển đổi số trong nông nghiệp.

**Từ khóa:** *chuyển đổi số nông nghiệp; nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp chính xác.*

## 1. GIỚI THIỆU VÀ ĐẶT VẤN ĐỀ

Đảm bảo an ninh lương thực quốc gia và cải thiện phúc lợi cho nông dân là hai nhiệm vụ quan trọng nhất trong chiến lược phát triển của ngành nông nghiệp Việt Nam. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, ngành nông nghiệp gặp nhiều khó khăn và rủi ro để có thể hoàn thành đồng thời hai mục tiêu trên. Nguyên nhân khách quan bao gồm tốc độ gia tăng dân số và tốc độ đô thị hóa ngày càng nhanh, bên cạnh đó là tác động của biến đổi khí hậu. Trong đó, biến đổi khí hậu được đánh giá là một trong những rủi ro lớn nhất của nông nghiệp Việt Nam do các hoạt động nông nghiệp phụ thuộc rất lớn vào các điều kiện khí hậu và thời tiết (Thanh Thu, 2019).

Trong giai đoạn 2016 - 2045 sản lượng lúa gạo được dự đoán sẽ giảm 4,3% sản lượng so với khi không có biến đổi khí hậu. Năng suất lúa ở Đồng bằng sông Cửu Long có nguy cơ giảm 40,5% nếu mực nước biển dâng một mét. Ngoài ra, điều kiện khí hậu khắc nghiệt còn làm gia tăng tình trạng dịch bệnh trên cây trồng (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2011). Theo kịch bản biến đổi khí hậu trung bình, lượng lúa xuân sẽ giảm 716,6 kg/ha, sản lượng lúa hè thu có thể giảm 795 kg/ha và tổng sản lượng lúa gạo có thể giảm tới 1.475.000 tấn vào năm 2050 (Robinson et al., 2015).

Bên cạnh sản xuất lúa, nhiều ngành nông nghiệp khác cũng phải chịu những ảnh hưởng tiêu cực do biến đổi khí hậu. Nhiệt độ cao, các đợt nắng nóng, hạn hán liên tục và sự gia tăng của sâu bệnh gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản lượng cà phê ở Tây Nguyên. Hệ thống chăn nuôi được dự báo không chỉ bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi nhiệt độ mà còn chịu tác động của gia tăng dịch bệnh liên quan đến biến đổi khí hậu. Nuôi thủy sản trong ao hồ sẽ phải chịu nhiều tác động tiêu cực do phần lớn diện tích của vùng đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long có thể bị chìm dưới mực nước vì tác động của nước biển dâng vào năm 2070. Theo dự báo của World Bank, nước biển dâng và xâm nhập mặn dự báo sẽ làm giảm diện tích sản xuất nông nghiệp khoảng 12% ở Đồng bằng sông Hồng và 24% ở Đồng bằng sông Cửu Long (World Bank, 2010).

Khó khăn của nông nghiệp cũng là do các nguyên nhân chủ quan xuất phát từ các yếu tố nội tại của ngành. Cụ thể, trong Kết luận số 53/KL-TW của Bộ Chính trị về Đề án “An ninh lương thực quốc gia đến năm 2020”, Thủ tướng khẳng định nông nghiệp Việt Nam hiện đang còn nhiều bất cập cần khắc phục, bao gồm: nguồn lao động tuy dồi dào nhưng chất lượng còn chưa cao; cơ sở hạ tầng và khoa học công nghệ phát triển còn thiếu đồng bộ; nhìn chung ở tất cả các ngành hàng còn yếu trong việc liên kết sản xuất chuỗi gắn với vùng sản xuất, chế biến và tổ chức thị trường (Công thông tin điện tử Chính Phủ, 2020).

Đồng thời, nông nghiệp Việt Nam từ lâu luôn gặp các vấn đề về an toàn vệ sinh thực phẩm làm mất niềm tin của người tiêu dùng. Các rủi ro an toàn vệ sinh thực phẩm thường đến từ bệnh dịch, dư lượng thuốc trừ sâu, thuốc hóa học phân bón, và kim loại nặng tồn dư trong nông sản. Các nhà máy chế biến sản phẩm kém chất lượng, sử dụng chất phụ gia, các chất gây hại cho sức khỏe con người và làm giảm dinh dưỡng trong thực phẩm.

Những thực phẩm không được xử lý đúng cách gây ra ảnh hưởng nghiêm trọng cho môi trường (Anh Quang, 2019).

Bối cảnh trên cho thấy nông nghiệp Việt Nam đang đứng trước áp lực phải tái cơ cấu để đáp ứng với những rủi ro và thách thức đến từ các yếu tố cả chủ quan và khách quan. Cùng với sự phát triển công nghệ và chiến lược chuyển đổi số quốc gia, chuyển đổi số và áp dụng công nghệ cao được kỳ vọng sẽ giúp nông nghiệp Việt Nam gia tăng năng suất sản xuất, thích ứng biến đổi khí hậu, đảm bảo thu nhập cho người nông dân, giảm lãng phí thực phẩm (Lê, 2020). Chẳng hạn như công nghệ truy xuất nguồn gốc hiện đang là giải pháp để gây dựng lòng tin cho người tiêu dùng và giảm lượng thực phẩm thải ra môi trường (Aung & Chang, 2014; Badia-Melis, Mishra, & Ruiz-García, 2015; Feng, Wang, Duan, Zhang, & Zhang, 2020; Mirabelli & Solina, 2020). Xác minh được nguồn gốc thực phẩm giúp người tiêu dùng gia tăng niềm tin vào thực phẩm sạch (Feng et al., 2020; Zhao, Liu, & Lopez, 2017). Đồng thời, công nghệ truy xuất nguồn gốc giúp doanh nghiệp chế biến có thể quản lý nguồn cung, truy vấn chất lượng nguyên vật liệu để giảm thiểu rủi ro (Aung & Chang, 2014; Badia-Melis et al., 2015; Feng et al., 2020).

Các nghiên cứu trước đây đã nêu ra các bài học kinh nghiệm quốc tế về chuyển đổi số trong nông nghiệp, tuy nhiên các kinh nghiệm này lại không được đặt trong bối cảnh thực trạng các rào cản tại Việt Nam nên các gợi ý chính sách còn chung chung và chưa thiết thực. Bên cạnh đó, một số nghiên cứu khác nêu lên những rào cản trong chuyển đổi số ở Việt Nam, nhưng các rào cản này không được đặt trong một khung phân tích cụ thể. Đóng góp của nghiên cứu này là tổng hợp thực trạng và rào cản chuyển đổi số nông nghiệp tại Việt Nam dựa trên khung phân tích mô hình kim cương Porter và phân tích điểm mạnh, điểm yếu. Sau đó, các gợi ý chính sách được đưa ra dựa trên kết quả phân tích thực trạng và bài học kinh nghiệm quốc tế.

Bài viết được cấu trúc thành ba phần. Phần I nêu lên bối cảnh và lý do thực hiện nghiên cứu. Phần II nêu lên phạm vi nghiên cứu chuyển đổi số trong nông nghiệp mà bài viết tập trung phân tích. Phần này bao gồm định nghĩa và các xu hướng chủ đạo trong chuyển đổi số nông nghiệp tại Việt Nam. Phần III phân tích thực trạng và rào cản chuyển đổi số tại Việt Nam dựa trên mô hình kim cương Porter. Phần IV đưa ra gợi ý chính sách cho Việt Nam dựa trên phân tích thực trạng và bài học kinh nghiệm

quốc tế. Cuối cùng, phần kết luận tóm tắt lại những khuyến nghị và giải pháp thực hiện.

## **2. PHẠM VI NGHIÊN CỨU CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG NÔNG NGHIỆP**

### ***2.1 Định nghĩa chuyển đổi số trong nông nghiệp tại Việt Nam***

Chuyển đổi số trong nông nghiệp là quá trình áp dụng các công nghệ số trong các hoạt động sản xuất, chế biến, phân phối, và tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp. Công nghệ số có khả năng thu thập, lưu trữ, phân tích và chia sẻ dữ liệu và thông tin điện tử, từ đó cho phép luồng thông tin di chuyển thông suốt và minh bạch trong chuỗi giá trị nông nghiệp. Khả năng tiếp cận thông tin chính xác và theo thời gian thực giúp người nông dân và các bên liên quan đưa ra các quyết định kịp thời nhằm nâng cao lợi nhuận và tăng cường tính bền vững của chuỗi sản phẩm. Trên thế giới có nhiều loại hình công nghệ số đã được áp dụng. Để giới hạn phạm vi nghiên cứu, bài viết này chỉ đề cập đến các xu hướng chủ đạo của chuyển đổi số trong nông nghiệp được áp dụng tại Việt Nam. Các xu hướng này bao gồm công nghệ số được áp dụng trên cánh đồng và ngoài cánh đồng.

Trên cánh đồng, chuyển đổi số nông nghiệp giúp nông dân quản lý môi trường, các điều kiện sinh trưởng, sức khỏe của cây trồng và vật nuôi thông qua việc thu thập, phân tích, giám sát và điều chỉnh tự động hoặc bán tự động các dữ liệu nông học như nhiệt độ, độ ẩm, dịch bệnh, chất lượng đất, nước. Dựa trên những dữ liệu mang tính định lượng, người nông dân có thể đưa ra các quyết định trồng trọt và chăn nuôi chính xác nhằm tăng năng suất, lợi nhuận, giảm chi phí và tăng chất lượng sản phẩm thay vì phải áng chừng dựa vào kinh nghiệm canh tác truyền thống mang tính định tính. Tại Việt Nam, việc ứng dụng công nghệ số trên cánh đồng thường được biết đến với các khái niệm như nông nghiệp thông minh (smart agriculture/farming), nông nghiệp công nghệ cao (high-tech agriculture), hay nông nghiệp chính xác (precision agriculture/farming).

Ngoài cánh đồng, chuyển đổi số nông nghiệp giúp người nông dân kết nối trực tiếp với nhà bán lẻ, khách hàng, và các bên liên quan trong chuỗi sản phẩm mà không cần phải qua thương lái trung gian. Một mặt, công nghệ số giúp doanh nghiệp và người nông dân dự báo được sản lượng nông sản để có kế hoạch thu mua và tiêu thụ. Mặt khác, người nông dân dự báo được nhu cầu của thị trường để lên kế hoạch sản xuất, tránh tình trạng cung vượt cầu. Bên cạnh đó, công nghệ số khiến cho các thông tin trong quá

trình sản xuất nông nghiệp trở nên minh bạch đối với khách hàng, từ đó tạo dựng sự tin tưởng về chất lượng và nâng cao giá thành sản phẩm. Đồng thời, việc ứng dụng sàn thương mại điện tử để quảng bá và tiêu thụ nông sản ngày càng trở nên phổ biến ở Việt Nam.

## ***2.2 Các xu hướng chuyển đổi số trong nông nghiệp tại Việt Nam***

Tại Việt Nam, các công nghệ số giúp người nông dân quản lý các điều kiện sinh trưởng của cây trồng và vật nuôi tương đối đa dạng. Công nghệ được áp dụng nhiều nhất là Internet of Things (IoTs) bao gồm hệ thống thiết bị máy móc được gắn cảm biến và kết nối internet, thường được ứng dụng kết hợp với hệ thống nhà lưới, nhà kính, nhà màng để kiểm soát chất lượng nông sản.

Tại Đà Lạt, nông trại của công ty Cầu Đất Farm đã ứng dụng IoT toàn diện từ khâu sản xuất đến tiêu thụ nông sản trên sàn thương mại điện tử và đã phát triển mô hình du lịch canh nông. Công ty sử dụng hệ thống giám sát nhà kính qua website và các thiết bị di động để phân tích dữ liệu môi trường, kiểm soát chất lượng rau, cà chua và các loại nông sản trên một quy mô lớn. Bên cạnh đó, công ty Đà Lạt Hasfarm áp dụng trồng hoa hồng trong nhà kính gắn cảm biến, kết nối với internet để hoạt động theo chế độ được lập trình sẵn để điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm khi vượt quá ngưỡng quy định. Các công nghệ này không những giúp doanh nghiệp giảm chi phí sản xuất mà còn kiểm soát được chất lượng sản phẩm (Phạm, 2017).

Tập đoàn FPT cùng với Fujitsu và Viện Rau Quả đã phối hợp để làm mô hình trồng rau với sự tham gia hợp tác của các chuyên gia Nhật Bản, kết nối và điều khiển các yếu tố trong trang trại từ xa thông qua ứng dụng công nghệ Akisai. Toàn bộ môi trường bên trong nhà kính đều được quản lý bằng máy tính, giúp tạo ra môi trường sinh trưởng tốt nhất cho xà lách và cà chua (Mai, 2019).

Công nghệ IoT còn được sử dụng trong việc giám sát chăn nuôi. Ví dụ điển hình như trang trại bò sữa Vinamilk đã được chứng nhận là trang trại hữu cơ theo chuẩn châu Âu. Ở đây, chế độ ăn và mọi khâu chăm sóc đều được theo dõi sát sao theo chuẩn nông nghiệp thông minh. Nhờ vậy, năng suất sữa của bò trong trang trại luôn đạt mức cao, khoảng 23 lít/con/ngày. Bên cạnh đó, trang trại Dalat Milk tập đoàn TH thực hiện gắn chip cho từng đàn bò để theo dõi tình hình sức khỏe, khẩu phần ăn phù hợp và chất lượng sữa của đàn bò. Ngoài ra, người chủ trang trại còn có thể nhận biết khi đàn bò có hiện tượng bị bệnh hay đến thời điểm bò động dục (Phạm, 2020).

Sử dụng máy bay không người lái cũng là một ứng dụng của công nghệ IoTs vào nông nghiệp. Đến năm 2021, Việt Nam đã bắt đầu áp dụng thử nghiệm sử dụng máy bay không người lái để phun thuốc bảo vệ thực vật ở một số tỉnh phía Nam như Kiên Giang, An Giang, Đồng Tháp, Long An (Văn Dinh, 2021).

Hình thức sử dụng nhà lưới, nhà kính, nhà màng trong sản xuất nông, lâm nghiệp và thủy sản đã được ứng dụng ở một số địa phương, nhất là Lâm Đồng, Thừa Thiên Huế, Đà Nẵng, Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh. Tại thời điểm 01/7/2016, cả nước có 5.897,5 ha nhà lưới, nhà kính, nhà màng, phân bố ở 327 xã. Trong tổng diện tích có 2.144,6 ha trồng rau, chiếm 36,4%; trồng hoa 2.854,3 ha, chiếm 48,4%; gieo trồng cây giống 661,1 ha, chiếm 11,2%; nuôi trồng thủy sản 237,5 ha, chiếm 4,0%. (Ban chỉ đạo Tổng điều tra nông thôn- nông nghiệp và thủy sản Trung ương, 2016).

### **3. PHÂN TÍCH THỰC TRẠNG CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG NÔNG NGHIỆP TẠI VIỆT NAM**

Để thực hiện phân tích năng lực cạnh tranh, thực trạng, và các rào cản chuyển đổi số trong nông nghiệp tại Việt Nam, nhóm tác giả đã điều chỉnh mô hình kim cương Porter dựa theo Porter (2011) để phù hợp với đối tượng nghiên cứu. Các yếu tố của mô hình gồm: Các yếu tố đầu vào (hạ tầng kỹ thuật, khoa học công nghệ; nguồn nhân lực; đất đai; nguồn vốn; cơ sở dữ liệu); Các yếu tố cầu (thị trường thương mại điện tử); Nhà nước và các tổ chức liên quan. Việc áp dụng mô hình kim cương giúp đánh giá khả năng chuyển đổi số của ngành nông nghiệp Việt Nam cho từng phân khúc của chuỗi giá trị. Sau khi phân tích các yếu tố trong mô hình kim cương, nhóm tác giả tổng hợp và tóm tắt lại các điểm mạnh và điểm yếu của chuyển đổi số nông nghiệp tại Việt Nam.

#### ***3.1 Các yếu tố đầu vào***

##### ***3.1.1 Hạ tầng kỹ thuật, khoa học công nghệ***

Việt Nam là quốc gia có tiềm năng áp dụng công nghệ kỹ thuật số cho các ngành kinh tế. Từ năm 2015 đến năm 2016, Việt Nam đã tăng 5 bậc trong chỉ số sẵn sàng nối mạng, đo lường môi trường tạo điều kiện cho việc sử dụng và phát triển công nghệ (Dutta, 2016). Việt Nam đứng thứ 3 trên thế giới về khả năng chi trả cước viễn thông. Nhờ thị trường cạnh tranh lành mạnh, giá cước bình quân cho băng thông rộng cố định vẫn ở mức 2,93 USD/tháng. Trong khi đó, giá cước trung bình cho tốc độ tối thiểu tại nhiều quốc gia trên thế giới vượt quá 580,35 USD (Burra et al., 2021).

Năm 2019, Việt Nam có 66 nhà mạng cung cấp dịch vụ viễn thông cố định (Bộ Thông tin và Truyền thông Việt Nam, 2020). Ba nhà cung cấp dịch vụ viễn thông lớn nhất cả nước là Viettel, MobiFone và Vinaphone chiếm 95,97% tổng số thuê bao di động. Bộ Thông tin và Truyền thông cho biết tỷ lệ dân số được phủ sóng 2G, 3G, 4G là 99,8% (Bộ Thông tin và Truyền thông Việt Nam, 2020). Từ năm 2016-2018, số lượng kết nối di động tại Việt Nam đã tăng 1,67% theo Hiệp hội Hệ thống Toàn cầu về Truyền thông Di động (GSMA) và đã vượt quá 143 triệu kết nối vào năm 2018. Phần lớn (89%) được thực hiện bằng thẻ SIM trả trước. Đối với những người sử dụng thiết bị di động, 42% có đăng ký băng thông rộng di động 3G hoặc 4G, tăng 36% kể từ năm 2015. Tuy nhiên, các khu vực miền núi Bắc Bộ có kết nối thấp hơn và vùng phủ sóng 4G ít hơn (Burra et al., 2021).

Số lượng điện thoại thông minh đã tăng nhanh do thu nhập hộ gia đình cao hơn và quyết định của chính phủ xóa bỏ thuế nhập khẩu thiết bị di động vào năm 2016. Cuộc tổng điều tra Nông thôn, nông nghiệp và thủy sản năm 2016 cho thấy 90% nông dân sở hữu điện thoại di động. Tuy nhiên, phần lớn nông dân sử dụng điện thoại thông minh như một thiết bị liên lạc và giải trí, thay vì sử dụng chúng như công cụ lao động (Borton, 2020). Ngoài ra, nhu cầu về các ứng dụng kỹ thuật số trên thiết bị di động thấp hơn so với mức trung bình toàn cầu. Chỉ số kết nối toàn cầu cho thấy ở Việt Nam trung bình chỉ có 2 ứng dụng di động mới trên đầu người được tải xuống (Burra et al., 2021).

Việt Nam cũng đang mở rộng năng lực quan sát trái đất bằng vệ tinh viễn thám, nhưng khả năng lưu trữ và xử lý dữ liệu này vẫn còn sơ khai. VNREDSat1 là vệ tinh quan sát trái đất đầu tiên của Việt Nam, được phóng vào năm 2013. Dự án “Viet Nam Data Cube” sẽ giúp tiếp cận dễ dàng với việc giám sát chất lượng rừng, lúa và nước bằng các vệ tinh Landsat, Sentinel, ALOS-2 và LOTUSat (Burra et al., 2021).

Cơ sở hạ tầng viễn thông ở Việt Nam còn nhiều điểm cần cải thiện. Theo chỉ số hạ tầng viễn thông 2018, cả nước đạt điểm dưới mức trung bình của thế giới và khu vực do số lượng thuê bao băng thông rộng cố định và thuê bao điện thoại cố định tương đối thấp, chỉ chiếm lần lượt 9,6% và 5,9% dân số Việt Nam. Trong cùng năm đó, Liên minh Viễn thông Quốc tế chỉ ra rằng ở Việt Nam có 23% tổng số hộ gia đình sở hữu máy tính và 25% trong số này có quyền truy cập Internet. Về mức độ sử dụng, chỉ 46% cá

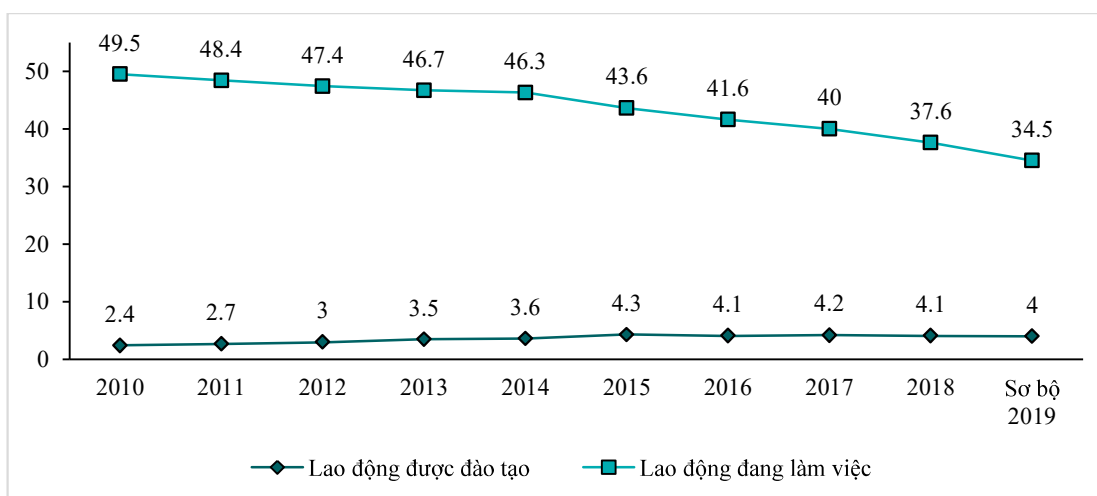


nhân sử dụng Internet bằng thông rộng trong khi 46% khác sử dụng dữ liệu cho thiết bị di động. (Burra et al., 2021)

### 3.1.2 Nguồn nhân lực

Việt Nam đang trong thời kỳ dân số vàng. Dân số trẻ, số người dưới 35 tuổi chiếm 60% trong tổng số gần 100 triệu dân, từ đó, cung cấp nguồn nhân lực trẻ, dồi dào, chất lượng cho phát triển nông nghiệp công nghệ cao (PwC Việt Nam & VCCI, 2017).

Nguồn nhân lực chất lượng cao cần cho phát triển nông nghiệp công nghệ cao còn đang thiếu hụt về số lượng. Năm 2019, lao động đã qua đào tạo chuyên môn kỹ thuật của ngành nông- lâm- thủy sản chỉ chiếm 4%, trong khi lao động ngành nông nghiệp chiếm tới 34,5% lao động toàn xã hội. Phần lớn lao động trong ngành nông nghiệp không có trình độ cao dẫn đến khó tiếp cận và làm chủ công nghệ tiên tiến trong nông nghiệp. Bên cạnh đó, việc đào tạo chuyên gia trong lĩnh vực này còn nặng về lý thuyết, không có điều kiện thực hành, gây ra những khó khăn trong việc hiểu biết về ứng dụng công nghệ thông tin, biến đổi khí hậu, chuỗi giá trị liên kết sản xuất (T. M. Nguyễn, 2018).



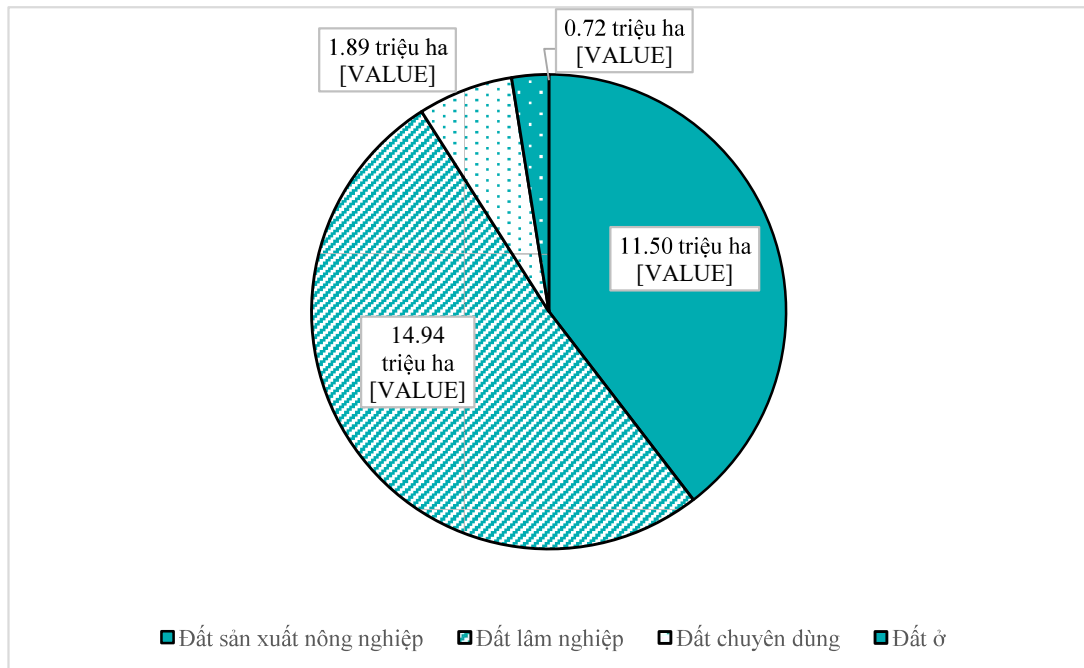
**Hình 13:** Tỷ lệ lao động làm việc và tỷ lệ lao động qua đào tạo

trong lĩnh vực Nông- Lâm- Thủy sản

Nguồn: Tổng cục Thống kê Việt Nam

### 3.1.3 Đất đai

Việt Nam có cảnh quan đa dạng gồm núi, thung lũng, đồng bằng châu thổ màu mỡ và rừng rậm, mỗi vùng có đặc điểm thổ nhưỡng và điều kiện khí hậu riêng biệt. Các loại môi trường sống đa dạng hỗ trợ một loạt các hệ thống sản xuất và các vùng sinh thái nông nghiệp rộng rãi như nhau. Đất sản xuất nông nghiệp là 11,5 triệu ha, chiếm 34,7% tổng diện tích đất của cả nước (Hình 14).



**Hình 14:** Cơ cấu sử dụng đất ở Việt Nam

*Nguồn: Tổng cục Thống kê Việt Nam*

Tuy nhiên, phần lớn quy mô nông nghiệp của Việt Nam hiện vẫn ở mức sản xuất nhỏ lẻ, đất đai phân tán với 11,5 triệu ha đất sản xuất nông nghiệp được chia thành 78 triệu mảnh ruộng và trên 8,5 triệu nông hộ (Ban chỉ đạo Tổng điều tra nông thôn- nông nghiệp và thủy sản Trung ương, 2016). Trong khi đó, nông nghiệp công nghệ cao cần có vị trí sản xuất thuận lợi, quy mô sản xuất lớn, nên việc đầu tư cho ngành này còn nhiều bất lợi. Thêm vào đó, quy mô sản xuất nông nghiệp nhỏ, manh mún, phân

tán cùng với chi phí ban đầu cao cho nông nghiệp thông minh nên mức lợi ích thu được là không cao.

#### *3.1.4 Nguồn vốn*

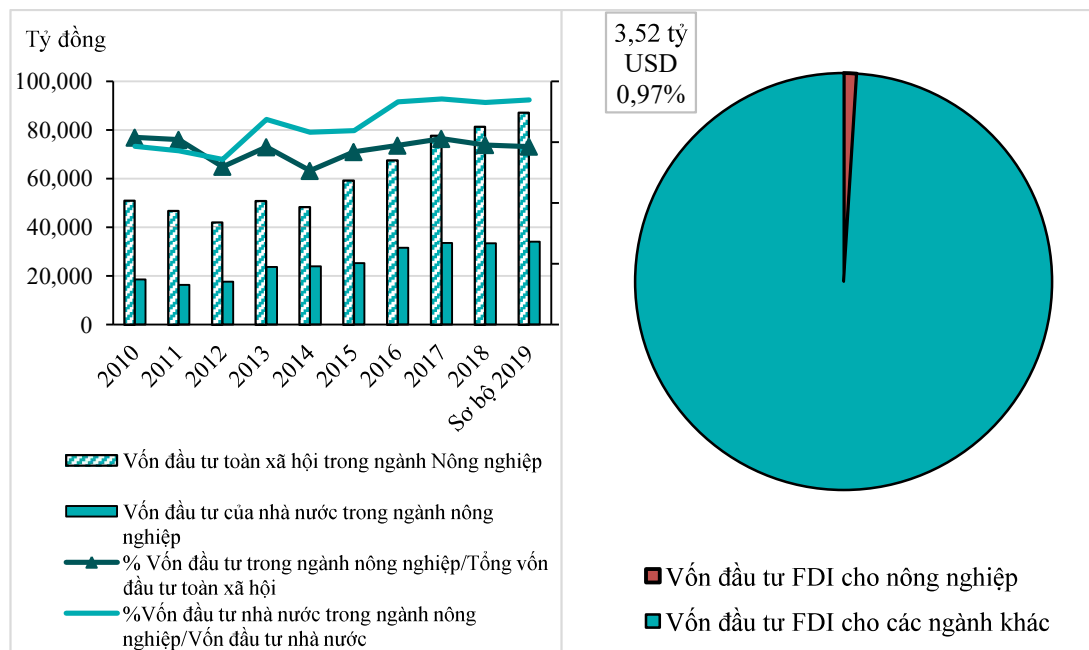
Các dự án nông nghiệp công nghệ cao thường đòi hỏi đầu tư ban đầu cao. Trên thực tế, để xây dựng một mô hình trang trại chăn nuôi theo nông nghiệp công nghệ cao cần khoảng 140 đến 150 tỷ đồng, một ha nhà kính theo công nghệ của Isarel với đầy đủ hệ thống cảm biến về nhiệt độ, độ ẩm, cần đầu tư ít nhất 10 đến 15 tỷ đồng (Ngọc Sơn, Chí Vịnh, & Bảo Phương, 2017); sử dụng thiết bị flycam để phun thuốc bảo vệ thực vật hiệu quả rất cao nhưng giá thành lên đến 300 đến 400 triệu cho mỗi máy (Anh Thơ, 2017).

Để kích thích phát triển nông nghiệp công nghệ cao, chính phủ đã có chính sách vay không có tài sản bảo đảm từ 100 triệu đồng đến 3 tỷ đồng, từ 70% đến 80% giá trị dự án, phương án sản xuất kinh doanh đối với hợp tác xã, doanh nghiệp ứng dụng công nghệ cao theo Nghị định số 55/2015/NĐ-CP ngày 09/06/2015. Bên cạnh đó, Ngân hàng nhà nước đã ban hành quyết định chỉ đạo các ngân hàng thương mại thực hiện “Chương trình cho vay khuyến khích phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, nông nghiệp sạch theo Nghị quyết 30/NQ-CP ngày 07/03/2017 của Chính phủ”. Chương trình dành khoảng 100.000 tỷ đồng để cho vay lãi suất thấp hơn lãi suất cho vay thông thường từ 1-1,5% năm đối với các tổ chức, cá nhân đáp ứng tiêu chí nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, nông nghiệp sạch theo quy định của Bộ Nông nghiệp & Phát triển nông thôn. Tuy nhiên, thực tế cho thấy tốc độ giải ngân của chương trình còn chậm. Sau hơn 3 năm thực hiện, đến năm 2020, doanh số cho vay lũy kế đạt khoảng 66.560 tỷ đồng, dư nợ còn khoảng 27.500 tỷ đồng với hơn 13.400 khách hàng còn dư nợ (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Việt Nam, 2020). Điều đó cho thấy còn 72.500 tỷ đồng, tương đương với 72,5% tổng số tín dụng chưa tiếp cận được với các doanh nghiệp có nhu cầu đầu tư nông nghiệp công nghệ cao.

Để được vay từ chương trình này, các dự án phải được công nhận là dự án nông nghiệp áp dụng công nghệ cao, phải có tài sản thế chấp và chứng minh được phương án kinh doanh khả thi. Tuy nhiên, thủ tục để công nhận dự án nông nghiệp công nghệ cao dựa trên Quyết định 19/2018/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ còn rườm rà, các tiêu chí để xác định dự án nông nghiệp công nghệ cao còn chưa cụ thể, và thiếu một cơ quan duy nhất

có thẩm quyền để công nhận dự án nông nghiệp công nghệ cao (Nhuệ Mẫn, 2020). Thêm vào đó, các tài sản đầu tư trên đất nông nghiệp, như hệ thống nhà màng, nhà lưới, nhà kính, kể cả máy đập, xe cơ giới đều không được chấp nhận là tài sản thế chấp (Khánh Linh, 2020).

Nông nghiệp là ngành chiếm tỷ trọng lao động cao (34,5% lao động trong năm 2019) nhưng tỷ trọng vốn đầu tư toàn xã hội trong ngành nông nghiệp còn thấp (Hình 15). Năm 2010, vốn đầu tư toàn xã hội của ngành nông nghiệp là 51.062 tỷ đồng (chiếm 6,15% so với tổng vốn đầu tư). Đến năm 2019, nguồn vốn này là 87.157 tỷ đồng (chiếm 5,87% so với tổng vốn đầu tư).



**Hình 15:** Vốn đầu tư toàn xã hội và vốn đầu tư nhà nước trong ngành nông nghiệp

Nguồn: Tổng cục Thống kê Việt Nam

**Hình 16:** Tỷ trọng vốn đầu tư FDI<sup>18</sup> lũy kế đến 2019 trong ngành nông nghiệp

Tỷ trọng vốn đầu tư khu vực nhà nước trong ngành nông nghiệp cũng thấp so với tổng nguồn vốn nhưng đang có xu hướng tăng (Hình 15). Năm 2010, số vốn khu vực nhà nước đầu tư vào ngành nông nghiệp là 18.534 tỷ đồng (chiếm 5,86% so với tổng vốn). Đến năm 2019 nguồn vốn này tăng lên 34.113 tỷ đồng (chiếm 7,40% so với tổng vốn).

<sup>18</sup> Vốn đầu tư trực tiếp từ nước ngoài

Lũy kế đến năm 2019, Việt Nam nhận được 499 dự án FDI đầu tư vào nông nghiệp trong tổng số 30.943 dự án (Tổng cục Thống kê). Số lượng dự án nông nghiệp chỉ chiếm 1,61% số lượng dự án FDI ở Việt Nam. Bên cạnh đó, số vốn đăng kí cho các dự án ngành nông nghiệp cũng chiếm tỷ trọng thấp so với tổng vốn. Đến năm 2019, tổng số vốn FDI lũy kế trong ngành nông nghiệp là 3,52 tỷ USD, chỉ chiếm 0,97% so với tổng số vốn.

Nguồn vốn FDI đầu tư vào nông nghiệp còn thấp do lĩnh vực này có nhiều rủi ro về giá thành và công nghệ. Ngoài ra, nông nghiệp Việt Nam chủ yếu là sản xuất nhỏ lẻ, trình độ lao động không cao và còn thiếu tính kỷ luật trong tổ chức công việc. Bên cạnh đó, cơ sở hạ tầng phục vụ nông nghiệp chưa đáp ứng được nhu cầu của nhà đầu tư. Vì vậy, nông nghiệp Việt Nam rất khó khăn trong thu hút đầu tư, đặc biệt là những dự án lớn (Đ. T. Nguyễn, Lê, Chử, & Vũ, 2020).

### *3.1.5 Hệ thống cơ sở dữ liệu nông nghiệp*

Việc ứng dụng nông nghiệp thông minh ở Việt Nam đang ở giai đoạn đầu nên có nhiều hạn chế (Sakata, 2019). Việt Nam đang thiếu một hệ thống cơ sở dữ liệu khoa học đồng bộ về tác động của các yếu tố thời tiết, dinh dưỡng và điều kiện môi trường xung quanh đến sinh trưởng phát triển của các loại cây trồng; thông tin về thị trường cung cầu của ngành hàng, biến động giá cả; các loại công nghệ đang được cung cấp trên thị trường, nhà cung cấp, dịch vụ bảo hành (Hoàng, 2020).

Các khó khăn trong xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu nông nghiệp Việt Nam bao gồm: Thứ nhất, dữ liệu nông nghiệp do nông dân thu thập phần lớn còn nằm trên giấy, chưa được số hóa để lưu trữ và quản lý (ví dụ như nhật ký canh tác, nhật ký chăn nuôi). Thứ hai, dữ liệu nông nghiệp còn nằm phân tán khắp các ban ngành, mỗi đơn vị lại chọn một phương pháp thống kê riêng dẫn đến khó khăn trong việc tổng hợp thành hệ thống dữ liệu chung cho ngành nông nghiệp (Bảo Thắng & Đức Minh, 2021). Điều này gây khó khăn cho việc xây dựng một cơ sở dữ liệu chung có thể được chia sẻ và sử dụng cho toàn ngành. Bên cạnh đó, việc hình thành cơ sở dữ liệu cho ngành nông nghiệp rất tốn kém do khối lượng và tính thay đổi của dữ liệu. Hơn nữa, để xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu cho nông nghiệp cần thu thập trong một không gian lớn và một khoảng thời gian dài (Atula, 2018).

### *3.2 Thị trường thương mại điện tử*

Thị trường thương mại điện tử đang mở ra nhiều cơ hội cho nông sản Việt ở trong và ngoài nước. Cụ thể, chính quyền các tỉnh Bắc Giang và Hải

Dương đang tạo điều kiện xúc tiến nhân, vấp thiều sang các thị trường khó tính như Trung Quốc, châu Âu, Hoa Kỳ và Nhật Bản. Từ đây, người nông dân và thương lái được tạo điều kiện để chuẩn bị tốt công tác thu mua, vận chuyển và tiêu thụ thông qua các sàn thương mại như Lazada, Alibaba, VN Post. Qua đó, trái cây Việt có thể mở rộng thị phần trong bối cảnh diễn biến phức tạp của đại dịch Covid-19 (H. Nguyễn, 2021). Với thị trường trong nước, “Tuần lễ nông sản Việt” được tổ chức bởi Sàn thương mại điện tử Sendo cùng với Cục Thương mại điện tử và Kinh tế số vào tháng 7 năm 2021. Tuần lễ này giúp các doanh nghiệp, hợp tác xã và nông hộ đẩy mạnh được việc tiêu thụ nông sản qua kênh phân phối mới và xây dựng được “Thương hiệu riêng” cho nông sản của địa phương. Đồng thời, nông dân và các hợp tác xã được đào tạo kỹ năng bán hàng trực tuyến và giới thiệu sản phẩm chất lượng qua sàn thương mại điện tử (Bộ Công thương Việt Nam, 2021). Từ đây, người tiêu dùng cũng được tiếp cận với những nông sản đạt chuẩn nhiều hơn, qua đó mở rộng thị trường cho nông sản sạch và hữu cơ.

Tuy nhiên, còn nhiều vấn đề cần phải giải quyết khi gia nhập vào sàn thương mại điện tử. Thứ nhất, nông dân, doanh nghiệp vẫn còn chưa hiểu biết nhiều về công nghệ thông tin và cách thức bán hàng trên sàn điện tử. Các cách thức chăm sóc khách hàng, cam kết về nông sản còn chưa được nắm rõ. Điều này dẫn đến việc e ngại của các doanh nghiệp đối với phương thức kinh doanh trên sàn điện tử. Thứ hai, sau khi các doanh nghiệp đã có một lượng khách hàng nhất định, thì họ bắt đầu gặp khó khăn với khâu mở rộng thị trường do một số doanh nghiệp quản lý không hiệu quả dẫn đến chất lượng nông sản không đảm bảo. Thứ ba, các nông hộ sản xuất rời rạc và nhỏ lẻ nên các doanh nghiệp cũng gặp khó khăn trong khâu thu gom do chi phí tăng và lượng nông sản hư hao lớn. Đồng thời, các nông hộ thường không giao sản phẩm cho doanh nghiệp khi giá thực tế cao hơn giá cam kết. Cuối cùng, hệ thống logistic không đảm bảo cung ứng được sản phẩm nông sản với sản lượng lớn (Tuệ Mỹ, 2021).

### ***3.3 Vai trò của nhà nước và các tổ chức liên quan***

#### ***3.3.1 Vai trò của nhà nước***

##### **• Nhà nước**

Thời gian qua, Đảng và Nhà nước đã quan tâm chỉ đạo và ban hành nhiều cơ chế, chính sách đặc thù, thu hút đầu tư vào công nghệ cao nói chung thông qua Chỉ thị số 16/2017/CT-TTg, Nghị quyết số 52/2019-NQ/TW, và Quyết định số 1269/2019/QĐ-TTg. Các chính sách trên nhằm nâng cao năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4, duy trì và gia tăng năng lực cạnh tranh, tỷ trọng của nền kinh tế số của Việt Nam.

Bên cạnh đó, để giúp giải quyết những vấn đề về giao tiếp và sự phân mảnh thông tin trong chuỗi giá trị của ngành, kế hoạch hành động quốc gia của chính phủ về phát triển ngành tôm (Quyết định số 79/2018/QĐ-TTG) kêu gọi sử dụng công nghệ truyền thông kỹ thuật số.

Năm 2018 Chính Phủ đã ban hành nghị định 57/2018/NĐ-CP đề ra những chính sách để khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào lĩnh vực nông nghiệp công nghệ cao, trong đó có ưu đãi miễn tiền thuê đất trong 15 năm đầu. Tuy nhiên, trong bối cảnh quỹ đất công cho thuê để sản xuất nông nghiệp có rất ít, người sản xuất phải thuê đất tư nhân thì điều luật này khó phát huy được tác dụng. Thay vì đó, các doanh nghiệp cho rằng nhà nước nên đẩy nhanh tiến độ tích tụ và tập trung ruộng đất, sẽ tạo điều kiện thuận lợi hơn cho các cơ sở sản xuất nông nghiệp công nghệ cao.

Đồng thời, các chính sách về tín dụng đã được ban hành để thu hút đầu tư cho nông nghiệp công nghệ cao, bao gồm Nghị định số 41/2010/NĐ-CP và Nghị quyết số 30/2017/NQ-CP. Các chính sách trên tập trung gia tăng hạn mức tín dụng và giảm mức lãi suất đối với lĩnh vực nông nghiệp sạch và nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao. Đặc biệt, Nghị định số 116/2018/NĐ-CP cho phép doanh nghiệp được vay tối đa bằng 70% -80% giá trị dự án nông nghiệp công nghệ cao mà không cần tài sản đảm bảo. Ngoài ra, nghị định cũng cung cấp nhiều ưu đãi về cắt giảm thủ tục hành chính và tiền thuê đất. Bên cạnh đó, nghị định số 57/2018/NĐ-CP thuộc gói khuyến khích của Chính phủ về tài trợ cho nông nghiệp kỹ thuật số đã quy định cơ chế, chính sách trong cung cấp hỗ trợ tài chính cho nông thôn các chương trình phát triển thúc đẩy nghiên cứu nông nghiệp và chuyển giao công nghệ.

Tuy nhiên, những chính sách hỗ trợ tín dụng này chưa phát huy được hết hiệu quả vì còn nhiều thủ tục rườm rà khiến doanh nghiệp khó khăn trong việc tiếp cận. Nhiều doanh nghiệp không đáp ứng được những yêu cầu của ngân hàng như tài sản thế chấp, tính khả thi của phương án kinh doanh và khả năng trả nợ. Thêm vào đó, nhiều doanh nghiệp đầu tư rất nhiều tiền vào những tài sản trên đất như nhà kính, nhà màng, hệ thống tưới tiêu và xe cơ giới nhưng lại không được công nhận là tài sản thế chấp. Nhà nước cần sớm có các quy định xác nhận tài sản trên đất nông nghiệp để các doanh nghiệp dễ dàng tiếp cận nguồn vốn vay. Ngoài ra, nguồn vốn vay không nên chỉ phụ thuộc vào ngân hàng thương mại mà cần đa dạng hóa nguồn vốn thông qua cơ chế thu hút các quỹ đầu tư, tổ chức, cá nhân, các loại hình doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp.

## • Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

Là cơ quan đầu ngành, bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn thực hiện vai trò tham mưu chính sách, định hướng, lập kế hoạch và hướng dẫn, kiểm soát các hoạt động phát triển ngành nông nghiệp công nghệ cao ở các địa phương. Bộ đã thúc đẩy các giải pháp kỹ thuật số để cải thiện khả năng tiếp cận thông tin và truyền thông đa hướng (Chỉ thị 6524/CT-BNN-KHCN), đồng thời cải thiện khung pháp lý về chuyển đổi số theo hướng công nghệ 4.0 trong nông nghiệp. Năm 2019, Cục Bảo vệ thực vật cũng giới thiệu một ứng dụng di động có tên “Thuốc BVTV” để tăng hiệu quả sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và cung cấp thông tin về các giải pháp thay thế không dùng hóa chất.

### 3.3.2 Vai trò của các tổ chức

Viện Chính sách và Chiến lược Phát triển Nông nghiệp Nông thôn được thành lập năm 2006 với vai trò là đơn vị tư vấn cho các cơ quan nhà nước về nghiên cứu và hiệu quả chính sách. Cục Bảo vệ thực vật và Trung tâm Khuyến nông Quốc gia cũng là đầu mối xây dựng chính sách nông nghiệp ở Việt Nam. Thủ tướng Chính phủ cũng đã chủ động thu hút hỗ trợ tài chính cho ngành cùng với Bộ Kế hoạch và Đầu tư (Burra et al., 2021).

Các trường đại học và viện nghiên cứu làm việc trong các giải pháp nông nghiệp kỹ thuật số bao gồm Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam và Viện Di truyền Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ và Đại học Quốc gia Việt Nam. Hội Nông dân Việt Nam cũng đóng vai trò thiết yếu trong việc thúc đẩy phát triển nông nghiệp và chuyển giao công nghệ. Các tổ chức này hợp tác chặt chẽ với các tổ chức phi chính phủ như Chương trình Phát triển Liên hợp quốc, Tổ chức Nông lương Liên hợp quốc, Hiệp hội Hợp tác Quốc tế Đức, CARE, GrowAsia, Trung tâm Nông nghiệp Nhiệt đới Quốc tế, Trung tâm Nông lâm Quốc tế, Thị trường và Nông nghiệp Liên kết giữa các thành phố ở Châu Á, cũng như các cơ quan chính phủ, để địa phương hóa việc sử dụng công nghệ trên thực địa với nông dân (Burra et al., 2021).

Về vai trò của ngân hàng, thực hiện Nghị quyết số 30/NQ-CP năm 2017, các ngân hàng thương mại, chủ lực là ngân hàng nhà nước dành khoản vay tín dụng 100.000 tỷ đồng cho các doanh nghiệp trong lĩnh vực nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp sạch với lãi suất thấp hơn lãi suất thông thường 0,5-1,5%. Đến năm 2020, nguồn vốn này đã cho doanh nghiệp vay 66.560 tỷ đồng (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Việt Nam, 2020).



### ***3.4 Đánh giá tổng quát điểm mạnh và điểm yếu của thực trạng chuyển đổi số nông nghiệp tại Việt Nam***

#### ***3.4.1 Điểm mạnh***

- Hạ tầng kỹ thuật số cả nước từng bước được cải thiện.
- Đảng và Nhà nước đã quan tâm chỉ đạo và ban hành nhiều cơ chế, chính sách đặc thù, thu hút đầu tư vào nông nghiệp công nghệ cao.
- Nhiều địa phương ứng dụng mô hình sản xuất nông sản công nghệ cao như Lâm Đồng, TP.HCM, Hà Nội, Bà Rịa – Vũng Tàu.
- Việc ứng dụng sàn thương mại điện tử để quảng bá và tiêu thụ nông sản ngày càng trở nên phổ biến.

#### ***3.4.2 Điểm yếu***

##### **Nguồn nhân lực**

- Việc đào tạo chuyên gia trong lĩnh vực này còn nặng về lý thuyết, không có điều kiện thực hành, gây ra những khó khăn trong việc hiểu biết về ứng dụng công nghệ thông tin, biến đổi khí hậu, chuỗi giá trị liên kết sản xuất.
- Thiếu hụt về số lượng nguồn nhân lực chất lượng cao.
- Nhận thức và tâm lý còn e ngại của người dân trong tiếp thu sử dụng công nghệ, đặc biệt là ở những vùng có điều kiện kinh tế khó khăn.
- Doanh nghiệp và nông dân chưa có nhiều hiểu biết về kinh doanh thương mại điện tử.

##### **Đất đai**

- Quy mô sản xuất nông nghiệp nhỏ, manh mún, phân tán cùng với chi phí ban đầu cao cho nông nghiệp thông minh.

##### **Vốn đầu tư**

- Doanh nghiệp và nông dân khó tiếp cận được nguồn vốn tín dụng trong nước do chính sách tín dụng còn nhiều quy định thủ tục rườm rà.
- Chưa thu hút được vốn FDI.

##### **Cơ sở dữ liệu**

- Thiếu hệ thống cơ sở dữ liệu khoa học đồng bộ về tác động của các yếu tố thời tiết, dinh dưỡng và điều kiện môi trường xung quanh đến sinh trưởng phát triển của các loại cây trồng; thông tin về thị trường cung cầu của ngành hàng, biến động giá cả; các loại công nghệ đang được cung cấp trên thị trường, nhà cung cấp, dịch vụ bảo hành.
- Khó khăn trong tổng hợp dữ liệu cho ngành nông nghiệp vì mỗi đơn vị thu thập dữ liệu sử dụng phương pháp thống kê khác nhau.

## **4. GỢI Ý CHÍNH SÁCH CHO VIỆT NAM**

### ***4.1 Giải pháp về vốn***

Để giải quyết bài toán về nguồn vốn cho các dự án và doanh nghiệp chuyển đổi số trong nông nghiệp, chính phủ trung ương, các sở ban ngành và chính quyền các tỉnh cần thực hiện hai mục tiêu:

Thứ nhất, cần tăng cường số lượng các khu, vùng nông nghiệp, và số lượng doanh nghiệp nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao được cấp phép công nhận. Bộ Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn cần tư vấn Thủ tướng Chính phủ cắt giảm thủ tục, quy trình đăng ký cấp chứng nhận doanh nghiệp nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao dựa trên Quyết định 19/2018/QĐ-TTg. Cần làm rõ các tiêu chí công nhận dự án nông nghiệp công nghệ cao để các tổ chức tín dụng có căn cứ cho vay.

Bên cạnh đó, cần tăng cường triển khai thực hiện Thông tư 33/2017/TT-BTNMT để cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất và tài sản trên đất nông nghiệp. Các cơ quan có trách nhiệm bao gồm cơ quan quản lý nhà nước (ví dụ: Ủy ban nhân dân cấp tỉnh, ủy ban nhân dân cấp xã), cơ quan chuyên môn về tài nguyên và môi trường các cấp (bao gồm sở Tài nguyên & Môi trường và các cơ quan có liên quan), văn phòng đăng ký đất đai, công chức địa chính ở xã, phường, thị trấn.

Ngoài ra, Ngân hàng Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Việt Nam (Agribank) cần hỗ trợ doanh nghiệp và nông dân lập kế hoạch kinh doanh, trả nợ, và chứng minh dòng tiền.

Thứ hai, cần xây dựng các chính sách để thu hút các tập đoàn nước ngoài đầu tư vốn FDI cho các dự án chuyển đổi số nông nghiệp trong nước. Các doanh nghiệp nước ngoài có nguồn vốn và khoa học kỹ thuật để phát triển nông nghiệp công nghệ cao. Do đó các doanh nghiệp này cần nguồn đất sạch và nguồn nhân lực chất lượng cao để áp dụng thành tựu khoa học

công nghệ của mình. Các giải pháp về cải thiện chính sách đất đai và nguồn nhân lực sẽ được đề cập trong các mục dưới đây.

#### ***4.2 Giải pháp về đất đai***

Đất đai sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam có quy mô nhỏ, manh mún và rải rác, yếu tố này đã được phân tích ở phần thực trạng trong bài viết. Do đó, mục tiêu thứ nhất, Bộ Tài nguyên & Môi trường cần tư vấn cho Chính phủ sớm ban hành Nghị quyết khuyến khích tập trung, tích tụ đất đai cho sản xuất nông nghiệp. Sau khi chính phủ ban hành Nghị quyết này, Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn cần sớm ban hành thông tư hướng dẫn thực hiện Nghị quyết. Các nội dung cần hướng đến bãi bỏ hoặc nới rộng hạn mức giao, nhận quyền sử dụng đất nông nghiệp; gia hạn quyền sử dụng đất nông nghiệp tương ứng quá trình đầu tư dự án nông nghiệp công nghệ cao; giảm thuế phí liên quan đến chuyển nhượng đất nông nghiệp (Bộ Tài nguyên & Môi trường, 2019; Dương, 2018; Phan, 2020).

Bên cạnh đó, doanh nghiệp gặp nhiều khó khăn khi phải làm hợp đồng chuyển nhượng đất cùng lúc với nhiều hộ dân. Chính quyền địa phương cần đứng ra làm đầu mối trung gian để thực hiện giao dịch nhằm tăng niềm tin của người nông dân đối với các doanh nghiệp ở ngoài địa phương (Phan, 2020).

#### ***4.3 Kinh nghiệm Ireland và giải pháp nâng cao nhận thức và khả năng sử dụng công nghệ thông tin của người nông dân***

Khảo sát 768 nông dân Ireland cho thấy 42% người được hỏi cho biết truyền thông có ảnh hưởng lên quyết định áp dụng công nghệ trong nông nghiệp. Bên cạnh đó, nông dân còn chịu ảnh hưởng bởi các cố vấn nông nghiệp, nông dân khác, và các nhóm thảo luận nông nghiệp mà họ thường tham gia (Farm Business Skillnet, 2019).

Khảo sát còn cho thấy nông dân hoàn thành các khóa học về chuyển đổi số thường có xu hướng đầu tư vào công nghệ nhiều hơn trong tương lai. Hơn 40% người tham gia khảo sát đánh giá các lớp học vào buổi tối và các nhóm thảo luận trên cánh đồng là hai hình thức học phù hợp nhất đối với nông dân. Bên cạnh đó, đào tạo về cách sử dụng công nghệ và cách quản lý tài chính là hai cách hiệu quả nhất để khuyến khích nông dân áp dụng công nghệ trong sản xuất. Ngoài ra, ý thức được lợi ích của chuyển đổi số cũng là một tác nhân tích cực đến tỷ lệ áp dụng chuyển đổi số trong nông nghiệp (Farm Business Skillnet, 2019).

Do đó, để tăng cường nhận thức của nông dân, bộ Thông tin & Truyền thông và các sở cần tổ chức các chương trình và tọa đàm chuyển đổi số nông nghiệp trên các kênh truyền thông dành cho nông dân. Cần mời các hộ nông dân thành công trong chuyển đổi số nông nghiệp chia sẻ kinh nghiệm và làm đại sứ quảng bá cho các chương trình này.

Bộ và các Sở Giáo dục & Đào tạo, Bộ Công Thương, các sàn thương mại điện tử cần kết hợp với các trường Đại học và các doanh nghiệp tại địa bàn tỉnh có chuyên môn về công nghệ thông tin và nông nghiệp để tổ chức các chương trình đào tạo chuyển đổi số nông nghiệp cho nông dân. Các lớp học cần được tổ chức vào thời gian hợp lý để phù hợp với thời gian làm việc của nông dân. Các khóa học cần có nhiều hình thức đào tạo khác nhau, như đối thoại trực tiếp với chuyên gia, các nhóm thảo luận, học trực tuyến. Tuy nhiên, cần ưu tiên đào tạo nông dân sử dụng với công nghệ thông tin trong môi trường lao động thực tế (trên cánh đồng hoặc trong xưởng sản xuất) cũng như cách quản lý tài chính. Bên cạnh các khóa học sử dụng công nghệ thông tin trong sản xuất nông nghiệp, cần có các khóa học đào tạo người nông dân sử dụng sàn thương mại điện tử để quảng bá và tiêu thụ sản phẩm. Nông dân sau khi hoàn thành các chương trình đào tạo cần được cấp chứng chỉ kỹ năng.

Bên cạnh các khóa đào tạo chính thống, cần khuyến khích nông dân lập các nhóm thảo luận về cách ứng dụng công nghệ cao. Các tổ chức như Hội phụ nữ, Hội nông dân, các hợp tác xã cần đóng vai trò kết nối để những người nông dân có nhu cầu giống nhau có thể kết nối và giúp đỡ lẫn nhau trong quá trình áp dụng công nghệ.

#### ***4.4 Giải pháp về dữ liệu***

Để khuyến khích nông dân số hóa dữ liệu, cần thay đổi thói quen ghi chép nhật ký canh tác và nhật ký chăn nuôi trên giấy rồi số hóa trên các thiết bị điện tử, vì tốn thời gian và công sức, đồng thời sẽ xảy ra sai sót trong quá trình nhập liệu. Do đó, cần khuyến khích nông dân ghi chép nhật ký sản xuất trên chính các thiết bị điện tử như điện thoại thông minh và máy tính bảng. Bộ Thông tin & Truyền thông và Bộ Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn cần kết hợp với các Trung tâm Khuyến nông tổ chức tập huấn và hướng dẫn nông dân tham gia mô hình ghi nhật ký sản xuất. Thông tin từ nhật ký sản xuất thu thập bởi nông dân sẽ là nguồn dữ liệu quan trọng để xây dựng cơ sở dữ liệu quốc gia về nông nghiệp.

Để xây dựng cơ sở dữ liệu quốc gia về nông nghiệp một cách đồng bộ, cần có sự tham gia của tất cả các Vụ, Cục và Tổng cục thuộc Bộ Nông nghiệp & Phát triển nông thôn. Quá trình xây dựng cơ sở dữ liệu cần trải qua 3 giai đoạn. Thứ nhất, các cơ quan thuộc Bộ cần liệt kê chi tiết các loại dữ liệu quan trọng liên quan đến phạm vi hoạt động của mình. Các cơ quan cần tham khảo Thông tư số 24/2018/TT-BNNPTNT, Thông tư số 18/2019/TT-BNNPTNT, và Thông tư số 20/2019/TT-BNNPTNT về Quy định việc cập nhật, khai thác và quản lý cơ sở dữ liệu quốc gia về thủy sản, trồng trọt, và chăn nuôi.

Thứ hai, bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cần kết hợp với bộ Thông tin & Truyền thông để mời thầu đơn vị tư nhân hoặc tổ chức đứng ra thiết kế phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu. Khi xây dựng cơ sở dữ liệu, đơn vị trúng thầu cần dựa trên các nguyên tắc quản lý tài khoản và đảm bảo an toàn cơ sở dữ liệu quốc gia về nông nghiệp được nêu tại các thông tư trên.

Thứ ba, sau khi thiết kế xong phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu, các ban ngành thuộc bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn phân công các tổ chức, cá nhân tại địa phương sử dụng phần mềm để thực hiện các công tác thu thập, cập nhật, khai thác, quản lý, và bảo quản cơ sở dữ liệu.

## **5. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ GIẢI PHÁP THỰC HIỆN**

Để thúc đẩy ứng dụng công nghệ cao vào trong nông nghiệp, nhà nước cần có các chính sách giải quyết các khó khăn đã được nêu ra ở trên. Các khó khăn bao gồm các rào cản về vốn, quy mô đất đai, nhận thức và nguồn nhân lực, và cơ sở dữ liệu. Các biện pháp cụ thể đã được nhóm tác giả nêu ra bao gồm:

- Nâng cao khả năng tiếp cận nguồn vốn ưu đãi nông nghiệp công nghệ cao thông qua 3 bước bao gồm: đơn giản hóa các thủ tục xác nhận nông nghiệp công nghệ cao; công nhận các tài sản như nhà kính, nhà lưới, ao nuôi là tài sản thế chấp; hỗ trợ nông dân lập kế hoạch kinh doanh và trả nợ tín dụng.
- Tạo điều kiện thuận lợi về đất đai và nguồn nhân lực để thu hút vốn FDI đầu tư vào các dự án nông nghiệp công nghệ cao.
- Ban hành Nghị quyết khuyến khích tập trung, tích tụ đất đai cho sản xuất nông nghiệp.

- Nâng cao nhận thức và khả năng sử dụng công nghệ số trong nông nghiệp của nông dân thông qua truyền thông, các khóa đào tạo, tập huấn kỹ năng, và các nhóm thảo luận chuyển giao tri thức.
- Khuyến khích nông dân ghi chép nhật ký sản xuất trên các thiết bị điện tử để dễ tích hợp vào cơ sở dữ liệu quốc gia về nông nghiệp.
- Đấu thầu đơn vị chịu trách nhiệm xây dựng phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu quốc gia về nông nghiệp; phân công đối tượng chịu trách nhiệm cập nhật và quản lý cơ sở dữ liệu.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Anh Quang. (2019). Bảo đảm an toàn thực phẩm trong lĩnh vực nông nghiệp. *Báo Nhân Dân*. Retrieved from <https://nhandan.vn/tin-tuc-kinh-te/bao-dam-an-toan-thuc-pham-trong-linh-vuc-nong-nghiep-365970/>
2. Anh Thơ. (2017). Nông nghiệp 4.0: Áp dụng một cách linh hoạt và phù hợp! *Kinh tế nông thôn*. Retrieved from <https://kinhtenongthon.vn/nong-nghiep-40-ap-dung-mot-cach-linh-hoat-va-phu-hop-post3619.html>
3. Atula, O. (2018). Five key challenges facing the agriculture data ecosystem. Retrieved from <https://bigdata.cgiar.org/5-key-challenges-facing-the-agriculture-data-ecosystem/>
4. Aung, M. M., & Chang, Y. S. (2014). Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. *Food control*, 39, 172-184. doi:<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.11.007>
5. Badia-Melis, R., Mishra, P., & Ruiz-García, L. (2015). Food traceability: New trends and recent advances. A review. *Food control*, 57, 393-401. doi:<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.05.005>
6. Ban chỉ đạo Tổng điều tra nông thôn- nông nghiệp và thủy sản Trung ương. (2016). *Báo cáo tóm tắt kết quả chính thức tổng điều tra nông thôn, nông nghiệp và thủy sản năm 2016*. Retrieved from <https://www.gso.gov.vn/wp-content/uploads/2019/03/01.-BAO-CAO-TOM-TAT.pdf>
7. Bảo Thắng, & Đức Minh. (2021). Nông nghiệp số gặp điểm nghẽn ở đồng bộ dữ liệu. *Nông nghiệp Việt Nam*. Retrieved from <https://nongnghiep.vn/nong-nghiep-so-gap-diem-nghen-o-dong-bo-du-lieu-d296236.html>
8. Bộ Công thương Việt Nam. (2021). Khai trương “Tuần lễ Nông sản Việt” trên Sàn thương mại điện tử Sendo. Retrieved from <https://moit.gov.vn/tin-tuc/thi-truong-trong-nuoc/khai-truong-tuan-le-nong-san-viet-tren-san-thuong-mai-dien-t.html>
9. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Việt Nam. (2020). *Báo cáo tổng kết thực hiện Kế hoạch phát triển nông nghiệp, nông thôn năm*

- 2020 và triển khai Kế hoạch năm 2021. Retrieved from <http://vukehoach.mard.gov.vn/b%C3%A1o-c%C3%A1o>
10. Bộ Tài nguyên & Môi trường. (2019). *Dự thảo Nghị định Quy định về tập trung, tích tụ đất đai cho sản xuất nông nghiệp*. Retrieved from <http://datafile.chinhphu.vn/files/DuthaoVBPL/2019/10/2.%20DuthaoNghidinh%20tich%20tu.doc>
  11. Bộ Thông tin và Truyền thông Việt Nam. (2020). *Sách Trắng Công nghệ thông tin và Truyền thông Việt Nam*. Retrieved from [https://english.mic.gov.vn/Upload\\_Moi/TinTuc/WhiteBook2020-Final.pdf](https://english.mic.gov.vn/Upload_Moi/TinTuc/WhiteBook2020-Final.pdf)
  12. Borton, J. (2020). Backgrounder: Agriculture 4.0 in Vietnam. *Geopolitical*. Retrieved from <https://www.geopoliticalmonitor.com/backgrounder-agriculture-4-0-in-vietnam/>
  13. Burra, D., Hildebrand, J., Giles, J., Nguyen, T., Hasiner, E., Schroeder, K., . . . Jarvis, A. (2021). *Digital Agriculture Profile: Viet Nam*. Retrieved from <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/113515>
  14. Công thông tin điện tử Chính Phủ. (2020). Thủ tướng chủ trì Hội nghị về an ninh lương thực. *Công thông tin điện tử Chính Phủ*. Retrieved from <http://vpcp.chinhphu.vn/Home/Thu-tuong-chu-tri-Hoi-nghi-ve-an-ninh-luong-thuc/20203/27388.vgp>
  15. Dương, T. T. (2018). Thu hút nguồn vốn FDI vào lĩnh vực nông nghiệp công nghệ cao ở Việt Nam. *Tạp chí Tài chính Online*. Retrieved from <https://tapchitaichinh.vn/nghien-cuu--trao-doi/trao-doi-binh-luan/thu-hut-nguon-von-fdi-vao-linh-vuc-nong-nghiep-cong-nghe-cao-o-viet-nam-147769.html?mobile=true>
  16. Dutta, S. (2016). *The Networked Readiness Index 2016*. Paper presented at the World Economic Forum.
  17. Farm Business Skillnet. (2019). *Digital Agriculture Technology: Adoption & Attitudes Study*. Retrieved from <https://www.ifa.ie/wp-content/uploads/2020/11/Digital-Ag-Tech-Adoption-Attitudes.pdf>
  18. Feng, H., Wang, X., Duan, Y., Zhang, J., & Zhang, X. (2020). Applying blockchain technology to improve agri-food traceability: A review of development methods, benefits and challenges. *Journal of*



*cleaner production*, 260, 121031.  
doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121031>

19. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2011). *Climate change impacts on agriculture in Viet Nam*. Retrieved from <http://www.fao.org/climatechange/34068-0d42acdf5fb7c4d80f3013c038ab92ce6.pdf>
20. Hoàng, T. H. (2020). Xu hướng ứng dụng công nghệ 4.0 trong sản xuất nông nghiệp và hàm ý chính sách cho Việt Nam. *Tạp chí công thương*.
21. Khánh Linh. (2020). Tiếp cận vốn - 'nút thắt' trong phát triển nông nghiệp công nghệ cao. *Thời báo Tài chính Việt Nam*. Retrieved from <http://thoibaotaichinhvietnam.vn/pages/kinh-doanh/2020-12-17/tiep-can-von-nut-that-trong-phat-trien-nong-nghiep-cong-nghe-cao-97020.aspx>
22. Lê, L. (2020). Phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao. *Đảng Cộng Sản Việt Nam*. Retrieved from <https://dangcongsan.vn/khoa-hoc-va-cong-nghe-voi-su-nghiep-cong-nghiep-hoa-hien-dai-hoa-dat-nuoc/diem-nhan-khoa-hoc-va-cong-nghe/phat-trien-nong-nghiep-ung-dung-cong-nghe-cao-563993.html>
23. Mai, H. T. (2019). Ứng dụng công nghệ 4.0 trong ngành nông nghiệp. *Tạp chí Công Thương*.
24. Mirabelli, G., & Solina, V. (2020). Blockchain and agricultural supply chains traceability: research trends and future challenges. *Procedia Manufacturing*, 42, 414-421.  
doi:<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.02.054>
25. Ngọc Sơn, Chí Vịnh, & Bảo Phương. (2017). “Đòn bẩy” công nghệ cao trong phát triển nông nghiệp. *Báo Nhân Dân*. Retrieved from <https://nhandan.com.vn/tin-tuc-kinh-te/don-bay-cong-nghe-cao-trong-phat-trien-nong-nghiep-290284>
26. Nguyễn, Đ. T., Lê, V. T., Chử, Đ. H., & Vũ, N. A. (2020). Năng lực hội nhập quốc tế của nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao Việt Nam. *Tạp chí Thông tin và Truyền thông*.
27. Nguyễn, H. (2021). Đưa nông sản lên sàn thương mại điện tử. *Báo Nhân dân*. Retrieved from <https://nhandan.vn/baothoinay-kinhte/dua-nong-san-len-san-thuong-mai-dien-tu-646625/>

28. Nguyễn, T. M. (2018). Phát triển nông nghiệp công nghệ cao: Những rào cản và giải pháp khắc phục. *Lý luận chính trị*. Retrieved from <http://www.lyluanchinhtri.vn/home/index.php/thuc-tien/item/2606-phat-trien-nong-nghiep-cong-nghe-cao-nhung-rao-can-va-giai-phap-khac-phuc.html>
29. Nhuệ Mẫn. (2020). Cần sớm gỡ nút thắt cho vay nông nghiệp công nghệ cao. *Đầu tư Chứng khoán*. Retrieved from <https://tinnhanhchungkhoan.vn/can-som-go-nut-that-cho-vay-nong-nghiep-cong-nghe-cao-post256176.html>
30. Phạm, S. (2017). Nông nghiệp thông minh 4.0: Xu hướng tất yếu và cách tiếp cận. *Nhân Dân*. Retrieved from <https://nhandan.com.vn/khoa-hoc/nong-nghiep-thong-minh-4-0-xu-huong-tat-yeu-va-cach-tiep-can-308044/>
31. Phạm, S. (2020). Nông nghiệp thông minh 4.0: Thực tiễn ở Lâm Đồng. *Nông nghiệp Việt Nam*. Retrieved from <https://nongnghiep.vn/nong-nghiep-thong-minh-4-0-thuc-tien-o-lam-dong-d268275.html>
32. Phan, T. T. H. (2020). Tích tụ đất trong nông nghiệp - thực trạng và các kiến nghị chính sách. *Nghiên cứu lập pháp*.
33. Porter, M. E. (2011). *Competitive advantage of nations: creating and sustaining superior performance*: Simon & Shcuster.
34. PwC Việt Nam, & VCCI. (2017). *Spotlight on Viet Nam*. Retrieved from <https://www.pwc.com/vn/en/publications/2017/spotlight-on-vietnam.pdf>
35. Robinson, S., Mason-D'Croz, D., Islam, S., Sulser, T., Robertson, R., Zhu, T., . . . Rosegrant, M. (2015). The International Model for Policy Analysis of Agricultural Commodities and Trade (IMPACT): model description for version 3. *IFPRI-Discussion Papers*(1483).
36. Sakata, S. (2019). The application of information and communication technologies (ICT) in agriculture: present status, opportunities, and challenges in Vietnam.
37. Thanh Thu. (2019). Mối lo an ninh lương thực. *Báo Nhân dân*. Retrieved from <https://nhandan.com.vn/tin-tuc-the-gioi/moi-lo-an-ninh-luong-thuc-373545>

38. Tuệ Mỹ. (2021). Thách thức của doanh nghiệp khi nông sản lên sàn thương mại điện tử. *VnEconomy*. Retrieved from <https://vneconomy.vn/thach-thuc-cua-doanh-nghiep-khi-nong-san-len-san-thuong-mai-dien-tu.htm>
39. Văn Dinh. (2021). Nhân rộng mô hình máy bay không người lái phun thuốc bảo vệ thực vật tại Huế. *Báo Tài nguyên Môi trường*. Retrieved from <https://baotainguyenmoitruong.vn/nhan-rong-mo-hinh-may-bay-khong-nguoi-lai-phun-thuoc-bao-ve-thuc-vat-tai-hue-321063.html#:~:text=M%C3%B4%20h%C3%ACnh%20s%E1%BB%AD%20d%E1%BB%A5ng%20m%C3%A1y,%2C%20%C4%90%E1%BB%93ng%20Th%C3%A1p%2C%20Long%20An.>
40. World Bank. (2010). *Economics of Adaptation to Climate Change : Vietnam*. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10986/12747>
41. Zhao, G., Liu, S., & Lopez, C. (2017). *A literature review on risk sources and resilience factors in agri-food supply chains*. Paper presented at the Working Conference on Virtual Enterprises.