Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam 2026, 24(10): 1423-1433 https://doi.org/10.31817/tckhnnvn.2026.24.10.11
vie.vjas.vn

CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG CÁC HỢP TÁC XÃ NÔNG NGHIỆP TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH SƠN LA: THỰC TRẠNG, RÀO CẢN VÀ GIẢI PHÁP

Nguyễn Đăng Học[1*], Hoàng Thị Mai Anh[1], Lê Thị Minh Châu[1], Vũ Thị Hải[1], Trần Quang Trung[1], Nguyễn Thị Thanh Huyền[2]

[1]Khoa Kế toán và Quản trị kinh doanh, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[2]Ban Tài chính và Kế toán, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

[*]Tác giả liên hệ: ndhoc@vnua.edu.vn

Ngày nhận bài: 24.03.2026 Ngày chấp nhận đăng: 02.10.2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu này đánh giá thực trạng chuyển đổi số của các hợp tác xã (HTX) nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Sơn La. Bên cạnh nguồn dữ liệu thứ cấp, nghiên cứu thực hiện khảo sát 124 hợp tác xã và đại diện các cơ quan quản lý. Dữ liệu được phân tích bằng phương pháp thống kê mô tả, so sánh và phân tích tổng hợp. Kết quả nghiên cứu cho thấy các HTX nông nghiệp tại Sơn La có mức độ sẵn sàng chuyển đổi số tương đối cao đối với 86% hợp tác xã có nhu cầu và sẵn sàng chuyển đổi số. Tuy nhiên, mức độ triển khai trên thực tế còn hạn chế, thiếu đồng bộ; hầu hết HTX mới dừng lại ở mức ứng dụng các công nghệ số rời rạc, chưa có sự tích hợp dữ liệu. Nghiên cứu xác định có năm rào cản chính, bao gồm thiếu hụt nhân lực số và hạn chế tư duy quản trị; khó khăn trong chuẩn hóa dữ liệu và số hóa quy trình; năng lực tài chính hạn chế; hạ tầng số chưa đồng đều; thiếu hạ tầng kho lạnh và logistics. Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất hai nhóm giải pháp nhằm thúc đẩy chuyển đổi số trong các HTX nông nghiệp trong thời gian tới.

Từ khóa: Chuyển đổi số, hợp tác xã nông nghiệp, mức độ sẵn sàng.

Digital Transformation in Agricultural Cooperatives in Son La Province, Vietnam: Current Situation, Barriers, and Solutions

ABSTRACT

This study examined the current state of digital transformation among agricultural cooperatives in Son La Province, Vietnam. In addition to secondary data, the study conducted a survey of 124 cooperatives and representatives of state management agencies. The data were analyzed using descriptive statistics, comparative analysis, and synthesis methods. The results showed that agricultural cooperatives in Son La had a relatively high level of readiness for digital transformation, with 86% of cooperatives expressing a need for and willingness to undertake digital transformation. However, actual implementation remained limited, and uneven, as most cooperatives had only adopted isolated digital technologies without data integration. The study identified five main barriers: a shortage of digital human resources and limited management capacity; difficulties in data standardization and process digitalization; constrained financial capacity; uneven digital infrastructure; and inadequate cold storage and logistics facilities. Based on these findings, the study proposes two groups of solutions to promote digital transformation in agricultural cooperatives in the coming period.

Keywords: Digital transformation, agricultural cooperatives, digital readiness.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chuyển đổi số đang trở thành xu hướng tất yếu trong phát triển nông nghiệp hiện đại bởi khả năng nâng cao năng suất và hiệu quả sử dụng đầu vào và vai trò của nó trong truy xuất nguồn gốc, minh bạch hóa thông tin và mở rộng kết nối thị trường. Chuyển đổi số được định nghĩa là sự tích hợp, ứng dụng công nghệ số vào hoạt động sản xuất, kinh doanh, quản lý của tổ chức nhằm thay đổi, tạo ra phương thức, quy trình và hệ thống mới nhằm nâng cao hiệu quả

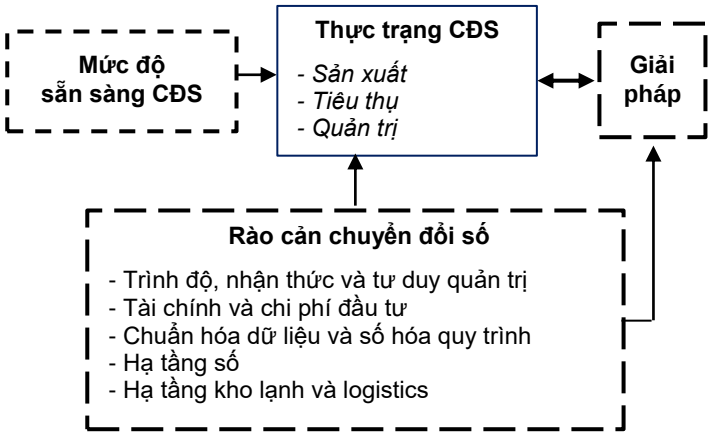
kinh doanh, hiệu quả quản lý, nâng cao năng lực, sức cạnh tranh của tổ chức và tạo ra các giá trị mới (Schwertner, 2017; Bộ Kế hoạch và Đầu tư & USAID, 2020).

Theo Ciruela-Lorenzo & cs. (2020), chuyển đổi số trong HTX nông nghiệp được xem xét dựa trên hai khía cạnh cơ bản là mức độ sử dụng công nghệ và mức độ hiện đại của công nghệ được sử dụng. Quá trình chuyển đổi số được mô tả thành 4 giai đoạn, trong đó giai đoạn 1 HTX đã tiếp cận internet nhưng chưa khai thác các kênh này như công cụ tương tác; ở giai đoạn 2, HTX đã bắt đầu sử dụng công nghệ số để tìm kiếm các cơ hội bên ngoài, từng bước tự động hóa ở một số quy trình nhưng chưa có sự tích hợp thông tin; giai đoạn 3, HTX đạt bước tiến trong tích hợp thông tin nội bộ và tạo dựng được liên kết nhất định giữa hệ thống nội bộ và bên ngoài, đã có kế hoạch số hóa, có nhân sự chuyên trách về chuyển đổi số; giai đoạn 4, có sự tích hợp toàn diện mọi hoạt động trong chuỗi giá trị và dữ liệu phát sinh được quản trị, khai thác hiệu quả.

Tại Việt Nam, ở cấp độ tổ chức kinh tế, chuyển đổi số đang diễn ra với tốc độ nhanh và lan tỏa rộng trong cộng đồng khối doanh nghiệp (Thái Thị Huyền & cs., 2026). Tuy nhiên, một số nghiên cứu về chuyển đổi số khu vực HTX chỉ ra, mặc dù các HTX có nhu cầu và mức độ sẵn sàng nhất định đối với chuyển đổi số, song khả năng triển khai thực tế còn hạn chế bởi nhân lực số còn yếu, mức độ chuẩn hóa dữ liệu thấp, năng lực tài chính còn hạn chế (Duong Hoai An & cs., 2023; Trần Thế Cường & cs., 2024; Nguyen Giang & cs., 2025; Khanh Lê, 2025).

Sơn La là tỉnh miền núi phía bắc Việt Nam với trên 85% là diện tích đồi núi, địa hình bị chia cắt mạnh và có nhiều vùng bồn trũng giữa núi. Trong những năm qua, tỉnh Sơn La đã ban hành nhiều chủ trương, chính sách quan trọng nhằm thúc đẩy chuyển đổi số trong nông nghiệp như Nghị quyết số 17/NQ-TU; Kế hoạch số 333-KH/TU hay Quyết định số 1891/QĐ-UBND ngày 29/7/2025 của UBND tỉnh về phê duyệt Kế hoạch Chuyển đổi số tỉnh Sơn La năm 2025… Quá trình triển khai bước đầu đã tạo ra những chuyển biến tích cực, thể hiện qua việc nhiều HTX ứng dụng công nghệ số trong sản xuất, thương mại và quản trị (Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Sơn La, 2025). Tuy nhiên, chuyển đổi số trong các HTX nông nghiệp tại Sơn La còn nhiều hạn chế như mức độ chuyển đổi số chưa cao, chủ yếu mới dừng ở mức tiếp cận và ứng dụng các công nghệ rời rạc ở các khâu của quá trình sản xuất kinh doanh, thiếu sự chuẩn hóa dữ liệu và liên thông giữa các nền tảng. Bên cạnh các nguyên nhân thuộc về đặc trưng của HTX đã được chỉ ra như quy mô nhỏ, vốn ít, năng lực số hạn chế thì Sơn La còn chịu ảnh hưởng bởi các yếu tố khác như địa hình miền núi, bị chia cắt, hạ tầng số chưa đồng đều, thiếu nhân lực số và tư duy quản trị.

Xuất phát từ những vấn đề trên, việc thực hiện nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá thực trạng chuyển đổi số của HTX nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Sơn La, đồng thời xác định rào cản chủ yếu đang cản trở quá trình này và đề xuất giải pháp nhằm thúc đẩy chuyển đổi số trong HTX nông nghiệp tại Sơn La trong giai đoạn tới.



Hình 1. Khung phân tích

2. KHUNG PHÂN TÍCH VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được thiết kế nhằm đánh giá mức độ sẵn sàng và thực trạng chuyển đổi số của các HTX nông nghiệp ở cả 3 khâu cốt lõi gồm sản xuất, tiêu thụ và quản trị thông qua loại công nghệ và tỷ lệ áp dụng. Rào cản trong chuyển đổi số của các HTX nông nghiệp được xem xét, đánh giá gồm các rào cản từ nội tại của HTX (nhân lực, tài chính, số hóa dữ liệu và quy trình) và các rào cản từ môi trường bên ngoài (hạ tầng số, hạ tầng kho lạnh và logistics). Giải pháp đề xuất gồm nâng cao năng lực nội tại của HTX và cải thiện môi trường bên ngoài nhằm thúc đẩy chuyển đổi số của các HTX nông nghiệp trong thời gian tới (Hình 1).

Dựa vào công thức xác định cỡ mẫu nghiên cứu của Yamane (1973), nghiên cứu thực hiện khảo sát 124 HTX trong tổng số 897 HTX nông nghiệp đang hoạt động thuộc 7 huyện (cũ) của tỉnh Sơn La là Vân Hồ, Mộc Châu, Mai Sơn, Thuận Châu, Quỳnh Nhai, Mường La và Phù Yên. Ngoài ra, nghiên cứu thực hiện phỏng vấn sâu cán bộ quản lý một số cơ quan quản lý Nhà nước tại địa phương nhằm nhận diện, phân tích các rào cản và đề xuất các giải pháp. Bên cạnh đó, dữ liệu thứ cấp sử dụng trong nghiên cứu được tổng hợp từ các văn bản chính sách, báo cáo của cơ quan quản lý nhà nước, nghiên cứu liên quan đến chuyển đổi số trong nông nghiệp và khu vực HTX được đăng trên các tạp chí khoa học uy tín, trang web chính thống.

Về phân tích dữ liệu, nghiên cứu chủ yếu sử dụng thống kê mô tả nhằm phản ánh mức độ sẵn sàng và thực trạng ứng dụng công nghệ số của các HTX. Thang đo likert 5 mức độ (mức 1: Hoàn toàn không sẵn sàng đến mức 5: Rất sẵn sàng) được sử dụng để đánh giá mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của các HTX. Kiểm định T-test cho hai mẫu độc lập (Independent Samples T-test) được sử dụng để so sánh giá trị trung bình của các yếu tố về đặc điểm kinh tế - xã hội giữa HTX có áp dụng công nghệ và HTX không áp dụng. Đồng thời, áp dụng phương pháp tổng hợp và phân tích định tính để làm rõ các rào cản, hạn chế và đề xuất giải pháp phù hợp với điều kiện đặc thù của tỉnh Sơn La.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm hợp tác xã được khảo sát

Kết quả tổng hợp số liệu ở bảng 1 cho thấy các HTX nông nghiệp được khảo sát có quy mô hoạt động tương đối đa dạng, phản ánh sự khác biệt nhất định về mức độ phát triển và năng lực sản xuất, kinh doanh giữa các HTX. Cụ thể, thời gian hoạt động bình quân của các HTX đạt 5,9 năm, dao động từ 2 đến 22 năm, cho thấy phần lớn HTX còn tương đối trẻ nhưng đã xuất hiện một số đơn vị có quá trình hình thành và vận hành khá ổn định. Số thành viên chính thức của HTX bình quân đạt 17,7 người/HTX, với mức thấp nhất là 7 người và cao nhất là 32 người.

Về nguồn lực sản xuất, vốn điều lệ bình quân của các HTX đạt 2.016,2 triệu đồng, song biên độ dao động khá lớn, từ 200 triệu đồng đến 10.348 triệu đồng, cho thấy sự chênh lệch rõ rệt về năng lực tài chính giữa các đơn vị. Diện tích sản xuất bình quân đạt 20,4 ha/HTX, trong khoảng từ 8ha đến 105ha. Tương ứng với sự khác biệt về quy mô nguồn lực, kết quả sản xuất, kinh doanh của các HTX cũng có mức phân hóa đáng kể: doanh thu bình quân đạt 2.823,4 triệu đồng, dao động từ 400 triệu đồng đến 23.500 triệu đồng, trong khi lợi nhuận bình quân đạt 537,6 triệu đồng, với mức thấp nhất là 50 triệu đồng và cao nhất là 2.200 triệu đồng.

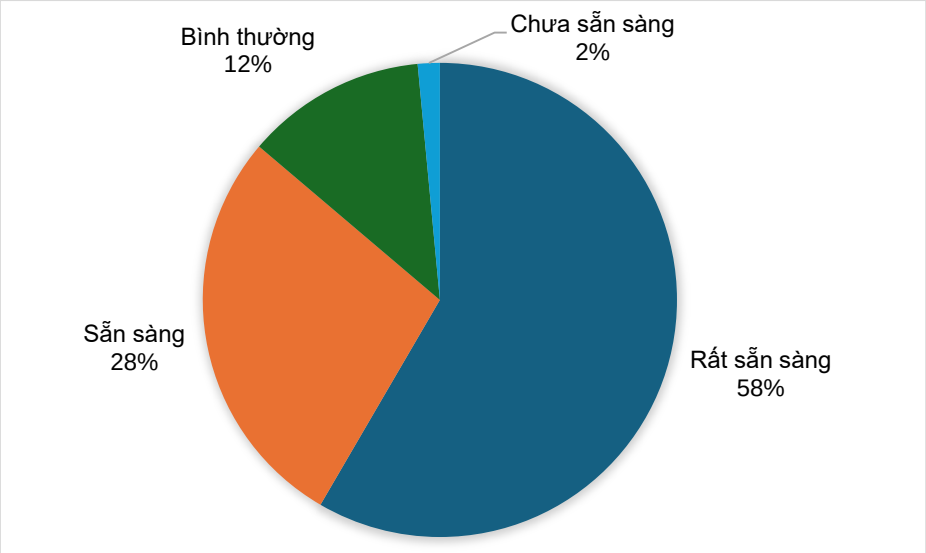
3.2. Đánh giá thực trạng chuyển đổi số của các HTX nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Sơn La

3.2.1. Mức độ sẵn sàng chuyển đổi số

Số liệu tổng hợp tại hình 2 cho thấy HTX nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Sơn La có mức độ sẵn sàng tương đối cao đối với chuyển đổi số trong hoạt động sản xuất, kinh doanh với 86% HTX có nhu cầu và sẵn sàng triển khai các giải pháp số trong hoạt động của đơn vị. Trong đó, 58,4% HTX được xếp vào nhóm rất sẵn sàng, 27,8% thuộc nhóm sẵn sàng, trong khi tỷ lệ HTX chưa sẵn sàng chỉ chiếm 1,5%.

Bảng 1. Đặc điểm HTX được khảo sát

Chỉ tiêu	ĐVT	Trung bình	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
Số năm thành lập	Năm	5,9	2	22
Số thành viên	Người	17,7	7	32
Vốn điều lệ	Triệu đồng	2.016,2	200	10.348
Diện tích sản xuất	Ha	20,4	8	105
Doanh thu	Triệu đồng	2.823,4	400	23.500
Lợi nhuận	Triệu đồng	537,6	50	2.200



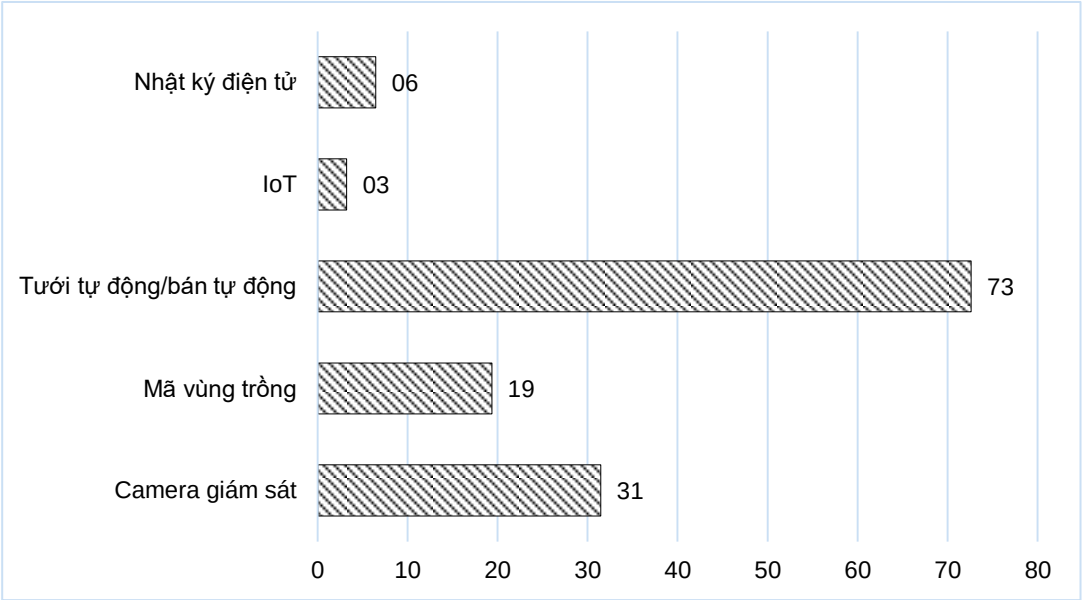
Hình 2. Mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của HTX (năm 2025)

Kết quả này phản ánh xu hướng tiếp cận tích cực của khu vực kinh tế hợp tác đối với chuyển đổi số trong bối cảnh nông nghiệp đang chịu áp lực ngày càng lớn về nâng cao năng suất, minh bạch hóa thông tin và mở rộng thị trường tiêu thụ. Tuy nhiên, mức độ sẵn sàng của các HTX ở đây mới thể hiện sẵn sàng về mặt nhận thức (nhu cầu) mà chưa tính đến sự sẵn sàng về điều kiện (nhân sự, tài chính, cơ sở vật chất) để thực hiện chuyển đổi số. Mức độ sẵn sàng cao có thể được lý giải bởi tác động tổng hợp của nhiều yếu tố, bao gồm sự lan tỏa của chủ trương chuyển đổi số trong nông nghiệp, yêu cầu ngày càng cao của thị trường đối với truy xuất nguồn gốc và quản lý chất lượng, cũng như sự hỗ trợ ngày càng rõ nét từ các chương trình, chính sách của Nhà nước và chính quyền địa phương. Kết quả này cũng tương đồng với xu hướng được ghi nhận trong một số nghiên cứu trước đây về khu vực HTX ở Việt Nam (Duong Hoai An & cs., 2023; Nguyen Giang & cs., 2025).

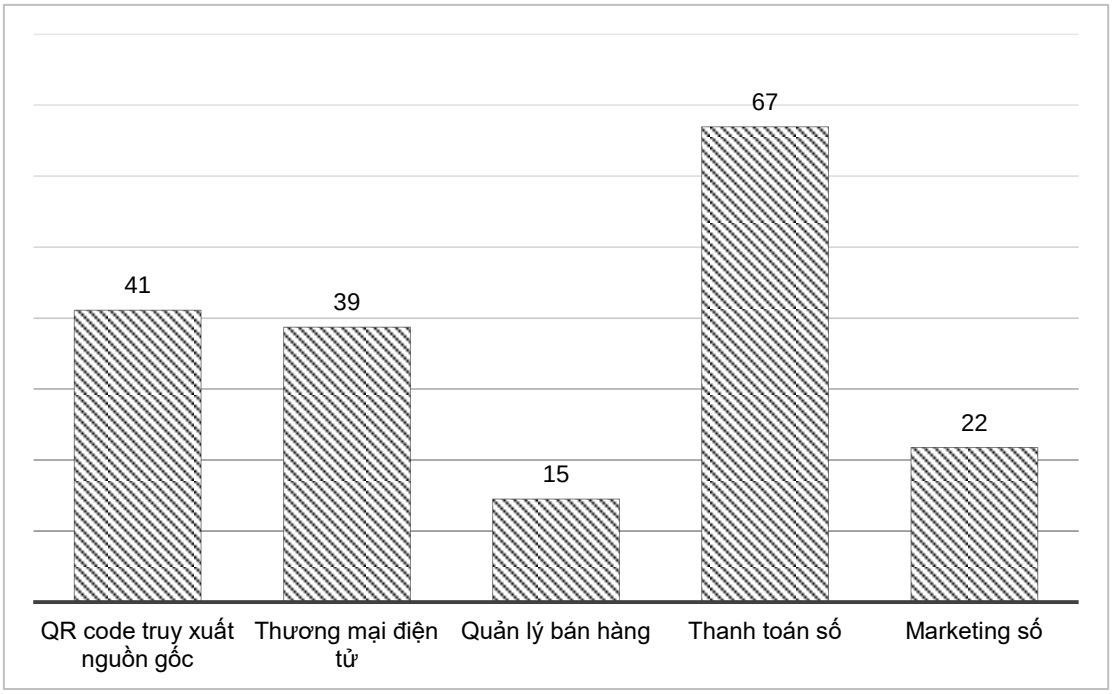
3.2.2. Thực trạng chuyển đổi số của các HTX nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Sơn La

Mặc dù các HTX nông nghiệp được khảo sát thể hiện mức độ sẵn sàng tương đối cao đối với chuyển đổi số, kết quả nghiên cứu cho thấy vẫn tồn tại khoảng cách đáng kể giữa nhận thức, nhu cầu và thực tiễn triển khai. Trên thực tế, chuyển đổi số tại các HTX nông nghiệp ở Sơn La hiện nay mới dừng lại ở cấp độ ứng dụng các công nghệ số mang tính rời rạc ở từng khâu sản xuất và kinh doanh, chưa thực sự bước vào tiến trình chuyển đổi số tổng thể có tính tích hợp và liên thông dữ liệu. Bên cạnh đó, mức độ ứng dụng công nghệ số giữa các HTX còn thấp và thiếu đồng đều, phản ánh sự phân hóa đáng kể về năng lực tiếp cận và tổ chức triển khai chuyển đổi số.

Trong khâu sản xuất, mức độ chuyển đổi số còn khiêm tốn. Một số công nghệ số mà các HTX đang áp dụng bao gồm hệ thống tưới tự động, bán tự động; camera giám sát sản xuất; nhật ký điện tử; mã vùng trồng và công nghệ Internet kết nối vạn vật (IoT). Ứng dụng được nhiều HTX ứng dụng nhất là tưới tự động, bán tự động với hơn 70% số HTX được khảo sát có ứng dụng. Đây là công nghệ có mức đầu tư thấp và dễ vận hành. Tiếp đến là camera giám sát sản xuất và mã vùng trồng. Tuy nhiên, hầu hết các HTX đang ứng dụng là những đơn vị thuộc đối tượng được hỗ trợ theo các chương trình phát triển HTX và chuyển đổi số của tỉnh. Kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra, các công nghệ số hiện đại như nhật ký sản xuất, IoT có tỷ lệ ứng dụng rất thấp (Hình 3).



Hình 3. Ứng dụng công nghệ số trong hoạt động sản xuất (năm 2025)



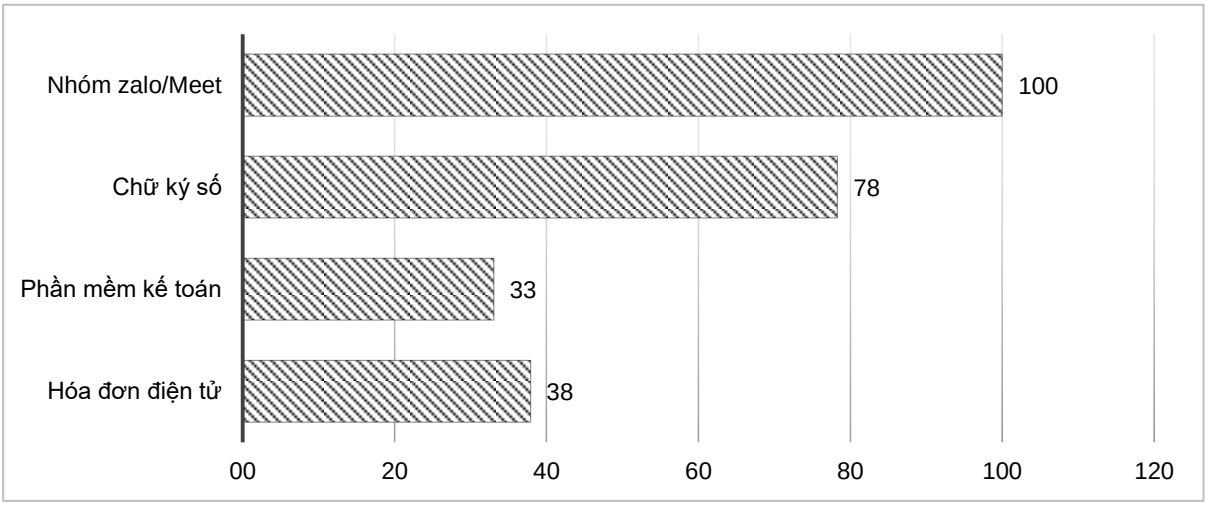
Hình 4. Ứng dụng công nghệ số trong hoạt động tiêu thụ (năm 2025)

Kết quả tổng hợp số liệu ở hình 4 cho thấy, tiêu thụ sản phẩm là khâu có tỷ lệ ứng dụng công nghệ số cao hơn. Các công nghệ số được HTX ứng dụng gồm QR code truy xuất nguồn gốc; Thương mại điện tử (TMĐT); Marketing số; thanh toán số và quản lý bán hàng (QLBH). Trong đó, các công nghệ được nhiều HTX ứng dụng nhất là thanh toán số (66,9%) và truy xuất nguồn gốc bằng mã QR code (41,1%). Lý giải cho thực trạng này là do việc phải có mã vạch, tem nhãn để truy xuất nguồn gốc là yêu cầu bắt buộc đối với các sản phẩm đăng ký VietGAP, OCOP, theo chuỗi hoặc phục vụ xuất khẩu còn việc thanh toán số là điều kiện bắt buộc khi mua - bán online cũng như thuận tiện hơn cho việc thanh toán. Tiếp đến là hoạt động TMĐT, tuy nhiên hoạt động TMĐT của các HTX chủ yếu mới dừng ở việc bán hàng trực tuyến thông qua các nền tảng số như Zalo, Facebook, TikTok và livestream, tỷ lệ HTX có sản phẩm trên các sàn TMĐT chưa cao. Công nghệ marketing số mặc dù đã được các HTX quan tâm nhưng tỷ lệ ứng dụng chưa cao và chất lượng còn hạn chế, chủ yếu mới qua các hình thức đơn giản như giới thiệu, quảng bá sản phẩm qua website, facebook cá nhân với chất lượng bài quảng cáo thấp, tỷ lệ phản hồi, tương tác thấp.

Kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra, chỉ có 14,5% HTX được khảo sát có ứng dụng phần mềm QLBH. Kết quả này cho thấy các HTX có xu hướng ưu tiên ứng dụng công nghệ số vào các hoạt động tác động trực tiếp và dễ nhận thấy đối với doanh thu và khả năng tiếp cận thị trường. Những công nghệ có mức độ số hóa cao hơn như phân tích và dự báo thị trường, quản lý đơn hàng, quản lý dữ liệu khách hàng, hầu như chưa được triển khai.

Ở khâu quản trị, các công nghệ được sử dụng gồm nhóm zalo để trao đổi công việc (100%), chữ ký số (78,3%) và hóa đơn điện tử (37,9%). Phần lớn đây là những công cụ có mức độ triển khai tương đối đơn giản, chi phí tiếp cận thấp, dễ sử dụng (nhóm zalo) hoặc để chấp hành các quy định hiện hành về thuế, hành chính (hóa đơn điện tử, chữ ký số). Trong khi đó, các giải pháp số có ý nghĩa quan trọng đối với quản trị nội bộ và điều hành hoạt động, như ứng dụng mô hình quản trị nguồn lực (ERP), phần mềm quản lý thành viên hoặc hệ thống dữ liệu tích hợp phục vụ phân tích và ra quyết định chưa được các HTX ứng dụng với lý do chi phí đầu tư lớn và đòi hỏi trình độ nhân sự cao trong quản lý, vận hành.

Thực trạng trên cho thấy quá trình chuyển đổi số trong HTX nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Sơn La chủ yếu mới dừng ở ngưỡng ứng dụng các công nghệ số đơn lẻ, rời rạc và thiếu sự tích hợp giữa các nền tảng. Đối chiếu theo khung lý thuyết về chuyển đổi số trong HTX nông nghiệp của Ciruela-Lorenzo & cs. (2020) thì phần lớn HTX nông nghiệp tại Sơn La đang ở cấp độ 1 và 2 của quá trình chuyển đổi số.



Hình 5. Ứng dụng công nghệ số trong khâu quản trị (năm 2025)

3.3. Rào cản trong chuyển đổi số của các HTX nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Sơn La

3.3.1. Thiếu hụt nhân lực số và hạn chế trong tư duy quản trị

Kinh nghiệm chuyển đổi số trong hợp tác xã ở các quốc gia trên thế giới chỉ ra rằng con người là yếu tố dẫn dắt quá trình chuyển đổi số (Nguyễn Hữu Nhuần & cs., 2022). Kết quả khảo sát cho thấy 100% HTX nông nghiệp tại Sơn La không có bộ phận hoặc cán bộ chuyên trách về chuyển đổi số. Tỷ lệ cán bộ quản lý HTX đã qua đào tạo chuyên môn chỉ đạt 24,2% và họ chưa được đào tạo bài bản về công nghệ thông tin cũng như chuyển đổi số. Bên cạnh đó, theo ý kiến đánh giá của đại diện các cơ quan quản lý (Sở Nông nghiệp và Môi trường; Trung tâm Hỗ trợ khởi nghiệp và Chuyển đổi số), độ tuổi bình quân của ban quản trị HTX khá cao đã tạo ra tâm lý e ngại công nghệ và khả năng tiếp nhận kiến thức, kỹ năng mới. Kết quả kiểm định ở bảng 2 chỉ ra, nhóm HTX có ứng dụng công nghệ số có tỷ lệ cán bộ quản lý đã qua đào tạo cao hơn và độ tuổi trung bình thấp hơn nhóm HTX không ứng dụng công nghệ và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ở mức α = 1% đến α = 10%. Điều này, khẳng định thêm độ tuổi và trình độ chuyên môn có ảnh hưởng đến chuyển đổi số trong các HTX nông nghiệp, đặc biệt là các công nghệ đòi hỏi trình độ nhân sự cao trong quản lý và vận hành. Hay nói cách khác, thiếu nhân lực số là một trong những rào cản lớn của chuyển đổi số. Ngoài ra, nhiều HTX chưa nhận thức đầy đủ về vai trò và lợi ích của chuyển đổi số, coi việc chuyển đổi số là việc xa vời, phức tạp, khó làm và còn lúng túng trong việc xác định nội dung ưu tiên, lộ trình thực hiện và phương thức triển khai.

3.3.2. Khó khăn trong chuẩn hóa dữ liệu và số hóa quy trình

Đối với HTX nông nghiệp, chuyển đổi số không chỉ là việc đưa một số thiết bị thông minh hoặc phần mềm đơn lẻ vào hoạt động sản xuất, kinh doanh, mà thực chất là quá trình chuyển đổi từ mô hình điều phối thủ công sang mô hình vận hành dựa trên dữ liệu số. Vì vậy, chuẩn hóa dữ liệu và số hóa quy trình sản xuất, thương mại là điều kiện có ý nghĩa then chốt. Tuy nhiên, thực tiễn cho thấy việc chia sẻ, tích hợp dữ liệu giữa các đơn vị còn phân tán, chưa hình thành hệ sinh thái dữ liệu nông nghiệp thống nhất (Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Sơn La, 2025).

Bảng 2. Kết quả kiểm định T-test

	Tuổi (năm)		Tỷ lệ cán bộ HTX qua đào tạo (%)		Vốn (triệu đồng)	
	Mean Difference	P-value	Mean Difference	P-value	Mean Difference	P-value
IOT	-0,72	0,875	78,5	0,000	-326,31	0,799
Nhật ký điện tử	-6,47	0,041	81,2	0,000	957,93	0,197
Tưới tự động	-3,34	0,056	33,3	0.000	329,78	0,508
Mã vùng trồng	-4,25	0,031	68,3	0,000	1.511,39	0,007
Camera giám sát	-3,37	0,045	58,3	0,000	-138,56	0,775
QR code	-5,09	0,001	45,6	0,000	647,20	0,142
Thương mại điện tử	-6,06	0,001	78,0	0,000	964,26	0,101
Quản lý bán hàng	-6,25	0,004	82,3	0,000	1.006,90	0,154
Thanh toán số	-4,86	0,005	36,1	0,000	108,86	0,825
Marketing số	-6,02	0,001	54,4	0,000	921,8	0,091
Chữ ký số	-5,02	0,004	30,9	0,001	127,32	0,817
Phần mềm kế toán	-2,97	0,073	65,9	0,000	1.097,65	0,021
Hóa đơn điện tử	-3,65	0,023	57,0	0,000	792,32	0,087

Trong khâu sản xuất, việc ghi chép nhật ký điện tử, ứng dụng hệ thống theo dõi canh tác hay quản lý vùng trồng gặp khó khăn do thiếu tính đồng bộ về công nghệ và thói quen canh tác dựa vào kinh nghiệm. Song, cốt lõi của vấn đề là sự thiếu vắng bộ quy chuẩn chung nội bộ và tính kỷ luật, tuân thủ trong ghi chép và cập nhật dữ liệu.

Trong khâu thương mại, ứng dụng số mới chỉ dừng ở bề nổi (quảng bá, đăng bán trên mạng xã hội) mà chưa chạm đến cốt lõi của thương mại số như quản lý hợp đồng, quản lý tồn kho, quản lý đơn hàng hay chăm sóc khách hàng.

Ngoài ra, một rào cản khác ảnh hưởng lớn đến việc chuyển đổi số một cách toàn diện là sự thiếu đồng bộ giữa các công nghệ mà HTX đang sử dụng. Chẳng hạn, kế toán sử dụng một phần mềm, truy xuất nguồn gốc sử dụng một phần mềm khác, còn bán hàng, quản lý đơn hàng và xuất hóa đơn lại sử dụng các phần mềm riêng biệt. Thực trạng này làm cho dữ liệu bị phân tán, báo cáo nội bộ tồn tại dưới dạng các tệp rời rạc, không hình thành được dòng dữ liệu liên thông phục vụ quản trị và ra quyết định.

3.3.3. Năng lực tài chính còn hạn chế

Năng lực tài chính hạn chế là một trong những rào cản mang tính bao trùm đối với quá trình chuyển đổi số của các HTX nông nghiệp tại Sơn La. Kết phân tích số liệu ở bảng 2 cho thấy ở một số công nghệ có chi phí đầu tư lớn, nhóm HTX có ứng dụng công nghệ có số vốn trung bình cao hơn nhóm không áp dụng và sự khác nhau này có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, phần lớn HTX được khảo sát có quy mô nhỏ, vốn mỏng và khả năng tích lũy thấp. Số HTX có nguồn vốn lớn chỉ chiếm tỷ trọng rất thấp.

Ngoài ra, nguồn vốn của HTX hiện chủ yếu dựa vào vốn tự có của giám đốc HTX và các thành viên trong gia đình. Rất ít HTX huy động được nguồn vốn góp đáng kể từ các thành viên khác. Nguyên nhân là do mô hình tổ chức của nhiều HTX tại địa phương vẫn mang tính gia đình là chủ yếu. Mặc dù thành viên có đăng ký tham gia HTX, song trên thực tế họ vẫn gần như tự chủ trong việc lập kế hoạch, tổ chức sản xuất và tiêu thụ sản phẩm.

Bên cạnh đó, phần lớn HTX hiện vẫn gặp khó khăn trong tiếp cận nguồn tín dụng bên ngoài. Nguyên nhân chủ yếu là do thủ tục vay vốn còn phức tạp, thiếu tài sản bảo đảm và chưa xây dựng được phương án kinh doanh rõ ràng. Điều này làm cho khả năng đầu tư ban đầu cho công nghệ trở nên rất hạn chế, đặc biệt đối với các công nghệ hiện đại, chi phí cao. Không chỉ vậy, chi phí đầu tư ban đầu lớn, chi phí vận hành cao và thời gian thu hồi lợi ích thường kéo dài khiến nhiều HTX e ngại triển khai vì chưa nhìn thấy hiệu quả rõ ràng trong ngắn hạn.

3.3.4. Hạ tầng số chưa đồng đều

Trong thời gian qua, tỉnh Sơn La đã có nhiều nỗ lực trong đầu tư hạ tầng số nhằm thúc đẩy chuyển đổi số và phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao. Tính đến cuối năm 2025, 100% số xã trên địa bàn tỉnh đã có mạng băng rộng cố định (cáp quang), được phổ cập mạng băng rộng di động 4G và 96,9% số bản đã được phủ sóng 4G (Diệp Hương, 2025). Tuy nhiên, xét từ góc độ tiếp cận thực tế và khả năng khai thác phục vụ hoạt động sản xuất, kinh doanh của HTX, hạ tầng số trên địa bàn tỉnh vẫn chưa thực sự đồng đều và mức độ đáp ứng chưa cao. Tỷ lệ hộ gia đình được phủ sóng cáp quang còn hạn chế (49,18%) và tỷ lệ HTX được khảo sát có internet chỉ đạt 56,8%. Đồng thời, do đặc điểm địa hình đồi núi, chia cắt mạnh và khoảng cách xa giữa các khu vực dân cư nên chất lượng đường truyền ở nhiều nơi còn thiếu ổn định, tín hiệu mạng yếu hoặc chập chờn.

Ngoài ra, sự thiếu đồng bộ về hạ tầng số giữa các thành viên cũng là một trở ngại lớn đối với việc hình thành hệ thống vận hành thống nhất trong HTX. Chỉ cần một mắt xích không được kết nối ổn định hoặc không đạt mức tối thiểu về thiết bị và khả năng sử dụng công nghệ thì toàn bộ chuỗi ứng dụng số trong HTX, từ ghi chép nhật ký điện tử, truy xuất nguồn gốc, bán hàng đến điều hành nội bộ, đều có thể bị gián đoạn.

3.3.5. Thiếu hạ tầng kho lạnh và logistics

Hạ tầng kho lạnh và logistics là những yếu tố quan trọng để triển khai ứng dụng công nghệ số trong bảo quản và chế biến nông sản, đồng

thời là tiền đề để hình thành sự kết nối đồng bộ giữa các khâu từ sản xuất đến tiêu thụ. Sơn La có lợi thế là vùng sản xuất lớn nhưng có hạ tầng giao thông còn khó khăn như nhiều đèo dốc, cầu yếu, đường hẹp… và hệ thống kho lạnh và logistics chưa được đầu tư đồng bộ. Việc thiếu kho lạnh và hạ tầng logistics chuẩn dẫn đến không thể áp dụng hệ thống cảm biến nhiệt độ IoT, phần mềm quản lý kho, truy xuất theo lô hàng và phần mềm quản lý chuỗi cung ứng.

3.4. Giải pháp thúc đẩy chuyển đổi số trong các HTX nông nghiệp tại Sơn La

3.4.1. Nhóm giải pháp nâng cao năng lực nội tại của hợp tác xã

Thứ nhất, thay đổi nhận thức, nâng cao tính kỷ luật và phát triển nguồn nhân lực số tại chỗ. Thành công của chuyển đổi số phải bắt đầu từ tư duy của ban lãnh đạo và các thành viên HTX. Các HTX cần gạt bỏ tâm lý ỷ lại vào chính sách hỗ trợ, thay vào đó cần chủ động tổ chức các buổi đào tạo nội bộ, mời chuyên gia về hướng dẫn trực tiếp "cầm tay chỉ việc" ngay tại HTX để phù hợp điều kiện sản xuất, kinh doanh của HTX và mức độ tiếp nhận của thành viên. Mỗi HTX nên phân công một đầu mối số kiêm nhiệm, ưu tiên người trẻ trong thành viên HTX, chịu trách nhiệm cập nhật dữ liệu, vận hành phần mềm và làm cầu nối với Tổ công nghệ số cộng đồng ở xã, bản. Bên cạnh đó, cần đẩy mạnh việc tổ chức cho thành viên đi tham quan, học tập kinh nghiệm từ các mô hình HTX đã chuyển đổi số thành công để đúc rút bài học thực tiễn, áp dụng linh hoạt vào điều kiện đặc thù của đơn vị mình.

Thứ hai, chuẩn hóa quy trình hoạt động và số hóa dữ liệu. Sở Nông nghiệp và Môi trường phối hợp với Liên minh HTX tỉnh biên soạn quy trình mẫu và bộ dữ liệu tối thiểu cho các ngành hàng chủ lực của tỉnh. Trên cơ sở đó, các HTX điều chỉnh cho phù hợp và hành bộ quy chuẩn nội bộ về quy trình sản xuất, chăm sóc, thu hoạch và thương mại của HTX mình. Dựa trên các quy chuẩn này, HTX tiến hành số hóa dữ liệu, bảo đảm các phần mềm quản lý sản xuất, kế toán, và truy xuất nguồn gốc được tích hợp, có khả năng kết nối dữ liệu với nhau để tránh tình trạng thiếu sự liên thông và thông tin rời rạc, không cung được thông tin phục vụ cho quản trị cũng như truy xuất.

Thứ ba, trong phạm vi nguồn lực của mình, các HTX cần chú trọng đầu tư hạ tầng thiết bị số cơ bản (máy tính, thiết bị di động, phần mềm quản lý, internet) để làm nền tảng cho chuyển đổi số, tránh tâm lý trông chờ sự hỗ trợ của Nhà nước. Ngoài ra, việc mạnh dạn đầu tư các giải pháp kho lạnh thông minh nhưng có chi phí thấp, tối ưu (như công nghệ CoolBot) sẽ giúp các HTX gia tăng đáng kể thời gian bảo quản và giá trị cho nông sản sau thu hoạch. Đối với các công nghệ đòi hỏi chi phí cao, có công suất sử dụng lớn (kho lạnh, kho bãi) cần xem xét việc đầu tư và sử dụng theo mô hình dùng chung để giảm gánh nặng chi phí cho từng HTX và tối ưu hóa công năng sử dụng.

3.4.2. Nhóm giải pháp hỗ trợ kiến tạo môi trường chuyển đổi số

Để các HTX có bệ phóng vững chắc thực hiện nhóm giải pháp nội tại, chính quyền tỉnh Sơn La và các cơ quan liên quan cần đóng vai trò "bà đỡ" thông qua các chính sách can thiệp vĩ mô.

Thứ nhất, đẩy mạnh đầu tư và nâng cấp hạ tầng số, hạ tầng logistics vĩ mô. Sở Khoa học và Công nghệ phối hợp với các doanh nghiệp viễn thông khảo sát, xác định bản đồ các "điểm lõm" và ưu tiên mở rộng và nâng cấp hệ thống cáp quang, mạng 4G phủ sóng đến các xã, bản, đặc biệt là vùng sâu, vùng xa. Đồng thời, cần ưu tiên triển khai sớm mạng 5G tại các vùng nông nghiệp trọng điểm có nhiều HTX như Mộc Châu, Mai Sơn, Yên Châu… Song song với hạ tầng số, mạng lưới giao thông đường cần được nâng cấp đồng bộ để đảm bảo dòng chảy vật chất (vật tư, nông sản) được diễn ra thuận lợi, nhanh chóng. Đối với kho lạnh và logistics, tỉnh xây dựng quy hoạch kho lạnh cụm gắn với vùng nguyên liệu, khuyến khích mô hình HTX liên kết với doanh nghiệp cùng vận hành, cho thuê có thu phí.

Thứ hai, khơi thông nguồn lực tài chính và chính sách khuyến khích đầu tư. Cần xây dựng một gói chính sách tín dụng đặc thù hỗ trợ HTX nông nghiệp chuyển đổi số và giải ngân theo kết

quả đầu ra. Các Ngân hàng thương mại và Quỹ hỗ trợ phát triển HTX tỉnh xem xét nghiên cứu xây dựng quy định thẩm định và hướng dẫn cho vay dựa trên phương án sản xuất kinh doanh, hợp đồng tiêu thụ hoặc thế chấp bằng máy móc, thiết bị hình thành trong tương lai… thay vì thế chấp bằng tài sản truyền thống để tạo điều kiện thuận lợi cho HTX tiếp cận được vốn vay. Bên cạnh đó, chính quyền tỉnh cần có cơ chế thu hút, kêu gọi các doanh nghiệp công nghệ số đầu tư vào nông nghiệp theo hình thức hợp tác công - tư hoặc liên kết chuỗi. Sự tham gia của các doanh nghiệp hiểu về HTX như Sorimachi và các doanh nghiệp công nghệ khác sẽ giúp HTX được chuyển giao công nghệ đồng bộ và bài bản hơn. Ngoài ra, cần lồng ghép với các chương trình mục tiêu quốc gia và dự án quốc tế như dự án GREAT 2 (chính phủ Úc) để tăng cường tiếp cận vốn ưu đãi, hỗ trợ trang thiết bị cơ bản cho các HTX.

Thứ ba, kiến tạo hệ sinh thái hỗ trợ kỹ thuật và truyền thông. Chính quyền địa phương và Liên minh HTX tỉnh Sơn La cần chủ trì các chiến dịch truyền thông sâu rộng để thay đổi nhận thức vĩ mô về chuyển đổi số. Bên cạnh tiếp tục thực hiện "Bình dân học vụ số", cần thiết lập các Tổ công tác chuyên trách hoặc Mạng lưới chuyên gia hỗ trợ chuyển đổi số trực thuộc Liên minh HTX tỉnh. Đội ngũ này sẽ trực tiếp xuống cơ sở, đồng hành cùng các HTX từ khâu khảo sát, lập kế hoạch đến lựa chọn giải pháp công nghệ phù hợp. Ngoài ra, tỉnh cần tiếp tục có các chính sách hỗ trợ một phần kinh phí trang bị thiết bị số ban đầu cho các HTX khó khăn; tài trợ các khóa đào tạo chuyên sâu về chuyển đổi số cho đội ngũ quản trị của các HTX bên cạnh các chương trình bồi dưỡng, đào tạo đang thực hiện. Song, để thực hiện hỗ trợ hiệu quả, Liên minh HTX tỉnh phối hợp với Sở Nông nghiệp và Môi trường thực hiện rà soát, phân loại các HTX đang hoạt động thành các nhóm theo từng giai đoạn để xây dựng chính sách và xác định đối tượng phù hợp.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu cho thấy các HTX nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Sơn La có mức độ sẵn sàng tương đối cao đối với chuyển đổi số, với trên 86% HTX cho biết có nhu cầu và sẵn sàng chuyển đổi số trong hoạt động sản xuất kinh doanh. Tuy nhiên, mức độ triển khai trên thực tế còn hạn chế, thiếu đồng bộ và mới dừng lại ở mức ứng dụng các công nghệ số rời rạc, thiếu tích hợp dữ liệu. Công nghệ số được các HTX ứng dụng nhiều chủ yếu là công nghệ đơn giản trong vận hành và chi phí thấp như tưới tự động/bán tự động (ở khâu sản xuất); Thanh toán điện tử, TMĐT thông qua bán hàng qua các kênh trực tuyến (ở khâu tiêu thụ) và nhóm zalo để trao đổi công việc, thông tin (ở khâu quản trị) hay các công nghệ bắt buộc phải thực hiện theo yêu cầu của cơ quan quản lý, thuế như hóa đơn điện tử và chữ ký số. Đối với các công nghệ hiện đại đòi hỏi chi phí đầu tư lớn và trình độ quản lý, vận hành cao như mã vùng trồng, nhật ký sản xuất điện tử, IoT, QLBH, marketing số hay ứng dụng mô hình quản trị nguồn lực (ERP), phần mềm quản lý thành viên chưa được HTX đầu tư, ứng dụng nhiều.

Kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra quá trình chuyển đổi số của các HTX nông nghiệp tại Sơn La đang chịu ảnh hưởng của nhiều rào cản mang tính hệ thống. Đó là sự thiếu nhân lực số và tư duy quản trị còn hạn chế; khó khăn trong chuẩn hóa quy trình, chuẩn hóa dữ liệu và liên thông các hệ thống công nghệ; năng lực tài chính yếu; hạ tầng số chưa đồng bộ và thiếu hụt hạ tầng kho lạnh và logistics. Các rào cản này không tồn tại độc lập mà tương tác lẫn nhau, làm suy giảm khả năng đầu tư, triển khai, duy trì và mở rộng các ứng dụng số trong thực tiễn.

Trên cơ sở đó, để thúc đẩy chuyển đổi số trong thời gian tới, các HTX cần chủ động thay đổi nhận thức và phát triển nguồn nhân lực tại chỗ; chuẩn hóa quy trình hoạt động và số hóa dữ liệu; chủ động đầu tư hạ tầng số vi mô và các công nghệ chi phí phù hợp hoặc đầu tư theo mô hình dùng chung với công nghệ chi phí cao, công suất sử dụng lớn. Tuy nhiên, để các HTX có bệ phóng vững chắc thực hiện nhóm giải pháp nội tại, chính quyền tỉnh Sơn La và các cơ quan liên quan cần đóng vai trò "bà đỡ" thông qua các chính sách can thiệp vĩ mô như đẩy mạnh đầu tư và nâng cấp hạ tầng số, hạ tầng logistics vĩ

mô; khơi thông nguồn lực tài chính và chính sách khuyến khích đầu tư cũng như lồng ghép với các chương trình dự án nhằm hỗ trợ tài chính, thiết bị, kiến thức, kỹ năng cho HTX; tăng cường tuyên truyền để thay đổi nhận thức vĩ mô về chuyển đổi số và tiếp tục thực hiện "Bình dân học vụ số". Bên canh đó, cần thành lập các Tổ công tác chuyên trách hoặc Mạng lưới chuyên gia hỗ trợ chuyển đổi số trực thuộc Liên minh HTX tỉnh để hỗ trợ HTX tại cơ sở.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Ciruela-Lorenzo A.M., Del-Aguila-Obra A., Padilla-Menléndez A. & Plaza-Angulo J.J. (2020). Digitalization of Agri-Cooperatives in the Smart Agriculture Context. Proposal of a Digital Diagnosis Tool. Sustainability. 12(4): 1325.

Duong Hoai An, Nguyen Thi Huong Giang, Duong Xuan Lam, Vu Thi Hien, Ha Quang Trung, Nguyen Manh Thang & Bui Thi Thanh (2023). Readiness for digital transformation in cooperatives in the Northeast of Vietnam. TNU Journal of Science and Technology. 228(3): 131-137.

Diệp Hương (2025). Quan tâm phát triển hạ tầng viễn thông phục vụ chuyển đổi số. Truy cập từ https://sonla.gov.vn/tin-tuc-hoat-dong-cds/quan-tam-phat-trien-ha-tang-vien-thong-phuc-vu-chuyen-doi-so-971777. ngày 03/3/2026.

Khanh Lê (2025). Chuyển đổi số: Con đường ngắn để hợp tác xã hội nhập. Truy cập từ https://daidoanket.vn/chuyen-doi-so-con-duong-ngan-de-cac-hop-tac-xa-hoi-nhap.html. ngày 06/6/2026.

Nguyen Giang, Ha Quang Trung, Tran Le Bich Hong & Vu Thi Hien (2025). Determinants of readiness for digital transformation in cooperatives: A case study in Thai Nguyen, Vietnam. Edelweiss Applied Science and Technology. 9(7): 415-433. https://doi.org/10.55214/25768484.v9i7.8590.

Nguyễn Hữu Nhuần, Dương Nam Hà, Trần Thế Cường, Ninh Xuân Trung, Đỗ Huy Hùng & Phạm Hoàng Anh (2022). Chuyển đổi trong hợp tác xã quốc tế và bài học kinh nghiệm cho Việt Nam. Tạp chí Kinh tế và Phát triển. 305(2).

Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Sơn La (2025). Vai trò của Nhà nước, Doanh nghiệp và các tổ chức hỗ trợ trong thúc đẩy chuyển đổi số cho hợp tác xã nông nghiệp tỉnh Sơn La. Hội thảo "Chuyển đổi số trong các hợp tác xã nông nghiệp ở Sơn La: Những vấn đề đặt ra, thực trạng và giải pháp. ngày 23/10/2025.

Thái Thị Huyền, Trần Quý Long, Trần Việt Dũng, Đỗ Trung Kiên, Nguyễn Văn Hoàng, Nguyễn Tuấn Hùng. (2026). Chuyển đổi số trong doanh nghiệp tại Việt Nam. Tạp chí Công thương.

Trần Thế Cường, Nguyễn Hữu Nhuần & Trình Đình Thao (2024). Tổng quan về chuyển đổi số trong hợp tác xã nông nghiệp và hàm ý chính sách. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 22(7): 958-971.

Trendov N.M., Varas S. & Zeng M. (2019). Digital technologies in agriculture and rural areas: Status report. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Vũ Thị Hải, Phí Thị Diễm Hồng, Trần Quang Trung & Nguyễn Thanh Bắc (2023). Thực trạng chuyển đổi số trong hợp tác xã nông nghiệp: Tình huống nghiên cứu ở Sơn La. Tạp chí Kinh tế và Phát triển. 307(2).

Yamane Taro (1973). Statistics: An Introductory Analysis. London: John Weather Hill, Inc.