

MỘT SỐ CÔNG NGHỆ PHỤC VỤ CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG NÔNG NGHIỆP HIỆN NAY

NGUYỄN HỮU HỢP

Chuyển đổi số (CĐS) đang là xu hướng nổi bật của các nền kinh tế trên thế giới nói chung và ở Việt Nam nói riêng. Chuyển đổi số trong nông nghiệp là quá trình ứng dụng các công nghệ kỹ thuật số từ sản xuất đến chế biến, phân phối, tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp. Điểm khác biệt cơ bản giữa nông nghiệp số và nông nghiệp truyền thống chính là ở việc áp dụng các công nghệ kỹ thuật số (dữ liệu lớn, điện toán đám mây, internet vạn vật...) vào toàn bộ hoạt động của ngành, làm thay đổi cách thức quản lý, sản xuất và tiêu thụ sản phẩm từ truyền thống sang hiện đại và thông minh.

Nhờ vào CĐS trong nông nghiệp mà chúng ta sẽ thay đổi từ sản xuất nông nghiệp sang kinh tế nông nghiệp. Một số lợi ích do CĐS mang lại cho ngành nông nghiệp: Chuyển đổi số giúp giảm thiểu rủi ro, thiệt hại do biến đổi khí hậu; CĐS giúp nông dân kết nối trực tiếp với người tiêu dùng; Nâng cao năng suất lao động; Tăng cường chất lượng sản phẩm nông nghiệp; Đảm bảo an toàn và vệ sinh thực phẩm; Tăng cường giá trị của nông nghiệp trong chuỗi giá trị kinh tế; Thay đổi nhận thức, mô hình và phương thức quản lý của người dân và doanh nghiệp nông nghiệp.

Theo số liệu của Tổng Cục Thống kê tính đến thời điểm ngày 1/7/2020, Việt Nam có 9.123 nghìn đơn vị sản xuất nông - lâm - ngư nghiệp. Trong đó, có trên 9.108 nghìn hộ; 7.418 hợp tác xã; 7.471 doanh nghiệp. Đây là những đơn vị sẽ tham gia trực tiếp vào CĐS

nông nghiệp ở nước ta.

Bài viết dưới đây sẽ giới thiệu về một số công nghệ hiện đại phổ biến góp phần phục vụ cho hoạt động CĐS trong các lĩnh vực của ngành nông nghiệp hiện nay, qua đó giúp các sở ngành, địa phương, các doanh nghiệp và cá nhân trên bàn tỉnh Quảng Bình tham khảo, nghiên cứu ứng dụng vào thực tiễn.

Công nghệ IoT

Trong bối cảnh diện tích đất nông nghiệp bị suy giảm và các nguồn tài nguyên thiên nhiên cạn kiệt dần, thì việc tăng cường nguồn lực cho các nông trại ngày càng cấp thiết hơn. Ngoài ra, có một khó khăn mà ngành nông nghiệp đang phải đối mặt đó là sự dịch chuyển cấu trúc lực lượng lao động khi số lượng của lực lượng này đang giảm sút.

Các giải pháp IoT hầu hết tập trung vào việc giúp người nông dân tiếp cận với chuỗi cung ứng sản xuất nhanh và dễ dàng hơn, bằng cách đảm bảo năng suất, tăng lợi nhuận và bảo vệ môi trường. IoT đang được nhiều nước trên thế giới ứng dụng hiệu quả để phục vụ các hoạt động theo dõi thông tin, hình ảnh về cây trồng, vật nuôi.

Nông nghiệp thông minh dựa vào công nghệ IoT giúp nhà nông giảm thiểu lãng phí và tăng năng suất từ việc sử dụng lượng phân bón phù hợp, tối ưu hóa các nguồn lực như nước, điện... Các giải pháp IoT cho trang trại thông minh được xây dựng nhằm giám sát cánh đồng với sự hỗ trợ của các loại cảm biến (ánh sáng, độ ẩm, nhiệt độ, độ ẩm đất, sức khỏe mùa

màng...) và tự động điều tiết nước tưới. Người nông dân có thể giám sát các điều kiện của trang trại từ bất cứ đâu.

Tại Việt Nam, tuy rằng IoT chưa được áp dụng nhiều nhưng đây sẽ là xu hướng mà Cuộc cách mạng công nghệ 4.0 mang lại.

Công nghệ máy bay không người lái (Drone) và giám sát cây trồng

Công nghệ máy bay không người lái tuy đã được thử nghiệm và áp dụng từ lâu, nhưng chỉ mới được áp dụng vào lĩnh vực nông nghiệp gần đây, giúp thúc đẩy sự phát triển của nông nghiệp chính xác.

Tính linh hoạt của máy bay không người lái đã mang lại nhiều giải pháp khác nhau để cải thiện các quy trình nông nghiệp hiện có, bao gồm: *Phân tích đất và địa hình* (Máy bay không người lái có thể tái tạo bản đồ 3D một cách nhanh chóng với chi phí rất rẻ. Các dữ liệu này sau đó sẽ được sử dụng để thiết kế các mô hình gieo hạt và tạo ra nhiều ứng dụng khác ví dụ như quản lý hàm lượng nitơ trong đất). *Giám sát mùa màng* (Thiết bị bay không người lái có thể giám sát cây trồng chính xác hơn, thường xuyên hơn. Chúng cung cấp dữ liệu chất lượng cao giúp người nông dân thu thập đầy đủ thông tin chi tiết về sự phát triển cây trồng và có thể tìm ra những hoạt động trồng trọt kém hoặc không hiệu quả. Ngoài ra, máy bay không người lái cũng có thể được sử dụng để tạo ra các hình ảnh đa quang phổ của cây trồng (dựa trên lượng ánh sáng xanh lục và mức độ phản chiếu tia hồng ngoại). Những hình ảnh này sẽ được phân tích để theo dõi những thay đổi về sức khỏe và sự trưởng thành của cây trồng. Khả năng đánh giá sức khỏe của cây trồng một cách nhanh chóng và chính xác là ưu



Công nghệ IoT phục vụ trong nông nghiệp

Ảnh: H.H

tiên vô giá đối với người nông dân. Ví dụ, nếu xác định sớm nguy cơ nhiễm bệnh do vi khuẩn hoặc nấm, người nông dân có thể triển khai các biện pháp phòng ngừa dịch. *Phun thuốc* (Với khả năng điều chỉnh độ cao và bám địa hình một cách linh hoạt, máy bay không người lái rất phù hợp để phun thuốc cho cây trồng với độ chính xác cao. Các nghiên cứu gần đây đã chỉ ra rằng máy bay không người lái có thể tăng tốc độ phun lên gấp 5 lần so với các loại máy móc khác). *Gieo hạt* (Hệ thống gieo trồng bằng máy bay đang được phát triển với mục tiêu giảm đáng kể chi phí lao động bằng cách sử dụng khí nén để bắn vỏ hạt trực tiếp xuống đất, giúp giảm đáng kể chi phí lao động cho hoạt động trồng trọt so với cách truyền thống).

Ở Việt Nam, một số hợp tác xã, doanh nghiệp ở phía Nam đã thử nghiệm công nghệ máy bay không người lái để phun thuốc bảo vệ thực vật, bón phân.

Canh tác và robot

Robot và trí tuệ nhân tạo (AI) trong nông nghiệp sẽ cải thiện năng suất và đem lại sản lượng cao và nhanh hơn. Trong trồng trọt, những robot xịt thuốc và làm cỏ được đầu tư, có thể giảm việc sử dụng hóa chất đến 90% nhờ công nghệ chính xác. Một số công ty đang thử

nghiệm hướng dẫn robot bằng laser và camera để thiết bị này nhận dạng và nhỏ cỏ mà không cần sự can thiệp của con người. Các công ty khác đang tạo ra robot trồng cây để tăng thêm hiệu quả so với các phương pháp canh tác truyền thống. Sau cùng, robot được thử nghiệm dùng để thu hoạch trái cây và hạt.

Trong thủy sản, robot giúp thay thế con người thực hiện những công việc như: Giải quyết các công việc phức tạp và công việc tốn nhiều công sức, chẳng hạn như làm sạch ao và sửa chữa các lưới bị hỏng (đặc biệt là nuôi lồng trên biển); Giám sát các hoạt động của động vật dưới nước như: giúp theo dõi, giám sát hành vi, xác định tình trạng sức khỏe và phát hiện bất thường xảy ra ở tôm cá nuôi. Xác định màu sắc, kích thước, trọng lượng, giới tính, sinh khối và chất lượng của tôm cá nuôi trong ao, bể, bồn chứa; loại bỏ cá bị bệnh, cho động vật ăn;...

Công nghệ Blockchain

Blockchain (chuỗi khối), tên ban đầu là “Block chain” là một cơ sở dữ liệu phân cấp lưu trữ thông tin trong các khối được liên kết với nhau bằng mã hóa và mở rộng theo thời gian.

Trong thủy sản, Blockchain có thể cung cấp thông tin bằng cách nâng cao sự an toàn hoạt động của các mô hình kinh doanh thông qua chống gian lận, truy xuất nguồn gốc thực phẩm từ nông trại đến các khâu trung gian và đến người tiêu dùng, các chất thải từ thực phẩm và các bệnh liên quan đến thực phẩm. Công nghệ Blockchain có vai trò quan trọng trong việc xác minh tính bền vững, cải thiện tính minh bạch trong suốt chu kỳ sống/vòng đời từ lúc đánh bắt, nuôi trồng thủy sản cho đến sản phẩm lên bàn ăn. Điều này có ý nghĩa quan trọng trong ngành nuôi trồng thủy sản, đó là cơ hội giao dịch giữa các nhà cung cấp và người

mua xảy ra ngay lập tức và an toàn trên không gian mạng. Sẽ không cần trao đổi tiền tệ vật chất, có khả năng tiết kiệm rất nhiều trong giao dịch và chi phí phát sinh trong quá trình thanh toán bằng tiền tệ. Hơn nữa, thông tin về từng vụ mùa và phương thức sản xuất, nuôi trồng cũng có thể được lưu trữ ở đây và người tiêu dùng có thể tiếp cận được với các nhà sản xuất và trao đổi thông tin với người tiêu dùng khác. Đây là một công nghệ tuyệt vời phục vụ cho việc truy xuất nguồn gốc sản phẩm thủy sản một cách minh bạch và toàn diện.

Trong lĩnh vực cung cấp nông sản, đặc biệt là xuất khẩu nông sản, quan tâm ứng dụng công nghệ Blockchain vào chuỗi sản xuất, xây dựng thương hiệu và đáp ứng tốt các tiêu chuẩn GlobalGAP đối với hàng xuất khẩu. Truy xuất nguồn gốc nông sản cho phép truy xuất thông tin theo chuỗi giá trị, từ quy trình sản xuất tới khâu tiêu thụ. Trên cơ sở đó, giúp nhà nông, hợp tác xã, người tiêu dùng và thị trường có thông tin minh bạch về sản phẩm, góp phần tăng giá trị nông sản. Đặc biệt, công nghệ Blockchain còn giúp nhà quản trị biết chính xác sản phẩm gặp trục trặc ở khâu nào trong chuỗi sản xuất - vận chuyển - phân phối - bán lẻ - tiêu thụ. Ở mỗi khâu, sản phẩm sẽ được cập nhật đầy đủ thông tin giờ giao - nhận, người chịu trách nhiệm... do đó, khi sản phẩm có vấn đề, việc tìm ra nguyên nhân để đưa ra giải pháp sẽ rất nhanh chóng và chính xác.

Hệ thống IOT Agriculture System

Hệ thống “IOT Agriculture system” là hệ thống máy, trang thiết bị phục vụ cho việc tự động hoá chăm sóc cây trồng hoặc điều khiển từ xa, đồng thời toàn bộ quá trình chăm sóc cho cây trồng, dữ liệu môi trường đều được lưu trữ lại trên server để phục vụ cho việc truy xuất sau này, do Trường Đại học Nông Lâm Huế, Đại

học Huế nghiên cứu.

Agriculture IoT System được thiết kế bao gồm các module sau: *Module chăm sóc cây trồng và điều khiển các yếu tố môi trường* bao gồm các thiết bị phục vụ cho việc chăm sóc cây trồng và điều khiển các yếu tố môi trường như: Máy châm phân, tưới nước, quạt gió, vòi phun sương, lưới che nắng. Module này sẽ tiếp nhận các yếu tố môi trường, so sánh với các thông số cài đặt và thực hiện các khâu chăm sóc cây trồng như tưới nước, bón phân, điều khiển các yếu tố môi trường hoàn toàn tự động. Thiết bị này được điều khiển tại chỗ bằng màn hình cảm ứng hoặc từ xa thông qua trang web. *Module thu thập các yếu tố môi trường* bao gồm bộ vi xử lý và các loại cảm biến trong trồng trọt như: ẩm độ đất, ẩm độ không khí, nhiệt độ, cường độ ánh sáng, tốc độ gió, dinh dưỡng trong đất, pH trong đất. Module này sẽ thu thập các yếu tố môi trường và chuyển về bộ xử lý trung tâm bằng sóng lora. *Website điều khiển và lưu trữ thông tin* bao gồm các chức năng: Trang hiển thị thông tin; Trang điều khiển; Trang lưu trữ thông tin; Truy xuất thông tin.

Công nghệ GIS và ảnh viễn thám

Trong lĩnh vực lâm nghiệp, công nghệ GIS là công cụ dùng để thu thập, quản lý và phân tích dữ liệu từ không gian địa lý và ảnh viễn thám dùng xây dựng các phần mềm cảnh báo cháy rừng từ ảnh vệ tinh, phần mềm giám sát trong quản lý rừng, phát hiện sớm suy thoái hay mất rừng, nhờ đó, góp phần đánh giá tài nguyên rừng một cách hiệu quả, làm cơ sở phục vụ cho công tác quản lý, bảo vệ và phát triển rừng bền vững.

Công nghệ số được ứng dụng trong tiêu thụ hàng nông sản

Hiện nay, công nghệ số đã được sử dụng trong kết nối tiêu thụ nông sản. Đặc biệt là trong

đại dịch Covid-19 phải thực hiện giãn cách xã hội, làm đứt gãy chuỗi cung ứng hàng nông sản, công nghệ số đã được các địa phương sử dụng vào quảng bá, xúc tiến thương mại, đẩy mạnh phân phối và tiêu thụ nông sản, giúp cho ngành nông nghiệp vượt khó mùa dịch.

Sàn thương mại điện tử hay sàn giao dịch thương mại điện tử là nơi diễn ra các hoạt động mua bán, trao đổi hàng hóa của một hoặc nhiều cá nhân, tổ chức cụ thể dưới hình thức website. Trên sàn giao dịch thương mại điện tử, mọi cá nhân, tổ chức không phải là chủ sở hữu hoặc quản lý website đều sẽ được thực hiện các hoạt động cung ứng và bán hàng trên nền tảng đó.

Hiện nay, Việt Nam có 6 sàn thương mại điện tử lớn nhất như: Sendo, Shopee, Tiki, Postmart, ViettelPost (Voso), Lazada. Ngoài ra, còn được bán trực tuyến trên nền tảng online: Facebook, Zalo, Youtube... Việc kết nối tiêu thụ nông sản trên nền tảng số đã tạo thuận lợi, minh bạch thông tin, giảm chi phí trung gian. Qua đó, tạo môi “liên kết - hợp tác” chặt chẽ, nhiều chiều giữa cơ quan quản lý với doanh nghiệp và nông dân, khắc phục điểm nghẽn của một nền sản xuất “manh mún, nhỏ lẻ, tự phát”; tạo ra các sản phẩm bảo đảm chất lượng, an toàn, trách nhiệm, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của thị trường và người tiêu dùng.

Có thể nói, với sự phát triển nhanh chóng, mạnh mẽ của Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư thì những lợi ích và tiềm năng của các công nghệ phục vụ cho CDS nói chung và chuyển đổi trong ngành nông nghiệp nói riêng là rất cấp thiết. Vì vậy, các cấp chính quyền, doanh nghiệp và người nông dân cần nắm bắt nhanh chóng, kịp thời để tận dụng cơ hội chuyển dịch, tăng trưởng quy mô, từ đó tạo dựng một nền nông nghiệp số của Việt Nam vững mạnh và đạt được những giá trị to lớn ■