

Phát triển nông nghiệp thông minh ở Israel, Nhật Bản

- Bài học kinh nghiệm cho Việt Nam

PHAN THỊ HUỆ*

Nông nghiệp thông minh là một ngành kinh tế được số hóa và phát triển trên nền tảng công nghệ của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, tạo ra sự đổi mới căn bản về công nghệ trong quản lý, sản xuất đến tiêu dùng, đảm bảo sản xuất, kinh doanh nông nghiệp diễn ra liên tục và hiệu quả, đem lại lợi ích cho tất cả chủ thể tham gia trong chuỗi giá trị nông sản. Trong bài viết này, tác giả tìm hiểu kinh nghiệm phát triển nông nghiệp thông minh ở Israel và Nhật Bản, từ đó rút ra một số bài học cho Việt Nam.

KINH NGHIỆM PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP THÔNG MINH

Israel

Israel là một quốc gia nhỏ ở khu vực Trung Đông, có điều kiện tự nhiên vô cùng khắc nghiệt, 2/3 diện tích lãnh thổ là sa mạc, còn lại là đồi núi đá trọc, khí hậu vô cùng khô hạn. Tuy nhiên, đây là một trong những quốc gia có nền nông nghiệp hiện đại nhất thế giới. Nền nông nghiệp của Israel được đánh giá có 95% thành công là nhờ khoa học và trí tuệ con người, chỉ 5% nhờ sức lao động (Trương Huyền, 2019).

Nổi bật nhất trong sản xuất nông nghiệp ở Israel là việc sử dụng công nghệ nhà kính. Canh tác nhà kính được xem như một giải pháp công nghệ chìa khóa trong phát triển nông nghiệp công nghệ cao của Israel. Nhà kính nông nghiệp công nghệ cao là loại hình nhà kính ứng dụng các công nghệ hiện đại để tạo lập ra một môi trường sinh thái thuận lợi nhất có thể cho cây trồng, vật nuôi sinh trưởng, phát triển; thực hiện các công nghệ thâm canh cao, tối thiểu hóa, thậm chí có thể loại trừ các yếu tố ngoại cảnh bất lợi cho sản xuất, tạo ra loại nông sản thực phẩm mà thiên nhiên không ưu đãi (nông sản trái vụ).

Israel cũng sử dụng công nghệ tưới nước nhỏ giọt. Hệ thống tưới nhỏ giọt sử dụng các van tự động, lọc nhiều tầng, dùng vòi phun áp lực thấp và phun mưa

loại nhỏ. Các mô hình tưới nhỏ giọt mới nhất của Israel hiện nay là công nghệ tự làm sạch đường ống và duy trì tốc độ dòng chảy thống nhất, bất kể chất lượng nước và áp suất nước trong hệ thống tưới như thế nào. Các cánh đồng của Israel được trang bị mạng lưới đường ống dẫn nước, có các ống nhỏ như mao mạch dẫn tới từng gốc cây. Hệ thống này được điều khiển bằng máy tính, tự động đóng mở van tưới khi độ ẩm của rễ cây đạt tới mức nhất định. Hệ thống tưới nhỏ giọt này còn kiêm luôn nhiệm vụ bón phân. Người sử dụng pha phân bón vào bể chứa nước, phân bón sẽ theo mạng lưới tới từng bộ rễ của cây.

Israel còn hình thành hệ thống kiến thức nông nghiệp trực tuyến (AKOL), thông qua đó, mọi nông dân Israel đều có thể tham gia vào hệ thống và tương tác trực tuyến trên toàn cầu, nơi liên kết kho dữ liệu về kiến thức nông nghiệp với các chuyên gia và nông dân để giải quyết bất cứ một vấn đề gì trong nông nghiệp. Bên cạnh đó, Chính phủ Israel dành sự quan tâm rất lớn cho nghiên cứu và phát triển nông nghiệp thông minh. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Israel đã thành lập Trung tâm Dịch vụ nông nghiệp (Agricultural Extension Services) gồm các chuyên gia hàng đầu trong các lĩnh vực khác nhau của nông nghiệp với nhiệm vụ là hoàn thành các mục tiêu quốc gia về phát triển nông nghiệp, đồng thời tích hợp giữa nghiên cứu, ứng dụng và đào tạo. Trung tâm cung cấp những kiến thức cập nhật về nông nghiệp cho nông dân; cung cấp những khóa đào tạo chuyên nghiệp, tập trung xây dựng những nền tảng kiến thức cơ bản cho nông dân về công nghệ mới; khảo sát kiến thức nông nghiệp đã ứng dụng. Ngoài ra, hàng năm, Trung tâm Dịch vụ nông nghiệp còn phối hợp với nhiều đơn vị khác, gồm: Phòng Nghiên cứu nông nghiệp, Học viện Công nghệ Technion, các đơn vị chuyên về nghiên cứu

* TS., Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Hưng Yên

và phát triển. các trường đại học... thực hiện hàng trăm cuộc thực nghiệm, khảo sát, nghiên cứu để tìm ra giải pháp cho những vấn đề “cấp bách” trên đồng ruộng.

Có thể nói, nhờ công nghệ mà nông nghiệp thông minh ở Israel giúp cải thiện và bảo vệ các vùng đất khô cằn, góp phần giảm CO₂ và bảo vệ môi trường xanh, giúp loại bỏ nước thải đã qua xử lý. đồng thời nó cũng bảo tồn lịch sử và văn hóa nông thôn như một phần của truyền thống Israel.

Nhật Bản

Ở Nhật Bản, thế hệ trẻ gần như không mặn mà với nông nghiệp do sức hấp dẫn về tính chất công việc cũng như mức thu nhập so với các ngành công nghiệp khác. Theo Viện Nghiên cứu dân số và an sinh xã hội quốc gia Nhật Bản, chưa đến 10% lực lượng lao động làm nông nghiệp ở tuổi dưới 45; trong khi đó, hơn 60% nông dân ở độ tuổi trên 65 (National Institute of Population and Social Security Research, 2018). Ngành nông nghiệp ở Nhật Bản đang phải đối mặt với tình trạng thiếu lao động trầm trọng và sẽ trở nên tồi tệ hơn trong những năm tới. Thậm chí, nông dân đang gặp khó khăn trong việc tìm kiếm người kế thừa cho trang trại.

Trước tình hình đó, không chỉ Chính phủ Nhật Bản, các nhà khoa học, mà cả các tập đoàn kinh tế tư nhân đã nhận thức được rằng, đầu tư vào công nghệ là giải pháp hữu hiệu để giải quyết vấn đề lao động, nâng cao năng suất và chất lượng nông sản. Chính phủ đã xây dựng Chương trình Thúc đẩy Đổi mới Chiến lược (SIP) để thúc đẩy đổi mới ứng dụng và có chính sách tài trợ liên ngành đối với đầu tư vào cơ sở hạ tầng công nghệ, như: trí tuệ nhân tạo (AI), internet vạn vật (IoT), robot tự lái... giúp giải quyết các vấn đề trong nông nghiệp. Điều này đã mở ra một thị trường mới đầy hứa hẹn, không chỉ đối với sản phẩm nông nghiệp, mà còn cả thị trường các yếu tố đầu vào của ngành nông nghiệp.

Nhận thấy quy mô hoạt động canh tác nhỏ và trung bình cản trở nông dân tiếp nhận những công nghệ mới, do vậy, Chính phủ Nhật Bản đã có chính sách khuyến khích mô hình kinh tế hợp tác, liên kết thành các trang trại quy mô lớn để thuận lợi hơn cho việc ứng dụng máy móc vào sản xuất nông nghiệp.

Mặt khác, được sự hỗ trợ từ Chính phủ, các doanh nghiệp tăng cường liên kết với nhau cũng như với các tổ chức trong sản xuất, ứng dụng các thiết bị thông minh và IoT trong nông nghiệp. Một ví dụ tiêu biểu là Tập đoàn SoftBank (thuộc PS Solutions) hợp tác với Tập đoàn CKD và Ericsson Japan cung cấp “E-kakashi” - một giải pháp trí tuệ nhân tạo trong nông nghiệp có khả năng điều hướng việc trồng trọt. Nó thu thập thông tin từ môi trường, bao gồm: nhiệt độ, độ ẩm, lượng bức xạ mặt trời, nhiệt độ và hàm lượng nước trong đất, CO₂, cũng như thông tin tăng trưởng của cây trồng... Dữ liệu thu thập được phân tích giúp xác định các yếu tố cản trở và tăng trưởng quan trọng trên từng giai đoạn của cây trồng. “E-kakashi” hướng người dùng đến một môi trường phát triển tối ưu bằng cách cung cấp thông tin cũng như những rủi ro hiện có và cách xử lý chúng.

“E-kakashi” giúp việc canh tác, hướng dẫn nông nghiệp trở nên chuẩn xác và hiệu quả hơn. Trong đó, PS Solutions phụ trách nghiên cứu và phát triển sự tích hợp độc đáo của AI và canh tác từ các khía cạnh của kỹ thuật canh tác, thông tin nông nghiệp, khoa học thực vật... Tập đoàn CKD cung cấp các dịch vụ và tính năng cho phép kiểm soát môi trường, bao gồm: điều chỉnh nhiệt độ thích hợp cho cây trồng trong điều kiện nhà kính, tự động hóa từ xa, trộn và pha loãng phân bón lỏng bằng cách tận dụng các công nghệ tự động hóa và kiểm soát chất lỏng mà công ty đã phát triển trong lĩnh vực tự động hóa của nhà máy. Trong khi đó, Ericsson Japan cung cấp các giải pháp IoT tiên tiến nhất liên quan đến quản lý thiết bị và dữ liệu, phân tích, thanh toán, các trang web bảo mật và cổng thông tin.

Một trường hợp khác là OPTiM hợp tác với Đại học Saga phát triển máy bay không người lái tự động phun thuốc diệt côn trùng vào các mục tiêu có nhiều côn trùng tụ tập (OPTiM, 2016). Điều này tạo ra nhiều lợi ích: máy bay không người lái có thể hoạt động vào bất kỳ giờ nào vào ban ngày hay ban đêm, công nhân nông trại có thể dành thời gian của họ cho các công việc khác và ít sử dụng thuốc trừ sâu hơn. Nó cũng cung cấp thông tin hữu ích về cây trồng trên đồng ruộng hoặc nhà kính thông qua phân tích hình ảnh nâng cao và hiển thị các khu vực ruộng cần nhiều phân bón hơn. Một trong những điểm mạnh của OPTiM là phân tích hình ảnh và video bằng cách sử dụng AI hỗ trợ từ xa và truy cập video từ xa. Do đó, một người lao động phổ thông có thể nhận được sự hỗ trợ của chuyên gia thông qua nguồn cấp dữ liệu video trực tiếp tại trang trại ở một nơi xa.

NHỮNG BÀI HỌC CHO VIỆT NAM

Việt Nam là quốc gia có tiềm năng để phát triển nông nghiệp với nguồn nhân lực dồi dào, điều kiện tự nhiên khá thuận lợi. Tuy nhiên, biến đổi khí hậu ngày càng ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất nông nghiệp ở nước ta. Trong khoảng 50 năm qua, nhiệt độ trung bình đã tăng khoảng 2-3 độ C và mực nước biển đã dâng thêm khoảng 20 cm. Ước tính, đến cuối thế kỷ XXI, so với trung bình thời kỳ 1980-1999, nhiệt độ trung bình ở Việt Nam có thể tăng thêm 2,3 độ C, lượng mưa hàng năm tăng khoảng

5% và mực nước biển có thể dâng thêm 75 cm. Các tác động của biến đổi khí hậu, như: nước biển dâng, lũ lụt, hạn hán, xâm nhập mặn, thời tiết cực đoan... đang hiện hữu ngày càng nhiều hơn, rõ rệt hơn, gây thiệt hại đáng kể đến kinh tế nông nghiệp nói riêng và kinh tế - xã hội Việt Nam nói chung (Hà Anh, 2019). Do đó, phát triển nông nghiệp thông minh là cần thiết trong bối cảnh hiện nay.

Thực tế, nhiều đơn vị sản xuất, kinh doanh nông nghiệp đã bước đầu đưa công nghệ vào sản xuất, chẳng hạn như: thiết bị phun tưới được kết nối internet vận hành thông qua điện thoại thông minh; phun các chế phẩm sinh học trừ sâu, bệnh bằng máy bay tăng độ chính xác và tiến đến sản xuất nông nghiệp hữu cơ... Song về cơ bản, Việt Nam vẫn chưa có mô hình nông nghiệp thông minh hoàn chỉnh theo đúng nghĩa. Nguyên nhân là do chính sách phát triển nông nghiệp công nghệ cao chưa đi vào cuộc sống: môi trường đầu tư lĩnh vực nông nghiệp, nông thôn chưa thật sự thông thoáng, hấp dẫn; thiếu hụt nguồn lực hỗ trợ cho doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp nói chung, nông nghiệp thông minh nói riêng; nguồn nhân lực phục vụ nông nghiệp thông minh còn hạn chế (Lưu Ngọc Lương, 2021).

Để thúc đẩy phát triển nông nghiệp thông minh ở Việt Nam, từ kinh nghiệm của Israel và Nhật Bản, cần xây dựng và thực hiện đồng bộ các giải pháp sau:

Một là, khuyến khích, hỗ trợ các doanh nghiệp sản xuất nông nghiệp tiếp cận và ứng dụng các công nghệ mới của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư trong sản xuất, kinh doanh. Thúc đẩy vai trò "đầu tàu" của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn trong việc dẫn dắt, chỉ

đạo, kiểm tra, khuyến khích các hoạt động nông nghiệp nói chung và nông nghiệp thông minh nói riêng, vừa đảm bảo hiệu quả vừa cập nhật những tri thức và công nghệ mới nhất, đồng thời phổ biến kiến thức đến bà con nông dân một cách kịp thời thông qua các sở, ban ngành của mình. Bài học ở Israel cho thấy vai trò vô cùng lớn của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn trong việc làm lên thành công của nông nghiệp ở quốc gia thuộc khu vực Trung Đông này.

Hai là, đầu tư phát triển hạ tầng nông nghiệp thông minh. Để phát triển nông nghiệp thông minh cần có hệ thống hạ tầng đồng bộ, bao gồm hệ thống nhà sản xuất và phân phối, cung cấp dịch vụ công nghệ IT, IOT... Thực tế ở Việt Nam hiện nay, tuy đã có một số nhà cung cấp công nghệ IOT, nhưng các thiết bị chủ yếu phải nhập khẩu từ các nước: Israel, Nhật Bản, Đức, Thái Lan và Đài Loan, mà chưa có đơn vị nào sản xuất trong nước nên chi phí khá đắt đỏ. Do đó, Nhà nước cần có cơ chế, chính sách đầu tư cho hạ tầng phục vụ sản xuất nông nghiệp thông minh trong thời gian tới.

Ba là, đẩy mạnh hoạt động nghiên cứu và phát triển để tìm ra những phương thức mới giải quyết những khó khăn trong nông nghiệp. Đồng thời, thúc đẩy liên kết giữa doanh nghiệp và các trường đại học, hoặc giữa các doanh nghiệp với nhau trong nghiên cứu sản xuất, ứng dụng các thiết bị thông minh và IoT trong nông nghiệp.

Bốn là, thay đổi phương thức đào tạo nguồn nhân lực, đặc biệt là nguồn nhân lực có chất lượng cao để chủ động ứng dụng công nghệ trong sản xuất nông nghiệp. Đối với các trường đại học đào tạo ngành nông nghiệp, cần có chính sách hỗ trợ nhằm thu hút sinh viên theo học và sinh viên tốt nghiệp các ngành nông học, thổ nhưỡng, cây trồng, chăn nuôi... về làm việc trong các trang trại thông minh. Về phía người nông dân, cần hình thành một hệ thống kiến thức nông nghiệp trực tuyến như AKOL của Israel. Khi đó, mọi nông dân đều có thể tham gia vào hệ thống và tương tác trực tuyến trên toàn cầu. Nông dân có thể tiếp cận trực tiếp với các chuyên gia nông nghiệp, mọi vướng mắc của nông dân đều được các chuyên gia giải đáp, hỗ trợ kịp thời, qua đó nông dân học hỏi được nhiều, dần dần họ cùng với các chuyên gia cũng trở thành các "kỹ sư" trên đồng ruộng. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trương Huyền (2019). Ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp ở Israel. *Tạp chí Môi trường*, số 4/2019
2. Lưu Ngọc Lương, Trần Đình Thao, Nguyễn Hữu Nhuận, Dương Nam Hà (2021). Giải pháp thúc đẩy đầu tư của doanh nghiệp vào nông nghiệp thông minh trong xu thế phát triển kinh tế số tại Việt Nam. *Tạp chí Kinh tế và Dự báo*, số 11, tháng 4/2021
3. Hà Anh (2019). *Biến đổi khí hậu và 5 nguy cơ đối với nông nghiệp Việt Nam*, truy cập từ <https://tapchitaichinh.vn/tai-chinh-kinh-doanh/bien-doi-khi-hau-va-5-nguy-co-doi-voi-nong-nghiep-viet-nam-314416.html>
4. National Institute of Population and Social Security Research (2018). *Regional Population Projections for Japan: 2015–2045*, March 2018
5. OPTiM (2016). *OPTiM's AgriDrone Undergoes the World's First Successful Trials for Insect Extermination by Drone*, access to <https://en.optim.co.jp/newsdetail/11172>