

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN



**TÀI LIỆU TẬP HUẤN
CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG XÂY DỰNG
NÔNG THÔN MỚI**

Chuyên đề 2

**CÁC HÌNH THỨC ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SỐ TRONG
PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
(CHÍNH QUYỀN SỐ, XÃ HỘI KINH TẾ VÀ DU LỊCH)**

Hà Nội, 2024

MỤC LỤC

DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	ii
CHƯƠNG 1. CÔNG NGHỆ SỐ TRONG PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN....	1
1.1. Định nghĩa và các hình thức ứng dụng công nghệ số	1
1.2. Các loại hình công nghệ số được áp dụng trong phát triển nông thôn	7
1.2.1. Công nghệ thực tế ảo – Công nghệ thực tế tăng cường (AR/VR).....	7
1.2.2. Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence).....	9
1.2.3. Tiếp thị kỹ thuật số (Digital Marketing)	11
1.2.4. Học liệu số (E-Learning).....	12
1.2.5. Quản lý dữ liệu (Data Management).....	14
CHƯƠNG 2. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SỐ TRONG PHÁT TRIỂN CHÍNH QUYỀN SỐ.....	17
2.1. Tích hợp vào cổng thông tin của chính quyền	17
2.2. Tiếp nhận ý kiến từ nhân dân.....	24
CHƯƠNG 3. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SỐ TRONG QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN XÃ HỘI – KINH TẾ	28
3.1. Công nghệ kỹ thuật số trong phát triển xã hội kinh tế	28
3.2. Các ứng dụng công nghệ áp dụng vào quá trình phát triển kinh tế xã hội ..	30
3.2.1. Giới thiệu ứng dụng trong việc truy xuất nguồn gốc, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm	30
3.2.2. Ứng dụng quản lý cây trồng.....	36
CHƯƠNG 4. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SỐ TRONG PHÁT TRIỂN DU LỊCH.....	43
4.1. Lợi ích của ứng dụng công nghệ trong phát triển du lịch	43
4.2. Ứng dụng của công nghệ số vào du lịch thông minh tại tỉnh Thừa Thiên – Huế	44

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1. 1. Công nghệ số hóa giúp giao dịch, mua bán thuận lợi, hiệu quả (Nguồn: Báo Nghệ An).....	2
Hình 1. 2. Ứng dụng của công nghệ số trong nông nghiệp	3
Hình 1. 3. Ứng dụng của công nghệ số trong giáo dục.....	4
Hình 1. 4. Khám chữa bệnh từ xa với các bệnh viện tuyến trên. (Nguồn: Sở Y tế Hà Tĩnh)	5
Hình 1. 5. Mobile Banking là ứng dụng của công nghệ số trong lĩnh vực tài chính	6
Hình 1. 6. Ứng dụng của công nghệ số trong dự báo thời tiết.....	7
Hình 1. 7. Công nghệ thực tế ảo.....	8
Hình 1. 8. Hình mẫu công nghệ trí tuệ nhân tạo	9
Hình 1. 9. Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong quản lý tài nguyên	10
Hình 1. 10. Tiếp thị kỹ thuật số.....	11
Hình 1. 11. Học liệu số trong giáo dục	13
Hình 1. 12. Quản lý dữ liệu thông qua công nghệ số.....	14
Hình 1. 13. Cơ sở dữ liệu quốc gia về khoa học và công nghệ.....	15
Hình 2. 1. Biểu đồ thống kê trực quan của các lĩnh vực tại của chính quyền	15
Hình 2. 2. Ví dụ cho việc chính quyền thuận tiện trong việc quản lý, thông tin đến người dân.....	16
Hình 2. 3. Ví dụ cho người dân dễ dàng cho việc tiếp nhận thông tin từ chính quyền và cá nhân hóa ứng dụng.....	17
Hình 2. 4. Ví dụ cho người dân dễ dàng cho việc tiếp nhận thông tin từ chính quyền và cá nhân hóa ứng dụng.....	17
Hình 2. 5. Các mục quản lý nông thôn thông minh.....	18
Hình 2. 6. Giao diện khi click vào mục “Môi trường”	18

Hình 2. 7. Giao diện khi click vào mục “Cắt điện”	19
Hình 2. 8. Thông báo cụ thể tại mục “Cắt điện”	19
Hình 2. 9. Tùy chỉnh ứng dụng.....	20
Hình 2. 10. Thống kê hộ sử dụng điện.....	20
Hình 2. 11. Thống kê tình hình du lịch tại địa phương.....	21
Hình 2. 12. Chức năng chụp ảnh phản ánh thực tế.....	22
Hình 2. 13. Quản lý và thu thập các ý kiến về văn bản hành chính.....	23
Hình 2. 14. Ví dụ về công nghệ được áp dụng cho Việc phản ánh ý kiến của Người dân trực tiếp & kịp thời theo từng lĩnh vực.....	23
Hình 2. 15. Ví dụ về Quản lý và Thu thập ý kiến từ các Công văn & Văn bản của Nhà nước.....	24
Hình 3. 1. Công nghệ số trong phát triển xã hội, kinh tế	28
Hình 3. 2. Ứng dụng truy xuất nguồn gốc.....	31
Hình 3. 3. Danh mục các loại thực phẩm được theo dõi.....	32
Hình 3. 4. Các loại danh mục được quản lý.....	33
Hình 3. 5. Chi tiết 1 loại sản phẩm.....	33
Hình 3. 6. Các thông tin liên quan.....	34
Hình 3. 7. Chức năng quét mã QR để truy xuất nguồn gốc.....	34
Hình 3. 8. Mỗi loại thực phẩm sẽ có mã truy xuất riêng.....	35
Hình 3. 9. Thông tin chi tiết 1 loại thực phẩm được quản lý.....	35
Hình 3. 10. Nhật ký sản xuất.....	36
Hình 3. 11. Giao diện chính ứng dụng.....	37
Hình 3. 12. Vị trí thực tế của khu vực quản lý.....	38
Hình 3. 13. Quản lý các vườn cây trồng.....	38
Hình 3. 14. Thông tin liên quan đến vườn cây.....	39
Hình 3. 15. Giao diện trang quản lý cây trồng.....	39
Hình 3. 16. Thống kê tổng quan về các vườn cây trồng.....	40

Hình 3. 17. Quản lý đăng ký vườn cây.....	40
Hình 3. 18. Thông tin chi tiết 1 vườn cây.....	41
Hình 3. 19. Thông tin chi tiết về các cây trong vườn được quản lý.....	41
Hình 3. 20. Quản lý vườn trực quan bằng camera.....	42
Hình 4. 1. Màn hình trang chủ.....	46
Hình 4. 2. Màn hình giới thiệu văn hóa, con người.....	46
Hình 4. 3. Màn hình địa điểm du lịch nổi bật.....	47
Hình 4. 4. Màn hình địa điểm du lịch nổi bật.....	47
Hình 4. 5. Màn hình giới thiệu ẩm thực.....	48
Hình 4. 6. Màn hình trang hành trình.....	48
Hình 4. 7. Màn hình hành trình.....	49
Hình 4. 8. Màn hình trang khám phá hành trình.....	50
Hình 4. 9. Màn hình video giới thiệu Huế.....	50
Hình 4. 10. Màn hình video giới thiệu Huế.....	51
Hình 4. 12. Màn hình chi tiết khi chọn các điểm trải nghiệm (2)	51
Hình 4. 13. Màn hình chi tiết khi chọn các điểm trải nghiệm (3)	52
Hình 4. 14. Màn hình hiển thị thông tin chi tiết mỗi điểm trải nghiệm.....	52
Hình 4. 15. Màn hình hiển thị video giới thiệu chi tiết về các điểm.....	53
Hình 4. 16. Màn hình kết thúc hành trình.....	53
Hình 4. 17. Màn hình trang trải nghiệm 360°	54
Hình 4. 18. Màn hình 360° các điểm du lịch.....	54
Hình 4. 19. Chức năng xem toàn bộ ảnh của trang 360°	55
Hình 4. 20. Chức năng hiển thị vị trí của hình ảnh trải nghiệm trên bản đồ.....	55
Hình 4. 21. Chức năng hiển thị vị trí của hình ảnh trải nghiệm trên bản đồ.....	56

CHƯƠNG 1. CÔNG NGHỆ SỐ TRONG PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

1.1. Định nghĩa và các hình thức ứng dụng công nghệ số

Công nghệ số là quá trình thay đổi từ mô hình truyền thống sang doanh nghiệp số bằng cách áp dụng công nghệ mới như: Trí tuệ nhân tạo (AI), dữ liệu lớn (Big Data), Internet vạn vật (IoT), điện toán đám mây (Cloud computing)... thay đổi phương thức điều hành, lãnh đạo, quy trình làm việc. Khái niệm này cũng có thể được hiểu là “Chuyển đổi số”. Thật vậy, khi đã có dữ liệu được số hóa, chúng ta cần phải sử dụng các công nghệ như AI, Big Data... để phân tích dữ liệu, biến đổi nó và tạo ra một giá trị mới; từ đó, xóa nhòa khoảng cách giữa các chủ thể (người dân – chính quyền, nông dân – chuyên gia...), tối ưu hóa sản phẩm đầu ra (năng suất lao động của nhân viên, sản lượng nông nghiệp...) và nâng cao khả năng cạnh tranh cho các đơn vị ứng dụng quá trình chuyển đổi này.

Các hình thức ứng dụng công nghệ số trong phát triển nông thôn bao gồm các phương thức sử dụng các tiến bộ kỹ thuật để cách mạng hóa cảnh quan nông thôn. Một trong những ứng dụng có tác động mạnh nhất của công nghệ số trong phát triển nông thôn là sự tiến bộ của nông nghiệp thông minh. Cảm biến kỹ thuật số, hệ thống định vị toàn cầu (GPS) và phân tích dữ liệu giúp cho nông dân nắm được thông tin theo thời gian thực về điều kiện đất đai, thời tiết và sức khỏe cây trồng. Phương pháp tiếp cận nông nghiệp này cho phép nông dân đưa ra nhận định chính xác từ đó ra quyết định về trồng trọt, tưới tiêu và bón phân, dẫn đến tăng năng suất và sử dụng tài nguyên hiệu quả hơn. Công nghệ kỹ thuật số đã thu hẹp khoảng cách giữa các doanh nhân nông thôn và thị trường toàn cầu thông qua các nền tảng thương mại điện tử. Nông dân có thể trực tiếp bán sản phẩm của họ cho người tiêu dùng và doanh nghiệp thông qua các thị trường trực tuyến. Sự tương tác trực tiếp này giúp loại bỏ các bên trung gian, mở rộng khả năng tiếp cận thị trường, cải thiện nguồn thu nhập và nâng cao đời sống nông thôn.



*Hình 1. 1. Công nghệ số hóa giúp giao dịch, mua bán thuận lợi, hiệu quả
(Nguồn: Báo Nghệ An)*

Ngoài ra, chuỗi cung ứng được hỗ trợ bởi công nghệ Blockchain duy trì tính xác thực của các sản phẩm nông nghiệp, thúc đẩy niềm tin của người tiêu dùng. Không chỉ trong lĩnh vực nông nghiệp và kinh doanh, công nghệ kỹ thuật số đang phá vỡ các rào cản đối với giáo dục và chăm sóc sức khỏe ở các vùng nông thôn. Các nền tảng học trực tuyến và lớp học ảo là nguồn tài nguyên giáo dục chất lượng cho học sinh tại các khu vực dân cư hẻo lánh, khó tiếp cận, vượt qua các hạn chế về địa lý. Các ứng dụng y tế từ xa và y tế điện tử kết nối người dân nông thôn với bác sĩ, các chuyên gia chăm sóc sức khỏe, hỗ trợ họ tư vấn và chẩn đoán từ xa. Thêm vào đó, các cổng thông tin trực tuyến đã và đang giúp người dân dễ dàng truy cập các dịch vụ công của chính phủ như nộp thuế, xin các loại giấy phép và các thủ tục hành chính (TTHC) khác. Theo báo Chính phủ, trong năm 2023, kết quả giải quyết TTHC được cấp bản điện tử có giá trị pháp lý để tái sử dụng là 25.9%, gấp 5 lần so với năm 2022 và đang có xu hướng tăng lên. Hiệu quả tăng lên này giúp tăng cường tính minh bạch, giảm tham nhũng và khuyến khích công dân tham gia tích cực vào quy trình quản trị địa phương. Trong khía cạnh sử dụng tài nguyên, các cảm biến kỹ thuật số và hệ thống Internet vạn vật (IoT) giám sát

việc sử dụng nước, năng lượng tiêu thụ và các yếu tố môi trường như chất thải, chất lượng không khí và cung cấp thông tin chi tiết dựa trên dữ liệu để sử dụng tài nguyên tối ưu. Để đạt được các mục tiêu được đề ra ở trên, ta có các hình thức ứng dụng công nghệ số vào phát triển nông thôn như sau:

Nông nghiệp thông minh: Là việc sử dụng các cảm biến kỹ thuật số, GPS và phân tích dữ liệu để giám sát và quản lý các hoạt động nông nghiệp. Nông dân có thể thu thập thông tin theo thời gian thực về điều kiện đất đai, thời tiết và sức khỏe cây trồng, làm cơ sở giúp người dân đưa ra quyết định về trồng trọt hay tưới tiêu, bón phân. Ứng dụng nông nghiệp dựa trên công nghệ tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên và tăng sản lượng.



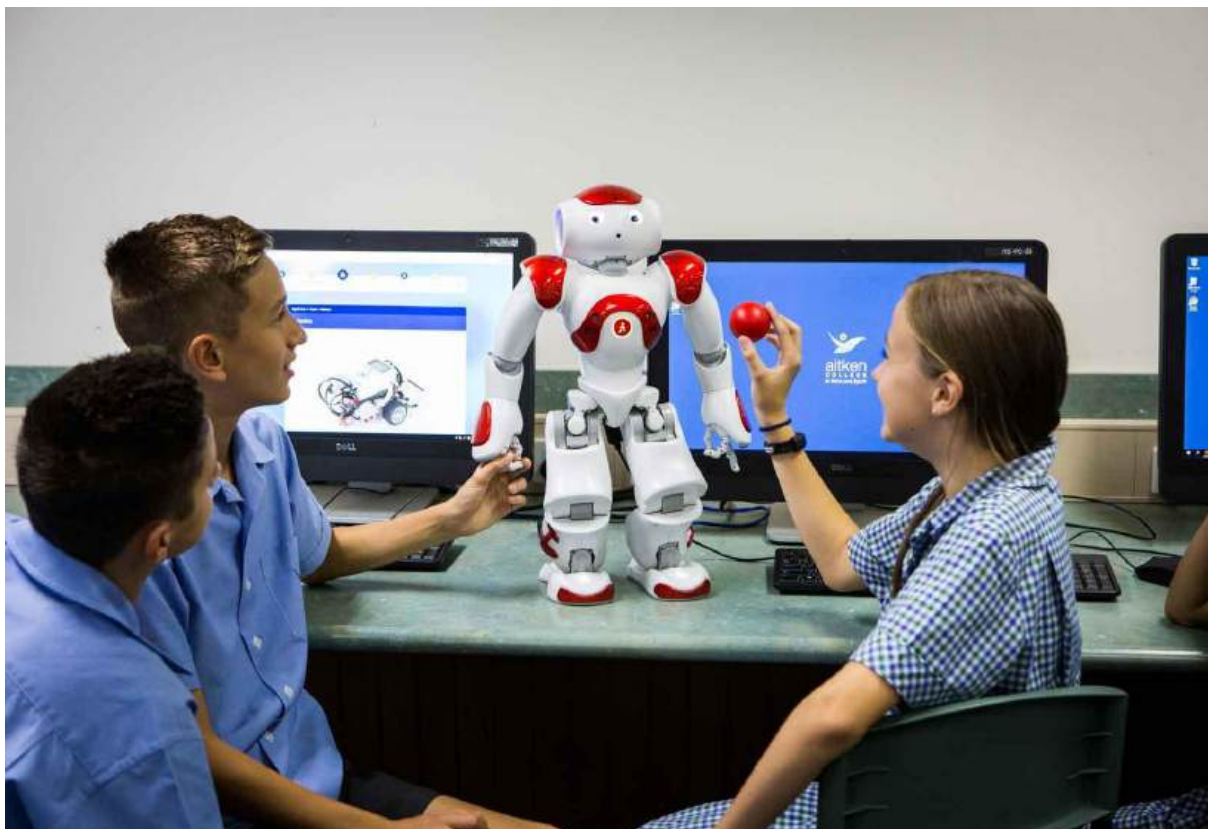
Hình 1. 2. Ứng dụng của công nghệ số trong nông nghiệp

Thương mại điện tử: Nền tảng kỹ thuật số cho phép nông dân bán sản phẩm của họ trực tiếp cho người tiêu dùng hoặc doanh nghiệp thông qua các thị trường trực tuyến. Điều này giúp loại bỏ các bên trung gian và tạo cơ hội cho nông dân tiếp cận tập khách hàng rộng lớn hơn, tăng thu nhập và giảm sự phụ thuộc vào chỉ một thị trường.

Quản lý chuỗi cung ứng: Công nghệ Blockchain được sử dụng để tạo chuỗi cung ứng minh bạch và có thể theo dõi được. Người tiêu dùng có thể truy cập thông tin về nguồn gốc, quá trình chế biến và vận chuyển sản phẩm. Sự minh bạch này thúc đẩy niềm tin và đảm bảo tính xác thực của các sản phẩm nông nghiệp.

Giáo dục thông minh: Các công cụ kỹ thuật số như nền tảng học trực tuyến và lớp học ảo mang giáo dục đến các vùng nông thôn. Học sinh có thể truy cập

các tài nguyên giáo dục và tham gia các khóa học trực tuyến để từ đó nâng cao tỷ lệ người dân được tiếp cận giáo dục chất lượng.



Hình 1. 3. Ứng dụng của công nghệ số trong giáo dục

Chăm sóc sức khỏe: Các ứng dụng y tế trực tuyến và chăm sóc sức khỏe từ xa kết nối người dân nông thôn với các bác sĩ. Tư vấn, chẩn đoán và theo dõi từ xa giúp nâng cao khả năng tiếp cận dịch vụ chăm sóc sức khỏe và giảm số lượng những chuyến đi dài đến các bệnh viện hay cơ sở y tế.

Phát triển du lịch: Các nền tảng kỹ thuật số cung cấp cho khách du lịch thông tin về các điểm tham quan và dịch vụ ở nông thôn họ dự định đến. Các ứng dụng tương tác, chuyến tham quan ảo và trải nghiệm có tích hợp thực tế tăng cường (AR) nâng cao mức độ tương tác và sự hứng thú của khách du lịch.

Quản lý tài nguyên: Cảm biến kỹ thuật số và thiết bị IoT giám sát việc sử dụng nước, tiêu thụ năng lượng và các yếu tố môi trường. Thông tin chi tiết dựa trên dữ liệu được theo dõi giúp quản lý tài nguyên hiệu quả, bền vững.



Hình 1. 4. Khám chữa bệnh từ xa với các bệnh viện tuyến trên. (Nguồn: Sở Y tế Hà Tĩnh)

Kết nối cộng đồng: Khu vực nông thôn được hưởng lợi từ việc có thể kết nối tới các khu vực khác, đặc biệt là các khu vực phát triển hơn như thành thị và thủ đô. Mong muốn này sẽ đạt được bằng cách cải thiện thông qua mạng di động và truy cập Internet vì nó tăng cường giao tiếp, chia sẻ kiến thức và sự tham gia xã hội giữa các khu dân cư.

Quản trị điện tử: Các thông tin và dịch vụ của chính phủ giờ đây đã có thể được thông báo cho người dân nông thôn thông qua các cổng thông tin trực tuyến. Các quy trình như xin giấy phép và truy cập tài liệu (luật, nghị quyết, ...) không còn là rào cản cho người dân trong việc tương tác với bộ máy quản lý tại địa phương.

Tài chính: Ngân hàng điện tử và hệ thống thanh toán kỹ thuật số tạo điều kiện người dân tiếp cận nhiều loại hình dịch vụ tài chính hơn, thực hiện các bước thanh toán nhanh gọn và an toàn hơn.



Hình 1. 5. Mobile Banking là ứng dụng của công nghệ số trong lĩnh vực tài chính

Canh tác chính xác: Các công nghệ tiên tiến như hình ảnh vệ tinh và máy bay không người lái thu thập dữ liệu để tối ưu hóa các phương thức canh tác. Nông dân có thể đưa ra quyết định dựa trên dữ liệu liên quan đến trồng trọt, canh tác và kiểm soát dịch hại, giúp cải thiện năng suất và hiệu quả sử dụng tài nguyên.

Dự báo thời tiết: Dự báo thời tiết chính xác giúp nông dân lên kế hoạch cho các hoạt động nông nghiệp và kiểm soát các tác động xấu. Dự báo kịp thời về điều kiện thời tiết là thông tin quan trọng giúp người dân chuẩn bị được các phương án dự phòng cho các trường hợp thời tiết cực đoan như bão, hạn hán, lũ lụt,



Hình 1. 6. Ứng dụng của công nghệ số trong dự báo thời tiết

Quản lý nước: Các cảm biến IoT giám sát chất lượng nước sẵn có ở các vùng nông thôn sẽ trả về dữ liệu về lưu lượng, mức độ ô nhiễm, từ đó, tạo thống kê về lượng nước được sử dụng và lên kế hoạch sử dụng hiệu quả và bảo vệ nguồn nước.

Tiếp cận thị trường: Nền tảng kỹ thuật số cung cấp cho nông dân thông tin về giá cả, xu hướng thị trường và cả các nền tảng thương mại điện tử. Đáng chú ý nhất là xu hướng thị trường giúp nông dân chọn đúng thời điểm và địa điểm để bán sản phẩm của mình để đạt được lợi nhuận tối ưu.

1.2. Các loại hình công nghệ số được áp dụng trong phát triển nông thôn

1.2.1. Công nghệ thực tế ảo – Công nghệ thực tế tăng cường (AR/VR)

Các công nghệ thực tế ảo (VR) và thực tế tăng cường (AR) trở thành các công cụ mạnh mẽ với tiềm năng áp dụng vào nhiều lĩnh vực khác nhau, bao gồm cả phát triển nông thôn theo hướng hiện đại hóa. Việc tích hợp VR và AR vào nông thôn mang lại nhiều giải pháp đột phá, tăng cường khả năng tiếp cận các dịch vụ thiết yếu và kích thích tăng trưởng kinh tế.

Trước hết, VR và AR có khả năng định hình lại các hoạt động nông nghiệp bằng cách xây dựng trải nghiệm đào tạo trên nền tảng số. Nông dân có thể sử dụng

VR để tìm hiểu về các kỹ thuật canh tác tiên tiến, phương pháp quản lý dịch bệnh trên cây trồng và sử dụng các công cụ trồng trọt có thực trên không gian ảo. Ngoài ra, AR có thể cập nhật thông tin theo thời gian thực về sức khỏe cây trồng và mô hình tăng trưởng, người dân giờ sẽ hoàn toàn kiểm soát được các yếu tố ảnh hưởng đến cây trồng và vật nuôi để tối ưu hóa năng suất, sản lượng.



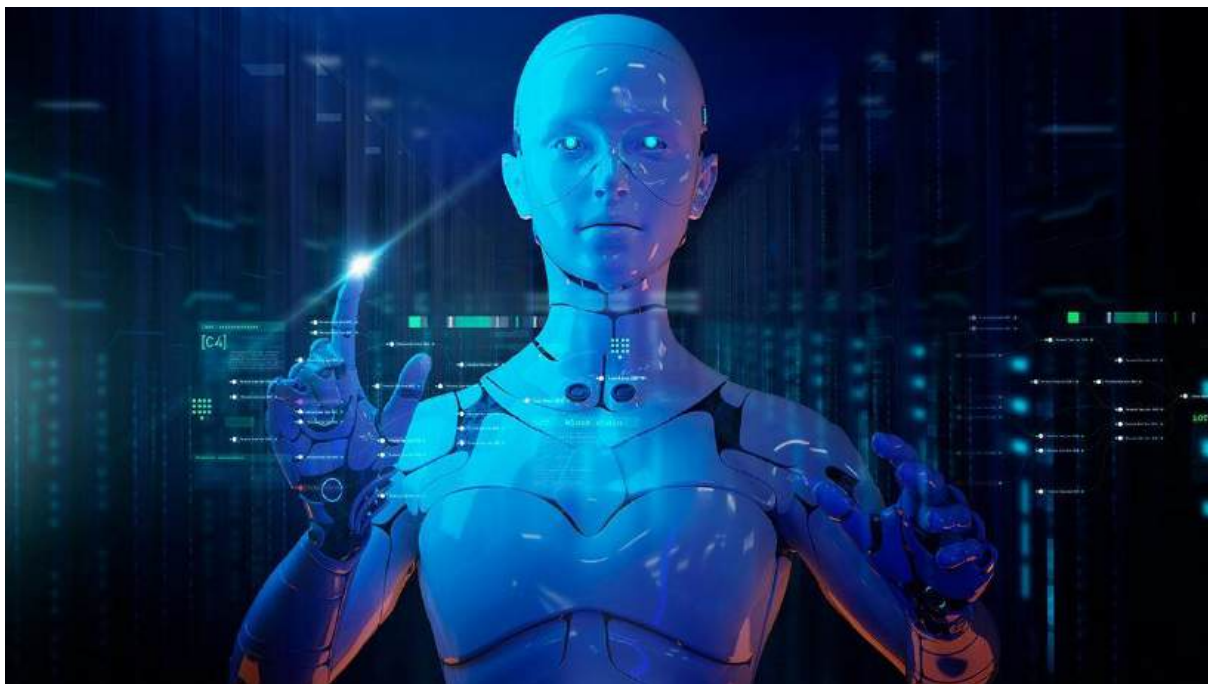
Hình 1. 7. Công nghệ thực tế ảo

Ứng dụng AR/VR không chỉ giới hạn ở nông nghiệp, tại những vùng sâu vùng xa với nguồn tài nguyên giáo dục hạn chế, VR và AR mang đến trải nghiệm học tập tương tác phong phú cho học sinh. Các lớp học ảo và chương trình giáo dục trực tuyến cho phép sinh viên khám phá các môn học mà họ không truy cập được. Ví dụ, sử dụng các ứng dụng AR để bổ sung cho sách giáo khoa truyền thống hay tài liệu dạng file mềm (docx, pdf, ...). Thêm vào đó, VR và AR còn có khả năng thu hẹp khoảng cách trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe ở các vùng nông thôn bằng cách sử dụng dịch vụ tư vấn y tế từ xa. Người bệnh có thể sử dụng nền tảng VR để kết nối với các bác sĩ để nhận được chẩn đoán, tư vấn, phác đồ điều trị và đặt lịch hẹn khám hoặc tái khám. Đào tạo kỹ năng y khoa cho nhân viên y tế tại nông thôn cũng có thể được tăng cường đáng kể thông qua các mô phỏng thực tế. Một lĩnh vực nữa cũng được hưởng lợi từ việc ứng dụng AR/VR là du lịch. Khách du lịch giờ có thể khám phá các mô phỏng 3D về cảnh quan nông thôn, di tích lịch sử và truyền thống tại địa phương trước khi đến thăm trực tiếp. Cách tiếp cận dựa trên công nghệ này giúp tăng cường sức hấp dẫn của các khu vực nông thôn đối với khách du lịch, góp phần vào nền kinh tế địa phương. Có thể nói VR và AR là một công cụ hữu ích để kích thích sự đa dạng hóa kinh tế,

văn hóa ở khu vực nông thôn bằng cách tích hợp vào các khía cạnh đầy tiềm năng tại nông thôn như nông nghiệp, giáo dục, kinh tế.

1.2.2. Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence)

Sự ra đời của Trí tuệ nhân tạo (AI) là bước ngoặt cho sự phát triển của nhân loại. Từ sự ra đời của AI vào năm 1956 cho đến nay, Trí tuệ nhân tạo với mục đích cốt lõi là hỗ trợ cho con người trong tiến trình tự động hóa các hoạt động sản xuất đang có vai trò rất lớn trong phát triển xã hội toàn diện.



Hình 1. 8. Hình mẫu công nghệ trí tuệ nhân tạo

AI đang chuyển đổi nông nghiệp bằng cách thu thập và phân tích các dữ liệu như thời tiết, nhiệt độ, độ ẩm hay để có thể đưa ra mô hình dự đoán giúp nông dân lên kế hoạch canh tác hợp lý.

Cụ thể, thông qua việc phân tích dữ liệu được thu thập từ các cảm biến, máy bay không người lái và vệ tinh, các thuật toán AI có thể theo dõi thông tin chuyên sâu về sức khỏe cây trồng, điều kiện đất đai và thời tiết. Không chỉ có vậy, ở các khu vực nông thôn có khả năng tiếp cận hạn chế với các cơ sở y tế, các giải pháp y tế từ xa do AI gợi ý đang cung cấp các dịch vụ chăm sóc sức khỏe quan trọng. Chatbot và trợ lý ảo có thể đưa ra lời khuyên và chẩn đoán y tế, hỗ trợ chăm sóc sức khỏe kịp thời và chính xác. Các thuật toán AI cũng có thể phân tích dữ liệu y tế để xác định các đợt bùng phát và xu hướng dịch bệnh, tạo điều kiện cho các biện pháp can thiệp chăm sóc sức khỏe. Ngoài ra, Trí tuệ nhân tạo có thể được

khai thác để quản lý các nguồn tài nguyên quan trọng như nước và năng lượng hiệu quả hơn. Các hệ thống do AI điều khiển có thể phân tích và tối ưu hóa mạng lưới phân phối, đảm bảo rằng các tài nguyên này được sử dụng một cách thận trọng.

Ví dụ, mô hình AI sẽ “chăm điểm” các phương án điều tiết nước tại các khu vực gần sông để từ đó chọn ra phương án tối ưu cho việc bơm nước tưới tiêu cho ruộng, vườn. Điều này không chỉ làm giảm lãng phí tài nguyên mà còn tiết kiệm được các khoản đầu tư thiếu hiệu quả sử dụng ngân sách nhà nước. AI trong nền tảng giáo dục cũng là một điểm đáng đề cập. Các thuật toán học tập thích ứng điều chỉnh nội dung giáo dục, cá nhân hóa trải nghiệm học tập và phương pháp học tập. Hơn nữa, các công cụ dịch ngôn ngữ do AI xử lý đã phá bỏ các rào cản ngôn ngữ, giúp các nhóm dân cư nông thôn dễ tiếp cận hơn với các tài nguyên giáo dục từ nước ngoài. Các nền tảng thương mại điện tử cũng chịu ảnh hưởng tích cực do AI. Người dân và doanh nghiệp nông thôn có nhiều cơ hội hơn để tiếp cận với khách hàng toàn cầu vào đúng thời điểm, địa điểm – kết quả của việc áp dụng AI vào dự đoán thị trường.



Hình 1. 9. Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong quản lý tài nguyên

1.2.3. Tiếp thị kỹ thuật số (Digital Marketing)



Hình 1. 10. Tiếp thị kỹ thuật số

Tiếp thị kỹ thuật số (Digital Marketing) phát triển mạnh mẽ đẩy mạnh sự thay đổi và phát triển tích cực, ngay cả ở các vùng nông thôn. Việc áp dụng các chiến lược và công nghệ tiếp thị kỹ thuật số có khả năng biến đổi các cộng đồng nông thôn bằng cách tăng cường truyền thông, quảng bá các sản phẩm và dịch vụ địa phương cũng như thúc đẩy tăng trưởng kinh tế. Tiếp thị số xây dựng một nền tảng cho người nông dân và doanh nhân nông thôn giới thiệu các sản phẩm độc đáo của họ với người tiêu dùng toàn cầu. Thông qua phương tiện truyền thông xã hội (Facebook, Twitter...), trang web và thị trường thương mại điện tử (Shopee, Amazon...), các doanh nghiệp nông thôn có thể quảng cáo cho các mặt hàng từ thủ công mỹ nghệ, nông sản đến đặc sản đại phương. Sự kết hợp giữa kinh doanh sản phẩm và tiếp thị số này không chỉ nâng cao doanh số bán hàng mà còn góp phần bảo tồn nghề thủ công truyền thống và di sản văn hóa. Ngoài ra, tiếp thị kỹ thuật số cho phép nông dân kết nối trực tiếp với người tiêu dùng mà không cần các bên trung gian. Nông dân có thể sử dụng mạng xã hội và các nền tảng trực tuyến để quảng bá sản phẩm và từ đó tạo ra mối liên kết trực tiếp giữa các trang trại và người tiêu dùng. Cơ hội này không chỉ tăng thu nhập cho nông dân mà còn giúp người tiêu dùng tiếp cận với thực phẩm chất lượng cao có nguồn gốc địa phương. Thật vậy, theo báo cáo thương mại điện tử Việt Nam của báo VnEconomy, năm 2022, quy mô giao dịch thương mại điện tử bán lẻ chiếm khoảng 8,5% tổng mức bán lẻ hàng hoá và doanh thu dịch vụ tiêu dùng. Xét riêng

lĩnh vực bán lẻ hàng hoá, năm 2022 tỷ lệ bán lẻ hàng hoá trực tuyến so với tổng mức bán lẻ hàng hoá khoảng 7,2%, cao hơn tỷ lệ tương ứng 6,7% của năm 2021. Theo Hiệp hội Thương mại điện tử Việt Nam, những khó khăn lớn của nền kinh tế từ giữa năm 2022 đã kéo dài sang quý 1 và có thể đến hết năm 2023. Trong khó khăn đó, thương mại điện tử của quý 1 vẫn tăng trưởng trên 22% so với cùng kỳ và cả năm vẫn có thể đạt trên 25%.

Có thể nói, tiếp thị kỹ thuật số đóng một vai trò quan trọng trong việc nâng cao nhận thức về các chương trình khác nhau của chính phủ: dịch vụ chăm sóc sức khỏe và cơ hội giáo dục có sẵn ở các vùng nông thôn. Thông qua các chiến dịch trực tuyến, hội thảo trên web và các trang web thông tin, người dân nông thôn có thể được tiếp cận với thông tin và có quyền được tận dụng các nguồn lực sẵn có cho sự phát triển cá nhân và cộng đồng của họ. Tiếp thị kỹ thuật số đã mở ra cánh cửa cho các nguồn thu nhập mới bằng cách khuyến khích du lịch và du lịch sinh thái ở các vùng nông thôn. Các trang web và nền tảng mạng xã hội có thể giới thiệu vẻ đẹp tự nhiên, di sản văn hóa và những trải nghiệm độc đáo mà cộng đồng nông thôn mang lại. Lượng khách du lịch có xu hướng về các vùng nông thôn để tìm kiếm và trải nghiệm văn hóa nông nghiệp đã thúc đẩy tăng trưởng kinh tế thông qua dịch vụ khách sạn, hướng dẫn viên địa phương và kinh doanh hàng lưu niệm. Tiếp thị kỹ thuật số trang bị cho các doanh nhân nông thôn các công cụ hiệu quả về chi phí để thành lập và phát triển doanh nghiệp của họ. Quảng cáo trực tuyến, tối ưu hóa công cụ tìm kiếm (SEO) và nền tảng thương mại điện tử cho phép doanh nghiệp tiếp cận nhiều đối tượng hơn mà không bị giới hạn về địa lý. Từ đó, tạo ra cơ hội việc làm và góp phần phát triển kinh tế nông thôn.

1.2.4. Học liệu số (E-Learning)

Trong thời đại kỹ thuật số hiện đại, học liệu điện tử hay E-Learning là công cụ với tiềm năng to lớn để phát triển nông thôn. Theo thống kê của GlobeNewswire, thị trường E-learning dự kiến sẽ đạt 457.8 tỷ đô la vào năm 2026, thể hiện rằng học liệu điện tử sẽ là một xu hướng tất yếu của tương lai. E-Learning, đề cập đến học tập điện tử được phát triển thông qua các nền tảng kỹ thuật số, có khả năng vượt qua các rào cản địa lý và chuẩn bị kỹ năng cho người dân khu vực nông thôn. Một trong những đóng góp quan trọng nhất của E-Learning đối với phát triển nông thôn là khả năng cấp quyền truy cập vào một giáo dục chất lượng, bình đẳng. Ở những khu vực có cơ sở hạ tầng giáo dục hạn chế, các nền tảng E-

Learning triển khai vô số tài nguyên giáo dục, bao gồm các bài học tương tác, video hướng dẫn và các khóa học trực tuyến.



Hình 1. 11. Học liệu số trong giáo dục

E-Learning là nền tảng cho việc nâng cao kỹ năng và đào tạo nghề ở các cộng đồng nông thôn. Thông qua các khóa học và hướng dẫn trực tuyến, các cá nhân có thể học các kỹ năng mới liên quan đến nông nghiệp, thủ công, công nghệ, Tham gia các khóa học trực tuyến có chứng chỉ, người dân sinh sống tại các khu vực nông thôn cũng sẽ được công nhận như người dân tại khu vực thành thị tham gia các khóa học trực tiếp tại các đại học hoặc học viện trên thành thị. Đây chính là cơ hội cho người dân nông thôn tăng khả năng có việc làm và giảm thiểu tỷ lệ thất nghiệp trong cộng đồng. Bản chất linh hoạt của E-Learning phù hợp với lịch trình bận rộn của người dân nông thôn. Các cá nhân có thể truy cập tài liệu học tập theo tốc độ của riêng họ, cho phép họ cân bằng việc học với các công việc khác như đồng áng hoặc công việc gia đình. Khả năng thích ứng này thúc đẩy việc học tập liên tục mà không làm gián đoạn thói quen hàng ngày. Nội dung E-Learning còn có thể được tùy chỉnh để phục vụ cho ngôn ngữ địa phương và tập tục, văn hóa để đảm bảo rằng các tài liệu giáo dục phù hợp với người học ở nông thôn, nâng cao sự tham gia và hiểu biết của họ. Bằng cách kết hợp các ví dụ và bối cảnh quen thuộc, E-Learning trở nên dễ hiểu và hiệu quả hơn ở các vùng nông thôn. Không giới hạn về nội dung là một điểm cộng cho E-Learning. Ví dụ, khóa

học về các biện pháp phòng ngừa, thực hành vệ sinh và các dịch vụ chăm sóc sức khỏe đóng một vai trò to lớn trong chăm sóc sức khỏe nông thôn. Hay, các mô-đun bài giảng trực tuyến về bình đẳng giới và tiến bộ xã hội giúp phá vỡ các rào cản truyền thống hạn chế sự tham gia của phụ nữ trong các lĩnh vực khác nhau, nâng cao suy nghĩ về bình đẳng giới và một xã hội công bằng.

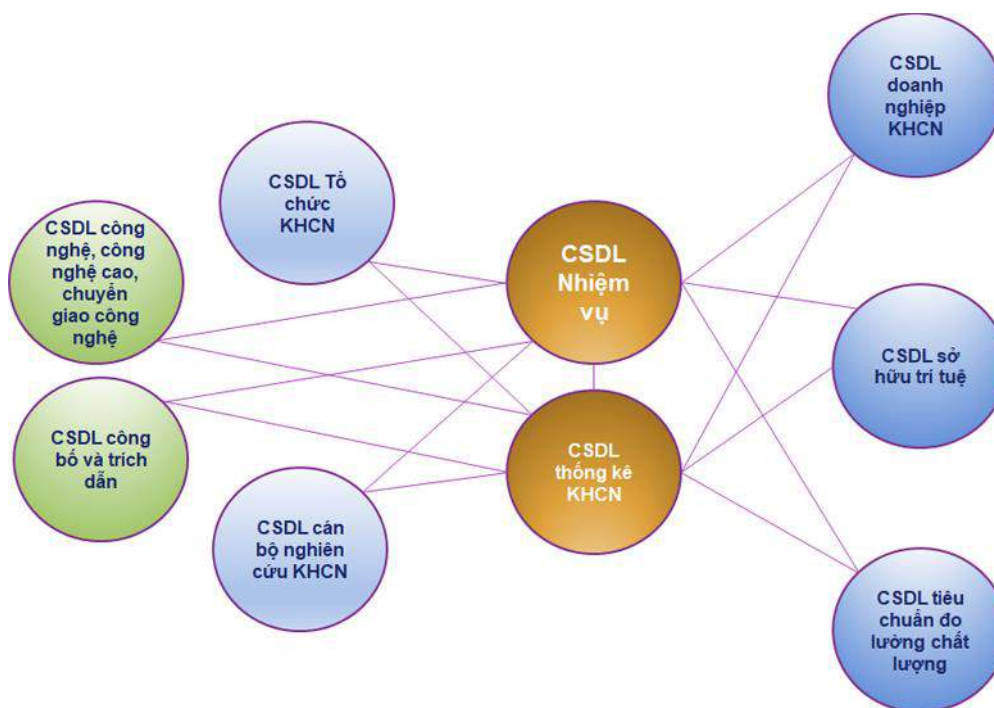
1.2.5. Quản lý dữ liệu (Data Management)

Dù chỉ mới đặt chân sang thập kỷ thứ ba trong thế kỷ 21 nhưng thế giới hiện nay đã trong trạng thái bùng nổ thông tin. Thật vậy, tại Việt Nam, đã có 154.4 triệu thiết bị di động (bằng 157.9% dân số), trung bình 72 triệu người dùng online đồng thời (bằng 73.7% dân số) truy cập và đóng góp vào Internet; theo “Thống kê tình hình Internet tại Việt Nam” của vnetwork. Quản lý dữ liệu hiển nhiên trở thành một yếu tố then chốt trong việc thúc đẩy phát triển xã hội nói chung và ngày nay là nông thôn nói riêng. Bằng cách thu thập, phân tích và sử dụng dữ liệu một cách hiệu quả, các cộng đồng nông thôn có thể giải quyết các thách thức và nắm bắt cơ hội. Sẽ là không quá khi nói quản lý dữ liệu cho phép các cộng đồng nông thôn tối ưu hóa việc phân bổ nguồn lực bằng cách thu thập và phân tích dữ liệu về các khía cạnh khác nhau như nhân khẩu học dân số, nhu cầu cơ sở hạ tầng và xu hướng kinh tế. Thông tin này cũng hỗ trợ cho chính quyền địa phương làm việc hiệu quả hơn, cung cấp các dịch vụ quan trọng như chăm sóc sức khỏe, giáo dục và phát triển cơ sở hạ tầng tới những người cần chúng nhất.



Hình 1. 12. Quản lý dữ liệu thông qua công nghệ số

Nông nghiệp là nền tảng của kinh tế nông thôn. Các công cụ quản lý dữ liệu cho phép nông dân thu thập thông tin theo thời gian thực về các kiểu thời tiết, chất lượng đất và năng suất cây trồng. Với dữ liệu này, nông dân có thể đưa ra quyết định sáng suốt về trồng trọt, tưới tiêu và thu hoạch, giúp tăng năng suất và cải thiện sinh kế. Quản lý dữ liệu mở ra con đường cho các cộng đồng nông thôn tiếp cận các thị trường rộng lớn hơn. Bằng cách thu thập và phân tích dữ liệu thị trường, các nhà sản xuất địa phương có thể xác định xu hướng nhu cầu và điều chỉnh sản xuất của họ cho phù hợp.



Hình 1. 13. Cơ sở dữ liệu quốc gia về khoa học và công nghệ.

(Nguồn: Báo điện tử Đảng cộng sản Việt Nam)

Ngoài ra, thông tin chi tiết dựa trên dữ liệu cho phép các doanh nghiệp nhỏ điều chỉnh sản phẩm và dịch vụ của họ để đáp ứng sở thích của người tiêu dùng, từ đó thúc đẩy tăng trưởng kinh tế ở khu vực nông thôn. Các vùng nông thôn thường phụ thuộc nhiều vào tài nguyên thiên nhiên như nước, rừng và khoáng sản. Khi đó, quản lý dữ liệu hiệu quả giúp giám sát và quản lý bền vững các tài nguyên này bằng cách phân tích các mô hình sử dụng và tác động môi trường, các cộng đồng có thể thực hiện các biện pháp bảo tồn để giữ gìn khả năng tồn tại lâu dài của các nguồn tài nguyên của họ. Hơn thế, quản lý dữ liệu đóng một vai trò quan trọng trong việc chuẩn bị và ứng phó với thiên tai ở khu vực nông thôn. Dữ liệu địa lý và thời tiết trong lịch sử có thể dự đoán thiên tai, tạo cơ sở cho cộng

đồng thực hiện các biện pháp phòng ngừa. Ngoài ra, dữ liệu thời gian thực cho phép phản ứng nhanh trong trường hợp khẩn cấp, giữ sự an toàn cho người dân và giảm thiểu thiệt hại. Quản lý dữ liệu tăng cường khả năng tiếp cận các dịch vụ giáo dục và chăm sóc sức khỏe có chất lượng ở khu vực nông thôn. Bằng cách phân tích dữ liệu giáo dục và chăm sóc sức khỏe, chính quyền có thể xác định các lỗ hổng trong dịch vụ, phân bổ nguồn lực hiệu quả và thực hiện các biện pháp can thiệp để cải thiện kết quả cho người dân. Bằng cách thu hút người dân tham gia thu thập và phân tích dữ liệu, các cộng đồng nông thôn có thể hiểu rõ hơn về nhu cầu và nguyện vọng của họ và dần dần sẽ dẫn tới ý thức sở hữu, hợp tác và cuối cùng là dẫn đến các sáng kiến phát triển hiệu quả hơn.

CHƯƠNG 2. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SỐ TRONG PHÁT TRIỂN CHÍNH QUYỀN SỐ

2.1. Tích hợp vào cổng thông tin của chính quyền

Trong kỉ nguyên số hóa, sự phát triển của quản lý nguồn tài nguyên con người đã được đánh dấu bằng sự nhấn mạnh ngày càng tăng về tính minh bạch, hiệu quả và sự tham gia của người dân. Một bước tiến đáng chú ý theo hướng này là việc xây dựng và triển khai các cổng và ứng dụng của chính phủ dành riêng cho việc tiếp nhận thông tin và truyền tải thông tin từ chính quyền địa phương. Cách tiếp cận sáng tạo này đóng vai trò là cầu nối, kết nối công dân với các cơ quan quản lý của họ, thúc đẩy sự tham gia có hiểu biết. Trọng tâm của sáng kiến này là mục đích thu hẹp khoảng cách thông tin giữa chính quyền địa phương và công dân mà họ phục vụ. Thông qua một cổng thông tin chính phủ được thiết kế tốt, các cá nhân có quyền truy cập vào một nền tảng tập trung các thông báo, tin tức chính thức, mang tính thời sự. Điều này đảm bảo rằng các công dân vẫn được thông tin đầy đủ về những phát triển quan trọng trong cộng đồng của họ, từ đó thúc đẩy ý thức hòa nhập và nhận thức về sự đóng góp của họ trong xã hội. Cổng thông tin của chính phủ hoạt động như một cửa sổ, người dân có thể quan sát và giám sát gián tiếp các hoạt động của cơ quan quản lý tại địa phương. Sự minh bạch này là nguyên liệu cho sự tin tưởng của dân chúng bằng cách loại bỏ sự mơ hồ vì nó có khả năng cung cấp cho người dân lý do đằng sau các quyết định và hành động của chính phủ. Một khía cạnh quan trọng của quản trị hiện đại là trao quyền cho công dân. Việc tích hợp một ứng dụng di động với cổng thông tin của chính phủ tạo thuận lợi cho công dân tiếp cận các bản cập nhật, thông báo và thông tin về vị trí cụ thể theo thời gian thực.



Hình 2. 1. Các biểu đồ thống kê trực quan của các lĩnh vực tại của chính quyền

Từ trái sang phải:

- Số liệu về ngành du lịch tại địa phương.
- Số liệu về số hộ sử dụng điện tại địa phương.
- Biểu đồ nhiệt độ theo thời gian.
- Biểu đồ Sản phẩm của hợp tác xã theo từng nhóm ngành.
- Số liệu Xử lý thủ tục hành chính.

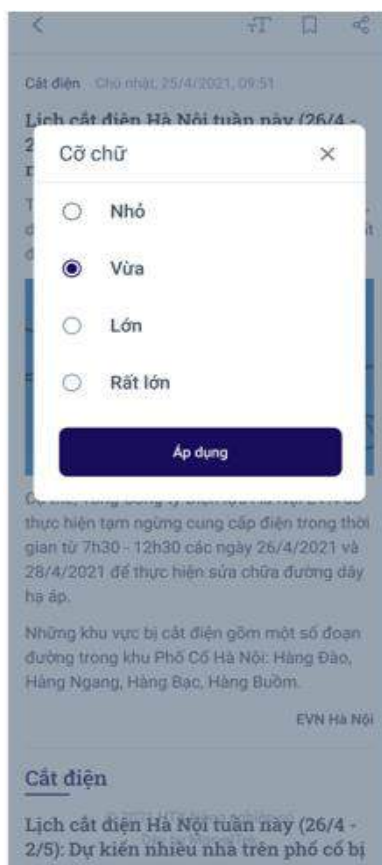
Chính quyền địa phương cần tạo ra một môi trường hợp tác bằng cách thiết kế ra một nền tảng cho công dân phương tiện để gửi phản hồi, yêu cầu dịch vụ và tích cực tham gia vào các sự kiện cộng đồng thông qua cổng thông tin và ứng dụng. Đây chính là nền tảng để nắm bắt nhu cầu, nguyện vọng và mối quan tâm của cộng đồng, cho phép các cơ quan quản lý xây dựng các chính sách và sáng

kiến phản ánh chân thực mong muốn của người dân. Một cổng thông tin của chính phủ và ứng dụng đi kèm của nó là một sự khác biệt so với các quy trình quan liêu truyền thống. Thông qua hệ sinh thái kỹ thuật số này, công dân có thể tận dụng các dịch vụ chính phủ điện tử khác nhau như thanh toán thuế, xin giấy phép và truy cập tài liệu (luật, nghị quyết, ...) từ đó đơn giản hóa các thủ tục hành chính và nhấn mạnh cam kết của chính phủ trong việc nắm bắt công nghệ vì lợi ích của người dân. Ứng dụng công nghệ số trong phát triển chính quyền số có thể sử dụng trong:

- Quản lý và Theo dõi thông tin theo từng chuyên mục
- Nhanh chóng tiếp nhận các thông tin thiết yếu và quan trọng từ chính quyền
- Dễ dàng theo dõi tình hình của nơi cư trú & địa phương theo số liệu & biểu đồ trực quan



Hình 2. 2. Ví dụ cho việc chính quyền thuận tiện trong việc quản lý, truyền tải thông tin đến người dân

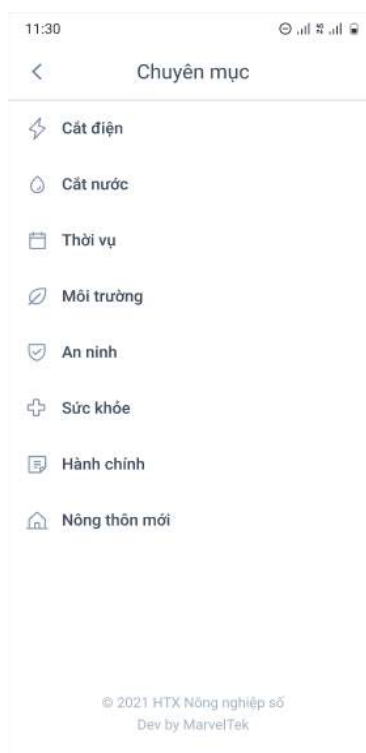


Hình 2. 3. Ví dụ khả năng cá nhân hóa ứng dụng cho người dùng



Hình 2. 4. Ví dụ cho người dân dễ dàng tiếp nhận thông tin từ chính quyền

Giới thiệu về ứng dụng công nghệ số để phát triển nông thôn thông minh:



Hình 2. 5. Các mục quản lý nông thôn thông minh



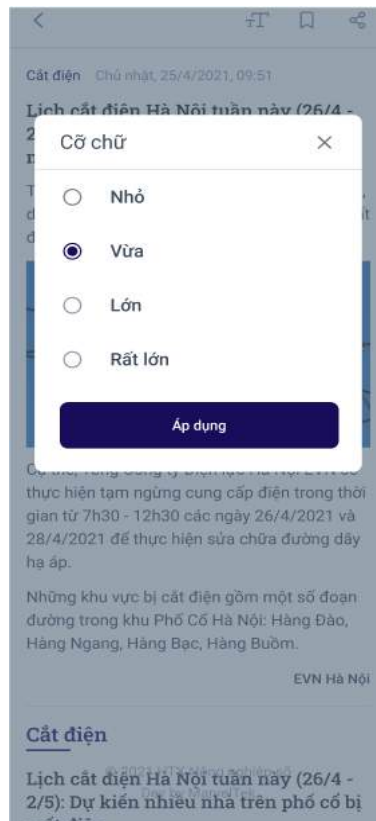
Hình 2. 6. Giao diện khi click vào mục “Môi trường”



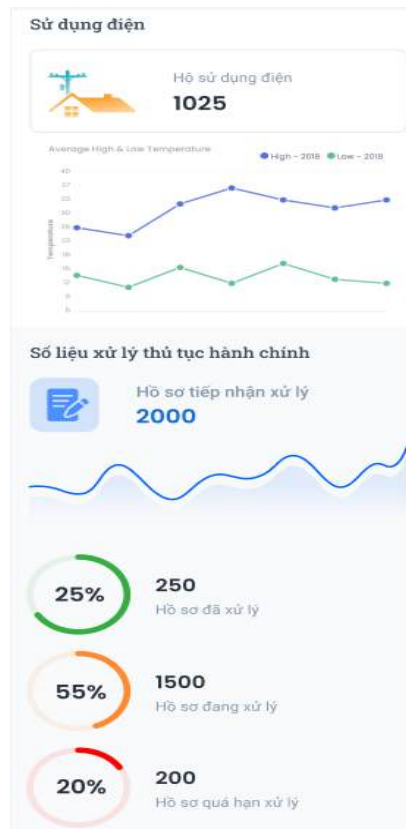
Hình 2. 7. Giao diện khi click vào mục “Cắt điện”



Hình 2. 8. Thông báo cụ thể tại mục “Cắt điện”



Hình 2. 9. Tùy chỉnh ứng dụng



Hình 2. 10. Thống kê hộ sử dụng điện



Hình 2. 11. Thống kê tình hình du lịch tại địa phương

2.2. Tiếp nhận ý kiến từ nhân dân

Để thúc đẩy tham gia đóng góp ý kiến, nhận xét, gia tăng tiếng nói của người dân và cải tiến quy trình quản lý, việc phát triển cổng thông tin chính phủ và ứng dụng để thu thập ý kiến của người dân đã đánh dấu một bước tiến quan trọng. Một cổng thông tin chính phủ và ứng dụng dành riêng cho việc tiếp nhận ý kiến của người dân đóng vai trò quan trọng như một cây cầu kết nối giữa người dân và các đại biểu họ đã bầu. Bằng cách tạo cơ hội cho công dân góp ý về các vấn đề chính sách, dự án và sáng kiến cộng đồng, chính phủ xây dựng một môi trường thúc đẩy một văn hóa gắn kết, trong đó mọi người cảm thấy quan trọng và không thể thiếu trong quá trình quản lý.

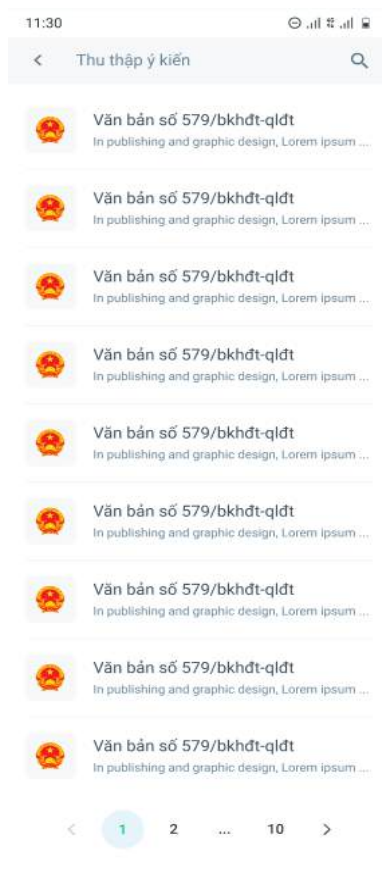
Một trong những nhu cầu cấp thiết nhất nhưng lại ít được quan tâm đến nhất là tiếng nói của mọi tầng lớp xã hội được lắng nghe. Một cổng thông tin và ứng dụng chuyên dụng có thể giúp vượt qua thách thức này bằng cách mở cửa cho những người dân có thể trực tiếp tham gia vào quá trình ra quyết định truyền thống bằng cách góp ý trực tuyến. Tuy nhiên, cần đảm bảo hỗ trợ đa ngôn ngữ và tính năng phù hợp với môi trường nhân khẩu học đa dạng vì hiện tại, theo Bộ Công an, có khoảng 4 triệu người nước ngoài đang sinh sống và làm việc tại Việt Nam,

chiếm xấp xỉ 5% dân số và còn có số lượng nhiều hơn nhiều dân tộc tại Việt Nam. Khi chính phủ thực sự cần tham khảo ý kiến của người dân và đưa ra quyết định dựa trên thông tin thu thập được, điều này đồng nghĩa với việc nâng cao trách nhiệm và khả năng giải trình. Các cán bộ và đại biểu dân cử có thể dựa vào ý kiến của người dân để chứng minh hành động của họ, củng cố cam kết với lợi ích cộng đồng. Việc tích hợp công nghệ vào quản trị có thể cải thiện hiệu suất của quá trình. Một ứng dụng tốt có thể thông báo thời gian thực về các cuộc thảo luận, khảo sát và diễn đàn mở nơi mọi người có thể dễ dàng tham gia.

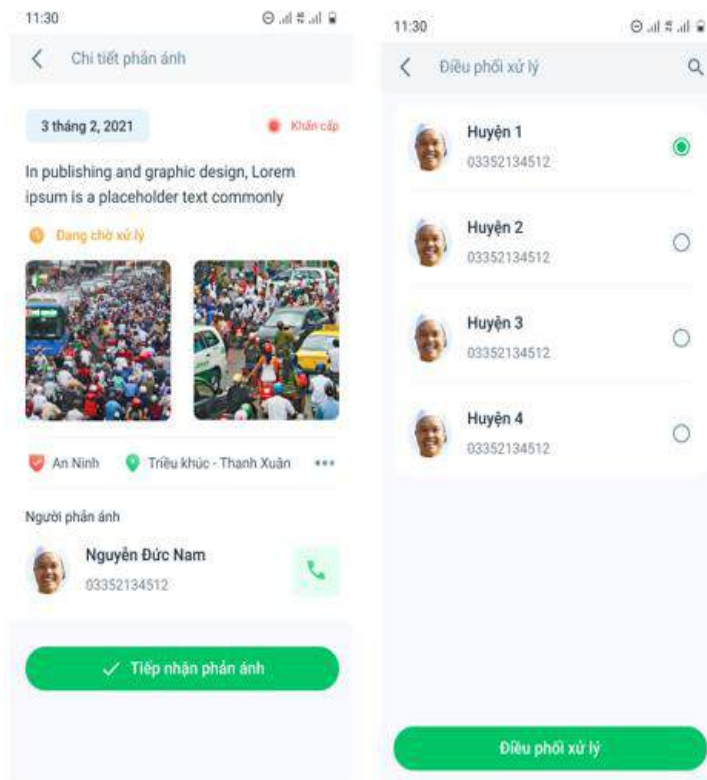
- Quản lý và thu thập ý kiến về các công văn và văn bản của Nhà nước



Hình 2. 12. Chức năng chụp ảnh phản ánh thực tế



Hình 2. 13. Quản lý và thu thập các ý kiến về văn bản hành chính



Hình 2. 14. Ví dụ về công nghệ được áp dụng cho Việc phản ánh ý kiến của Người dân trực tiếp & kịp thời theo từng lĩnh vực



Hình 2. 15. Ví dụ về Quản lý và Thu thập ý kiến từ các Công văn & Văn bản của Nhà nước

CHƯƠNG 3. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SỐ TRONG QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN XÃ HỘI – KINH TẾ

3.1. Công nghệ kỹ thuật số trong phát triển xã hội kinh tế

Trong những năm gần đây, công nghệ kỹ thuật số phát triển mạnh mẽ thúc đẩy chuyển đổi xã hội và nền kinh tế. Tiềm năng này đặc biệt quan trọng các vùng nông thôn, nơi các ứng dụng sáng tạo của công nghệ kỹ thuật số hứa hẹn thúc đẩy phát triển kinh tế xã hội, thu hẹp khoảng cách và tạo cơ hội cho các cộng đồng bị thiệt thòi. Việc triển khai chiến lược các công cụ kỹ thuật số trong bối cảnh nông thôn có thể dẫn đến một loạt kết quả tích cực, từ cải thiện khả năng tiếp cận các dịch vụ thiết yếu đến nâng cao thực hành nông nghiệp và tăng cường tinh thần kinh doanh tại địa phương.



Hình 3. 1. Công nghệ số trong phát triển xã hội, kinh tế

Công nghệ kỹ thuật thay đổi cách thức hoạt động tại các vùng nông thôn. Kết nối Internet cấp quyền truy cập vào các nguồn thông tin, giáo dục và y tế, tạo điều kiện thuận lợi cho người dân đưa ra quyết định phù hợp, đồng thời là truy cập các dịch vụ mà trước đây ở xa hoặc không thể truy cập được. Nông nghiệp là nền tảng của nền kinh tế nông thôn nên các công cụ kỹ thuật số như ứng dụng dự báo thời tiết, công nghệ nông nghiệp chính xác và nền tảng thông tin thị trường giúp nông dân có được thông tin chi tiết theo thời gian thực từ đó họ có nhiều sự

lựa chọn hơn về cả mặt lên kế hoạch lẫn triển khai. Quản lý cây trồng tốt hơn, tối ưu hóa tài nguyên và lựa chọn thị trường hợp lý, cuối cùng là tăng sản lượng và thu nhập là các lợi ích mà ứng dụng công nghệ vào nông nghiệp mang lại. Các doanh nhân nông thôn giờ đây đều có thể thực hiện các giao dịch tài chính an toàn, hiệu quả hơn và tiết kiệm hơn khi thanh toán các phí làm thủ tục, hồ sơ. Nó cũng gián tiếp ngăn chặn các hành vi gây sách nhiễu, quan liêu, hối lộ. Ngoài ra, các dịch vụ của chính phủ điện tử có thể được mở rộng tới các vùng nông thôn, cung cấp khả năng tiếp cận đơn giản tới các dịch vụ thiết yếu như xin tài liệu của chính phủ, xin giấy phép và tiếp cận các chương trình phúc lợi xã hội. Ứng dụng công nghệ kỹ thuật số để phát triển kinh tế xã hội còn được thể hiện ở các nền tảng học tập trực tuyến và chăm sóc y tế. Các chương trình đào tạo trên nền tảng số do chính phủ trực tiếp hoặc gián tiếp xây dựng, ứng dụng đã loại bỏ các khó khăn về khả năng tiếp cận giáo dục chất lượng hạn chế ở khu vực nông thôn. Các khóa học trực tuyến, ứng dụng giáo dục và kỹ thuật số mang đến các thư viện tài nguyên giáo dục cho những sinh viên có thể thiếu những cơ hội như vậy. Còn về hệ thống thông tin y tế và y tế từ xa cho phép người dân nông thôn nhận tư vấn y tế từ xa, truy cập hồ sơ sức khỏe và nhận thông tin liên quan đến sức khỏe. Tính năng này đặc biệt quan trọng ở những khu vực hẻo lánh.

Hơn thế nữa, nền tảng kỹ thuật số tạo tiền đề cho các doanh nghiệp tại nông thôn có thể giới thiệu sản phẩm của họ tới các thị trường rộng lớn hơn. Thương mại điện tử, thị trường trực tuyến và tiếp thị kỹ thuật số cho phép các doanh nghiệp nông thôn tiếp cận khách hàng bên ngoài vùng lân cận của họ. Từ việc xác định các ưu tiên phát triển đến phân bổ nguồn lực một cách hiệu quả, thông tin chi tiết dựa trên dữ liệu là vô giá. Công nghệ kỹ thuật số có thể là tiền đề thuận lợi cho việc áp dụng các nguồn năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời, lưới điện thông minh, hệ thống giám sát năng lượng và giải pháp thanh toán di động cải thiện khả năng tiếp cận và sử dụng năng lượng hiệu quả ở khu vực nông thôn. Các nền tảng học tập trực tuyến có thể chính là các cơ hội đào tạo nghề và phát triển kỹ năng, trang bị cho thanh niên nông thôn những kỹ năng có giá trị tạo việc làm hoặc khởi nghiệp kinh doanh. Các nền tảng kỹ thuật số có thể tạo điều kiện thuận lợi cho các tương tác cộng đồng, cho phép người dân bày tỏ mối quan tâm, chia sẻ ý tưởng và cộng tác trong các dự án địa phương, góp phần củng cố các mối quan hệ xã hội và là cơ sở cho các cộng đồng để thúc đẩy sự phát triển của chính họ. Các công cụ kỹ thuật số hỗ trợ giám sát và quản lý tài nguyên thiên nhiên. Từ

việc theo dõi chất lượng nước đến ngăn chặn khai thác gỗ trái phép, công nghệ hỗ trợ các hoạt động bền vững mang lại lợi ích cho cả cộng đồng nông thôn và môi trường. Ứng dụng của việc áp dụng công nghệ số trong phát triển xã hội – kinh tế được biểu hiện cụ thể tại các lĩnh vực sau:

3.2. Các ứng dụng công nghệ áp dụng vào quá trình phát triển kinh tế xã hội

3.2.1. Giới thiệu ứng dụng trong việc truy xuất nguồn gốc, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm

3.2.1.1. Thực tế và nhu cầu sử dụng

Trong lĩnh vực sản xuất và phân phối thực phẩm, việc tích hợp công nghệ kỹ thuật số có vai trò quan trọng trong việc duy trì vệ sinh và an toàn của hàng tiêu dùng. Cốt lõi của sự tiến bộ này nằm ở việc thực hành truy xuất nguồn gốc một quá trình theo dõi hành trình của các sản phẩm thực phẩm từ nguồn gốc của chúng đến bàn ăn của người tiêu dùng. Việc áp dụng các hệ thống truy xuất nguồn gốc kỹ thuật số góp phần tạo nên sự minh bạch liền mạch, trách nhiệm khai báo và quan trọng nhất là sự an toàn của chuỗi cung ứng thực phẩm. Các hệ thống truy xuất nguồn gốc kỹ thuật số cho người dân một cái nhìn không toàn cảnh về chuyển hành trình của thực phẩm từ khi bắt đầu ở các trang trại và cơ sở cho đến điểm đến cuối cùng là các hộ gia đình và nhà hàng. Sự minh bạch này trao quyền cho các bên liên quan xác định chính xác bất kỳ nguồn ô nhiễm hoặc rủi ro an toàn tiềm ẩn nào. Trong trường hợp không may bùng phát bệnh do thực phẩm, truy xuất nguồn gốc kỹ thuật số đóng một vai trò quan trọng trong việc nhanh chóng xác định nguồn gốc của ô nhiễm. Việc xác định nhanh chóng này cho phép các cơ quan chức năng thực hiện các biện pháp ngay lập tức để ngăn chặn vấn đề, do đó hạn chế sự lây lan của các rủi ro sức khỏe. Người tiêu dùng có thể sử dụng mã QR, ứng dụng di động và nền tảng trực tuyến để truy cập thông tin chi tiết về nguồn gốc thực phẩm của họ. Tất cả những người tham gia trong chuỗi cung ứng thực phẩm bao gồm nhà sản xuất, nhà phân phối và nhà bán lẻ đều phải chịu trách nhiệm về sự an toàn và chất lượng sản phẩm họ tạo ra.

Về bản chất, truy xuất nguồn gốc kỹ thuật số không chỉ đơn giản hóa các quy trình lưu giữ hồ sơ mà còn hỗ trợ các nhà sản xuất chỉ tuân thủ các quy định nghiêm ngặt về an toàn thực phẩm. Cách tiếp cận này hỗ trợ các doanh nghiệp chứng minh sự tuân thủ của họ trong quá trình kiểm toán. Việc kết hợp công nghệ cảm biến và thiết bị Internet of Things (IoT) cho phép theo dõi thời gian thực các

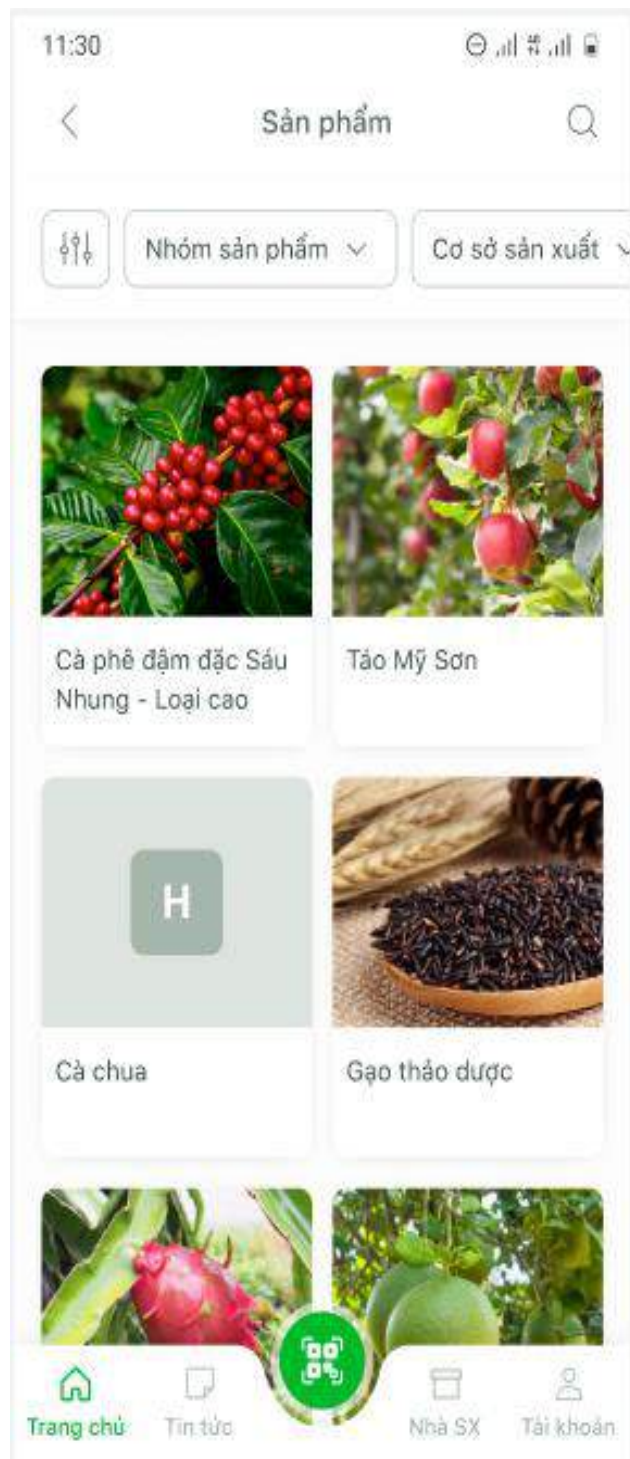
thông số quan trọng như nhiệt độ và độ ẩm trong quá trình vận chuyển và lưu trữ. Việc xác định sớm các vấn đề như hư hỏng hoặc chậm trễ hậu cần cho phép thực hiện hành động khắc phục, giảm thiểu lãng phí.



Hình 3. 2. Ứng dụng truy xuất nguồn gốc

Ngoài các thị trường hàng hóa trong nước, các hệ thống truy xuất nguồn gốc kỹ thuật số còn củng cố niềm tin thương mại quốc tế bằng cách ưu tiên sự an toàn của hàng hóa xuất khẩu vì có ý nghĩa đặc biệt trong thời đại phân phối thực phẩm xuyên biên giới. Khi những lo ngại về nguồn gốc và an toàn thực phẩm ngày càng tăng, truy xuất nguồn gốc kỹ thuật số củng cố niềm tin của người tiêu dùng. Thông tin sản phẩm cần được công bố rõ ràng, minh bạch và chi tiết để thúc đẩy cảm giác tự tin trong các lựa chọn của người tiêu dùng.

3.2.1.2. Giới thiệu hệ thống Quản lý sản phẩm và truy xuất nguồn gốc



Hình 3. 3. Danh mục các loại thực phẩm được theo dõi



Hình 3. 4. Các loại danh mục được quản lý



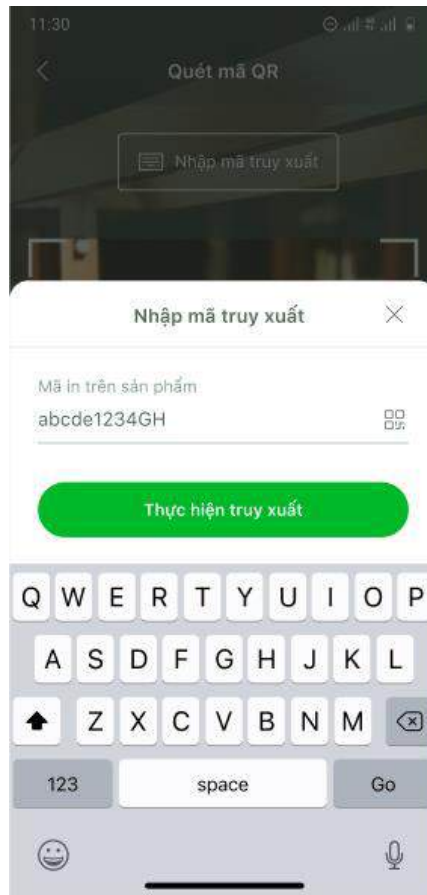
Hình 3. 5. Chi tiết 1 loại sản phẩm



Hình 3. 6. Các thông tin liên quan



Hình 3. 7. Chức năng quét mã QR để truy xuất nguồn gốc



Hình 3. 8. Mỗi loại thực phẩm sẽ có mã truy xuất riêng



Hình 3. 9. Thông tin chi tiết 1 loại thực phẩm được quản lý



Hình 3. 10. Nhật ký sản xuất

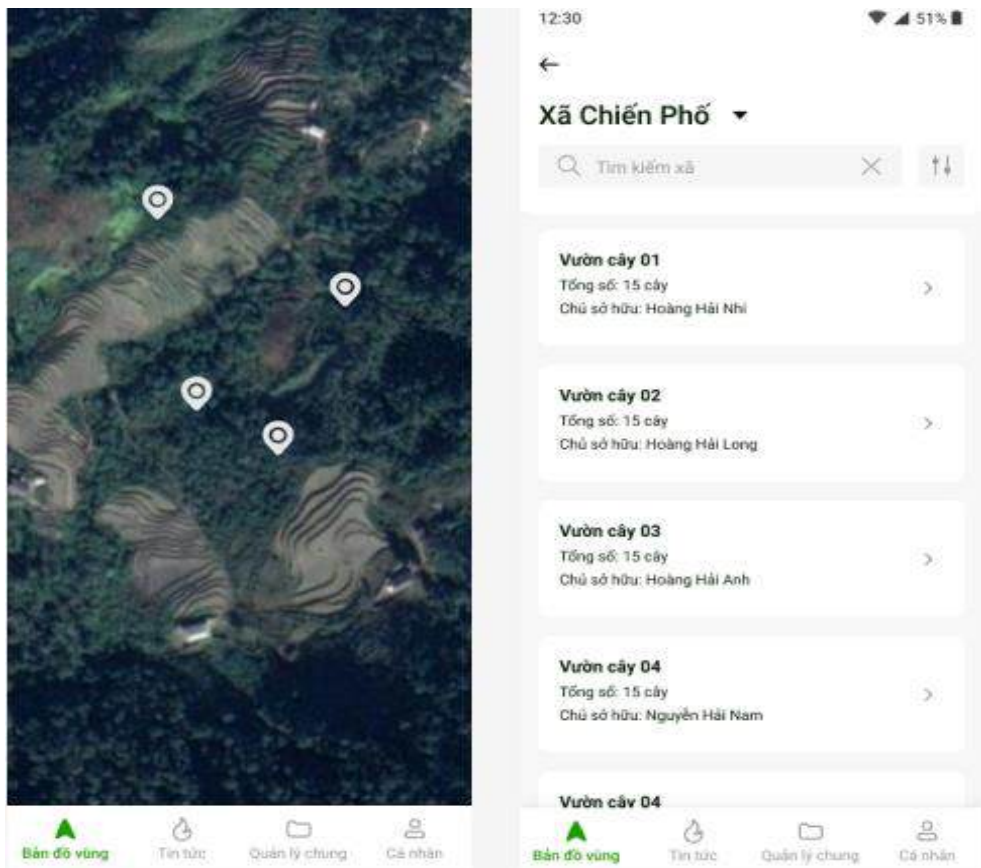
3.2.2. Ứng dụng quản lý cây trồng

Trong lĩnh vực nông nghiệp, việc tích hợp công nghệ kỹ thuật số đã góp phần tăng cường ý thức bảo vệ môi trường. Đi đầu trong quá trình chuyển đổi này là thực tiễn quản lý cây trồng, trong đó việc áp dụng hợp lý các công cụ kỹ thuật số góp phần tối ưu hóa các hoạt động nông nghiệp, bảo tồn tài nguyên và cuối cùng là tạo ra một thế giới xanh hơn. Công nghệ kỹ thuật số hỗ trợ cho nông dân canh tác dựa trên việc sử dụng thông tin chi tiết được theo dõi thông qua các ứng dụng thực tiễn được tích hợp AI hoặc AR/VR. Thông tin thời gian thực về điều kiện đất đai, mô hình thời tiết và tình trạng cây trồng định hướng các hoạt động nông nghiệp, giảm thiểu lãng phí tài nguyên. Bằng cách phân tích dữ liệu về độ ẩm của đất, mức độ dinh dưỡng và mô hình tăng trưởng, nông dân có thể điều

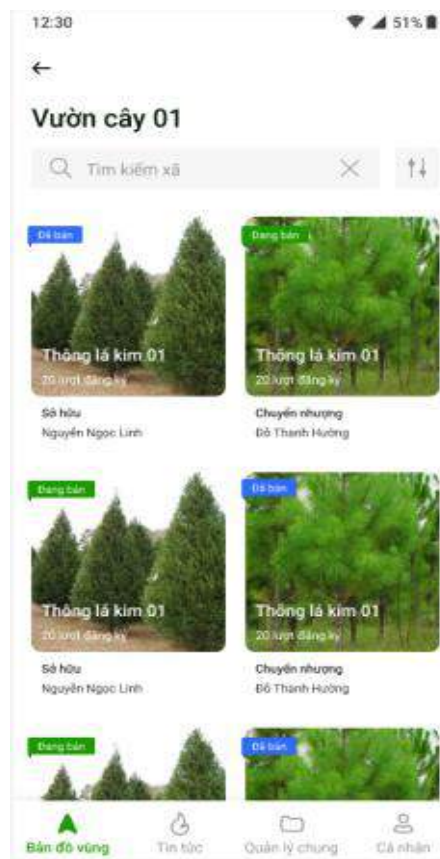
chính thời gian, lượng nước tưới tiêu, thời điểm bón phân và kiểm soát dịch bệnh trên cây trồng một cách chính xác, nhờ đó giảm thiểu việc sử dụng nước và năng lượng dư thừa. Công nghệ kỹ thuật số trang bị cho nông dân để vượt qua những thách thức do biến đổi khí hậu gây ra. Với dự báo thời tiết theo thời gian thực, họ có thể điều chỉnh lịch gieo trồng và lựa chọn cây trồng để giảm thiểu rủi ro liên quan đến khí hậu. Nông dân có thể xác định các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất và có những hành động kịp thời để nâng cao năng suất đồng thời duy trì cân bằng sinh thái. Các hệ thống giám sát và mô hình dự đoán cảnh báo nông dân về các mối đe dọa tiềm ẩn, cho phép can thiệp nhanh chóng và giảm nhu cầu xử lý hóa chất quá mức. Dưới đây là giới thiệu chi tiết về ứng dụng quản lý cây trồng:



Hình 3. 11. Giao diện chính ứng dụng



Hình 3. 12. Vị trí thực tế của khu vực quản lý



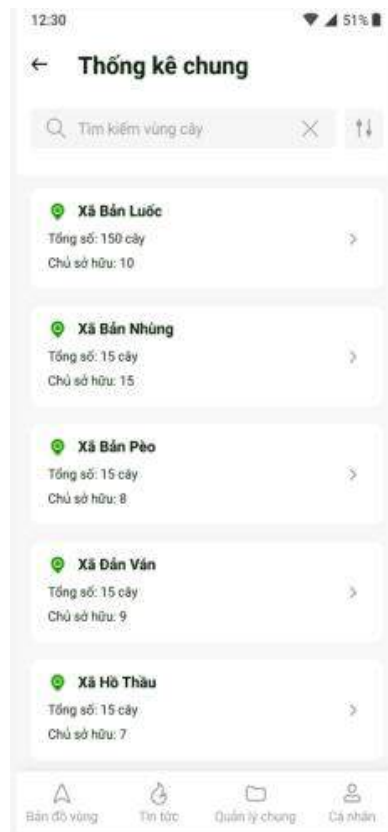
Hình 3. 13. Quản lý các vườn cây trồng



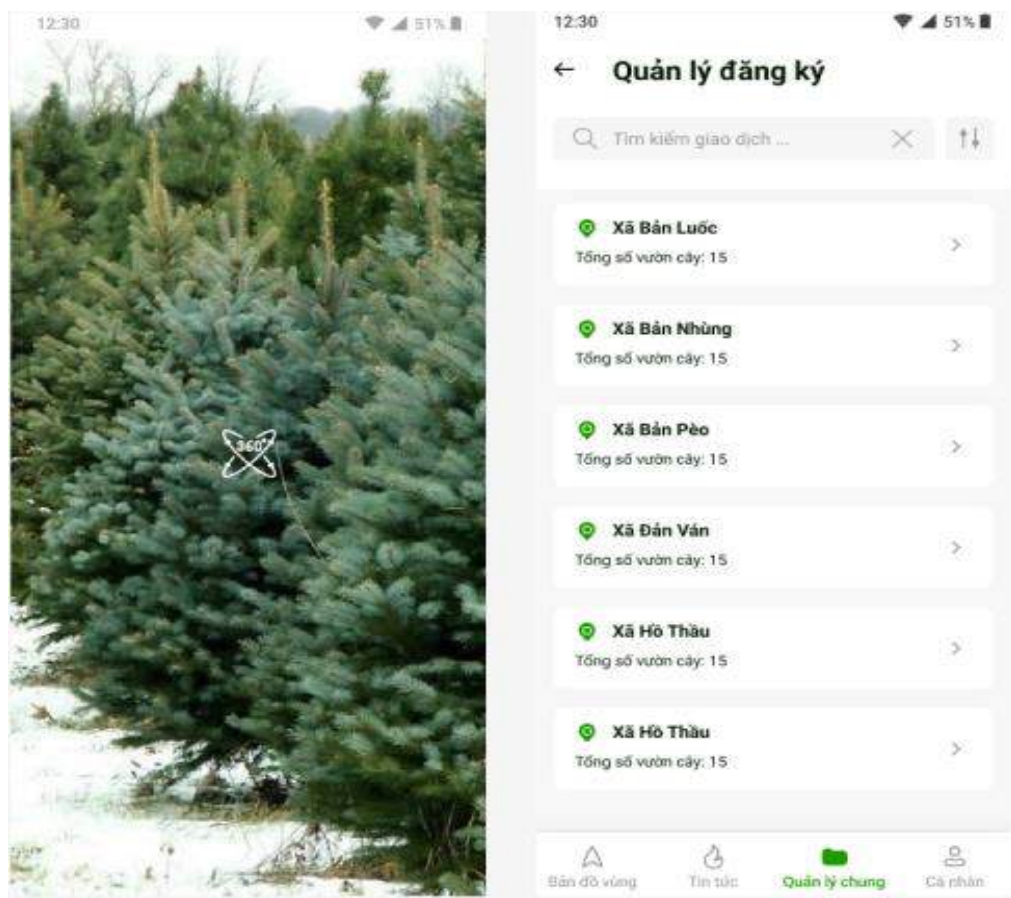
Hình 3. 14. Thông tin liên quan đến vườn cây



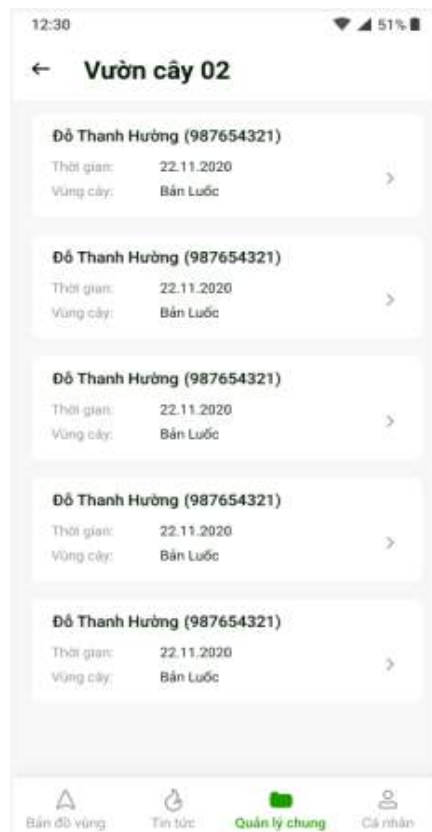
Hình 3. 15. Giao diện trang quản lý cây trồng



Hình 3. 16. Thống kê tổng quan về các vườn cây trồng



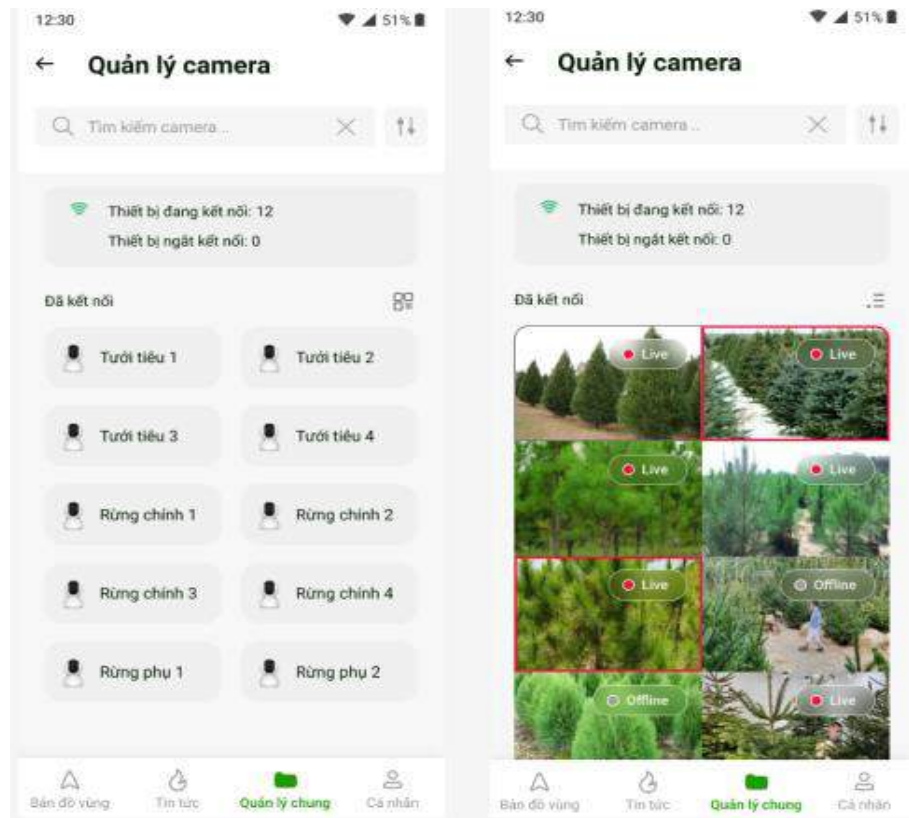
Hình 3. 17. Quản lý đăng ký vườn cây



Hình 3. 18. Thông tin chi tiết 1 vườn cây



Hình 3. 19. Thông tin chi tiết về các cây trong vườn được quản lý



Hình 3. 20. Quản lý vườn trực quan bằng camera

CHƯƠNG 4. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SỐ TRONG PHÁT TRIỂN DU LỊCH

4.1. Lợi ích của ứng dụng công nghệ trong phát triển du lịch

Sự kết hợp giữa công nghệ kỹ thuật số và ngành du lịch đã tạo ra những cơ hội biến đổi về cả số lượng các tour lẫn chất lượng và sự hài lòng các tour mang lại, đặc biệt là trong bối cảnh du lịch nông thôn hiện đại. Mỗi quan hệ mang tính cộng sinh này đang định hình lại cảnh quan nông thôn và tạo ra những điểm đến sôi động kết hợp giữa nét đẹp truyền thống và sự đổi mới. Ứng dụng chiến lược của các công cụ kỹ thuật số trong phát triển du lịch nông thôn không chỉ làm phong phú thêm trải nghiệm của du khách mà còn thúc đẩy tăng trưởng bền vững, gắn kết cộng đồng và bảo tồn di sản địa phương. Công nghệ kỹ thuật số lên kế hoạch các chuyến tham quan ảo, tạo cho du khách cơ hội khám phá những nét đặc sắc của vùng nông thôn hiện đại trước khi họ đến nơi thực tế. Trải nghiệm nhập vai này hỗ trợ thu hút khách du lịch tìm kiếm trải nghiệm chân thực và sống động. Các nền tảng kỹ thuật số cập nhật thông tin toàn diện về giao thông, chỗ ở và các điểm tham quan ở khu vực nông thôn. Khả năng tiếp cận tăng lên này giúp khách du lịch tiềm năng lên kế hoạch cho chuyến đi của họ hiệu quả hơn. Thông qua thông tin chi tiết dựa trên dữ liệu, các nền tảng kỹ thuật số có thể điều chỉnh các đề xuất dựa trên sở thích của khách du lịch như nơi ở, ẩm thực, phương tiện đi lại, Không kém quan trọng so với việc truyền tải vẻ đẹp, lưu giữ và chia sẻ lại những câu chuyện phong phú và di sản văn hóa của các vùng nông thôn cũng là một khía cạnh xứng đáng nhận được sự quan tâm đặc biệt. Các ứng dụng tương tác, hướng dẫn bằng âm thanh và trải nghiệm thực tế gia tăng mang các truyền thuyết, truyền thống và lịch sử địa phương vào cuộc sống. Các công cụ kỹ thuật số khuyến khích du lịch có trách nhiệm bằng cách thúc đẩy các hoạt động thân thiện với môi trường và giảm thiểu tác động môi trường của các hoạt động du lịch.

Các nền tảng kỹ thuật số không chỉ tạo không gian cho cộng đồng địa phương tương tác tích cực với khách du lịch mà còn giúp người dân địa phương có thể chia sẻ những hiểu biết của họ hay các trải nghiệm có hướng dẫn và giới thiệu các hoạt động và nghề thủ công truyền thống, thúc đẩy mối liên hệ sâu sắc hơn giữa du khách và vùng nông thôn. Du lịch nông thôn, được thúc đẩy bởi quảng bá kỹ thuật số, mang lại doanh thu cho nền kinh tế địa phương, kích thích tạo việc làm

và hỗ trợ các doanh nghiệp nhỏ. Cú hích kinh tế này góp phần vào sự phát triển chung của các khu vực. Công nghệ kỹ thuật số cung cấp thông tin cập nhật theo thời gian thực về các sự kiện, lễ hội và hoạt động tại địa phương. Điều này hỗ trợ khách du lịch được truyền đạt đầy đủ thông tin và có thể tham gia vào các trải nghiệm văn hóa độc đáo trong chuyến thăm của họ. Các nền tảng kỹ thuật số tạo điều kiện hợp tác giữa các bên liên quan khác nhau, bao gồm các doanh nghiệp địa phương, cơ quan chính phủ và các nhóm cộng đồng. Nỗ lực tập thể này đảm bảo một cách tiếp cận toàn diện để phát triển du lịch nông thôn. Việc sử dụng hiệu quả các phương tiện truyền thông xã hội, trang web và các chiến dịch trực tuyến sẽ nâng cao hình ảnh của các điểm đến nông thôn hiện đại. Thương hiệu kỹ thuật số này thu hút toàn bộ khán giả và thiết lập bản sắc riêng cho từng địa phương. Các nền tảng kỹ thuật số giới thiệu ẩm thực địa phương, các con đường ẩm thực và trải nghiệm ẩm thực. Thông qua đó, làm nổi bật kho tàng ẩm thực của các vùng nông thôn, lôi cuốn những người đam mê ẩm thực và du khách yêu ẩm thực. Phân tích dữ liệu thu được từ các nền tảng kỹ thuật số bổ sung thông tin chuyên sâu về sở thích, mùa cao điểm và xu hướng của khách du lịch. Thông tin này hướng dẫn các quyết định chiến lược và đầu tư vào cơ sở hạ tầng du lịch.

4.2. Ứng dụng của công nghệ số vào du lịch thông minh tại tỉnh Thừa Thiên – Huế

Tỉnh Thừa Thiên – Huế, với vẻ đẹp lịch sử và văn hóa độc đáo, đã chứng kiến sự hội tụ của truyền thống và hiện đại thông qua việc áp dụng công nghệ số vào ngành du lịch. Ứng dụng của công nghệ số trong du lịch thông minh đã mở ra những cơ hội mới, tạo nên sự tiện lợi và trải nghiệm tuyệt vời cho du khách khi khám phá vùng đất này. Với sự kết hợp giữa thực tế ảo và thực tế tăng cường, du khách có thể "du hành thời gian" đến những thời kỳ lịch sử đặc biệt của Huế. Nhờ ứng dụng công nghệ VR, họ có cơ hội đắm chìm trong những cảnh quan cổ kính, di tích vương triều Nguyễn. AR giúp tạo ra những trải nghiệm tương tác trực tiếp tại các điểm tham quan, như việc hiển thị thông tin lịch sử, kiến thức văn hóa ngay tại chỗ. Ngoài ra, trang web cũng cho phép du khách chia sẻ trải nghiệm cá nhân, ảnh và video lên mạng xã hội, giúp quảng bá đến nhiều người và thúc đẩy sự phát triển du lịch. Các đánh giá từ người dùng cũng giúp tạo ra thông tin đáng tin cậy cho những du khách sắp tới. Sự kết hợp giữa vẻ đẹp lịch sử và tinh thần sáng tạo của công nghệ số đã tạo ra một trải nghiệm du lịch độc đáo tại tỉnh Thừa Thiên – Huế. Công nghệ thông minh đang giúp mở rộng ranh giới của du lịch, mang lại

lợi ích cả cho du khách và cho sự phát triển bền vững của ngành du lịch địa phương.



Hình 4. 1. Màn hình trang chủ

Để chuyển sang trang hành trình, người dùng chọn biểu tượng và tiếp tục.



Hình 4. 2. Màn hình giới thiệu văn hóa, con người

01

KINH THÀNH HUẾ

Với Đại Nội Kinh Thành Huế hội tụ vẻ đẹp các di tích cung điện nguy nga, đền đài cổ kính và miếu thờ bề thế. Với vẻ đẹp tráng lệ và kiến trúc cung điện đặc sắc, đây trở thành điểm tham quan hấp dẫn bậc nhất ở Huế.



CLICK

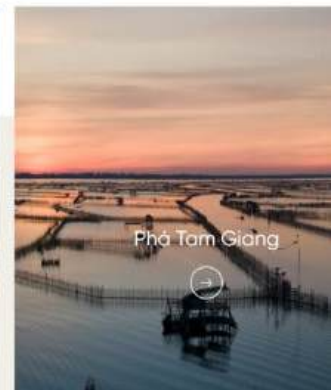
Chọn địa điểm bạn muốn khám phá và trải nghiệm

Hình 4. 3. Màn hình địa điểm du lịch nổi bật


Để chuyển các địa điểm du lịch, người dùng giữ chuột ở khung ảnh và kéo ngang để xem thêm các địa điểm khác.

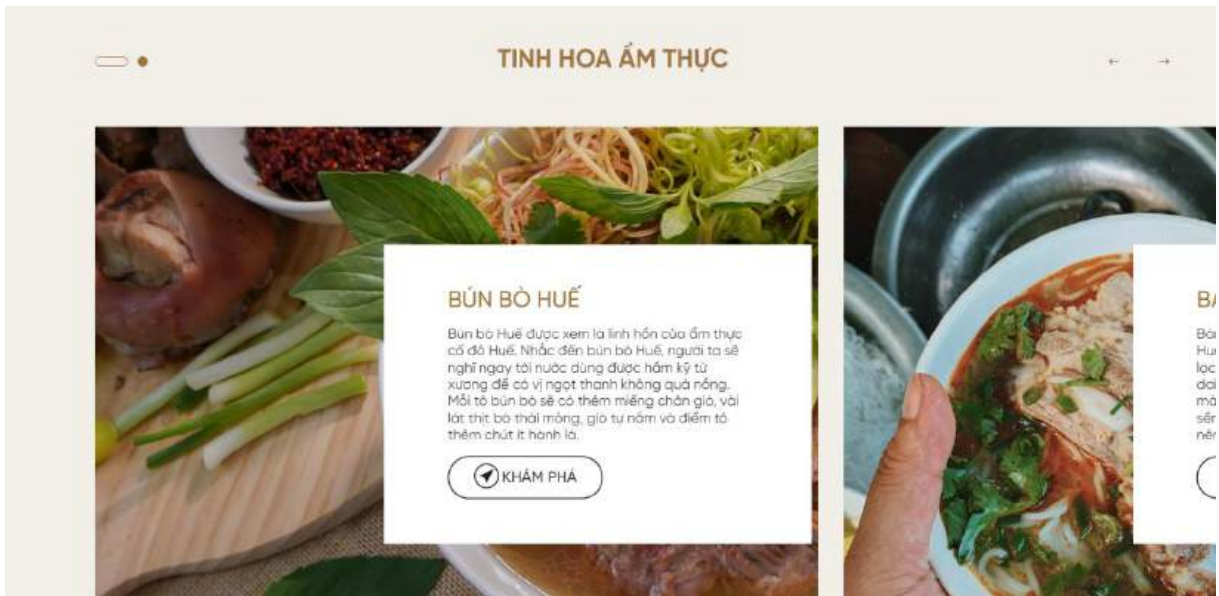
ĐẠI DƯƠNG RỘNG LỚN TRONG LÒNG HUẾ

Vùng đất mang vẻ đẹp ngọt ngào của xứ Huế. Người ta vẫn hay bảo, chưa đến phá Tam Giang là chưa biết hết vẻ đẹp Huế.

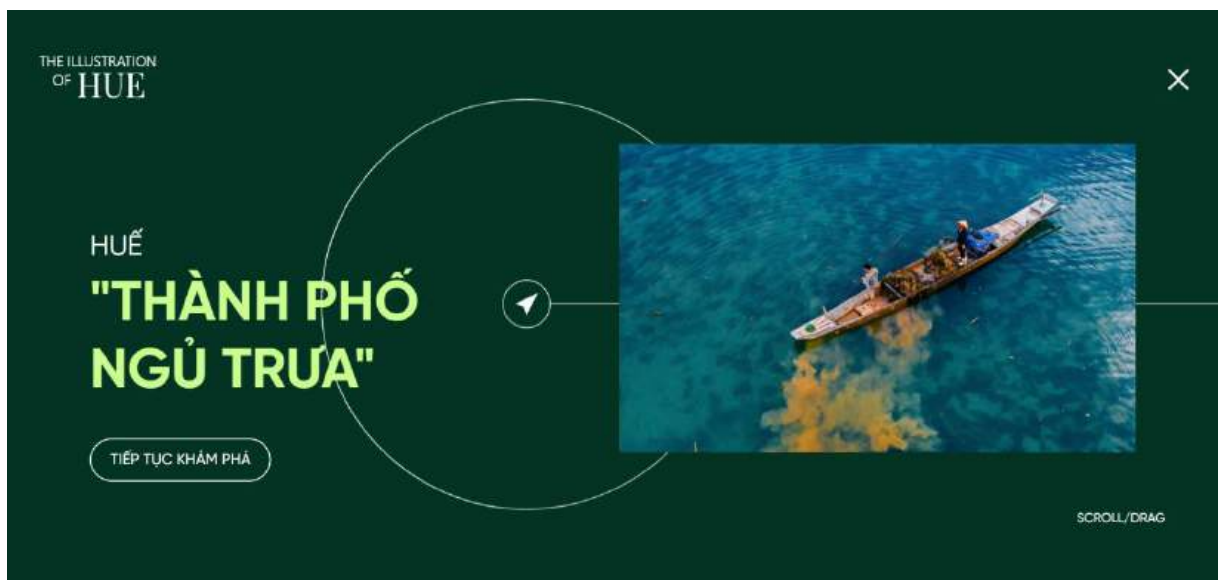


Hình 4. 4. Màn hình địa điểm du lịch nổi bật

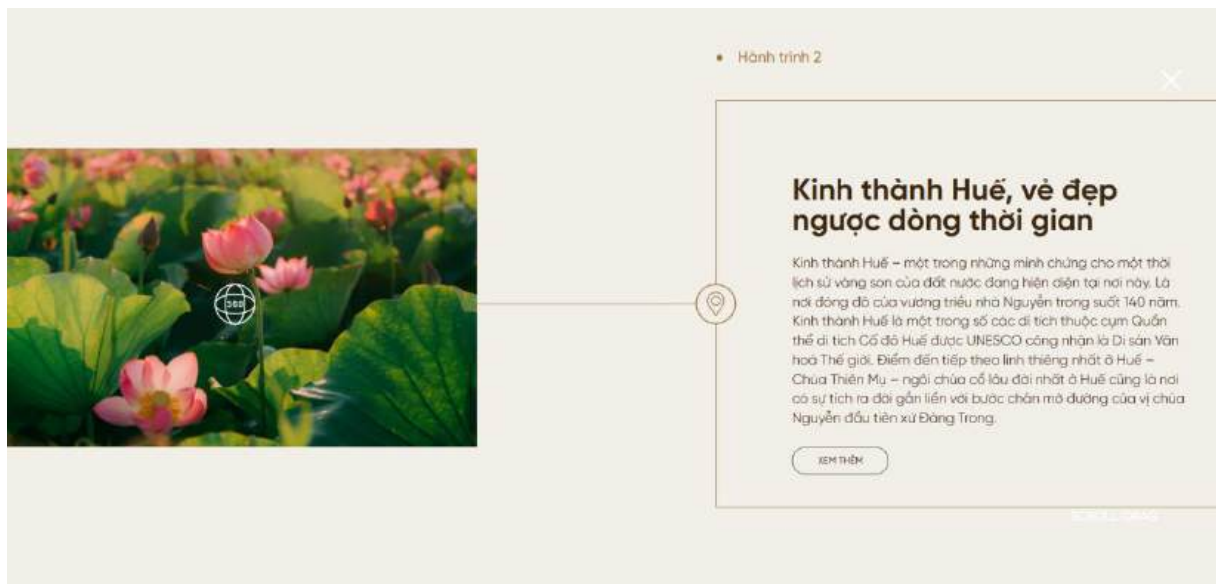
Giới thiệu các món ăn độc đáo của Huế, để thay đổi các bài viết, người dùng chọn  hoặc hover chuột lên bài viết và kéo chuột sang ngang.



Hình 4. 5. Màn hình giới thiệu ẩm thực



Hình 4. 6. Màn hình trang hành trình

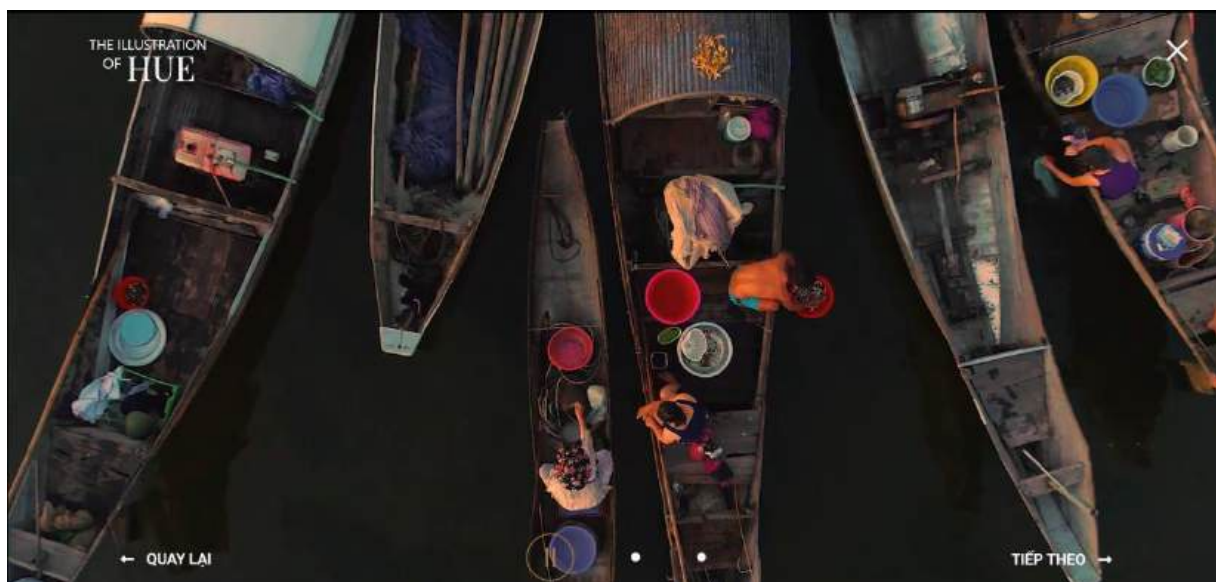


Hình 4. 7. Màn hình hành trình

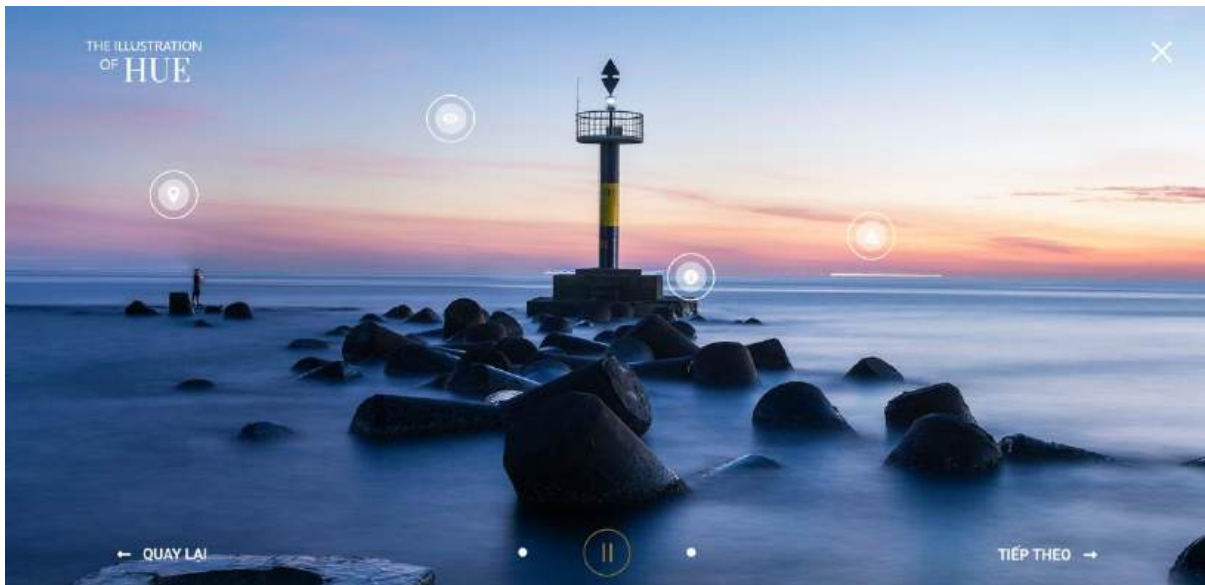


Hình 4. 8. Màn hình trang khám phá hành trình

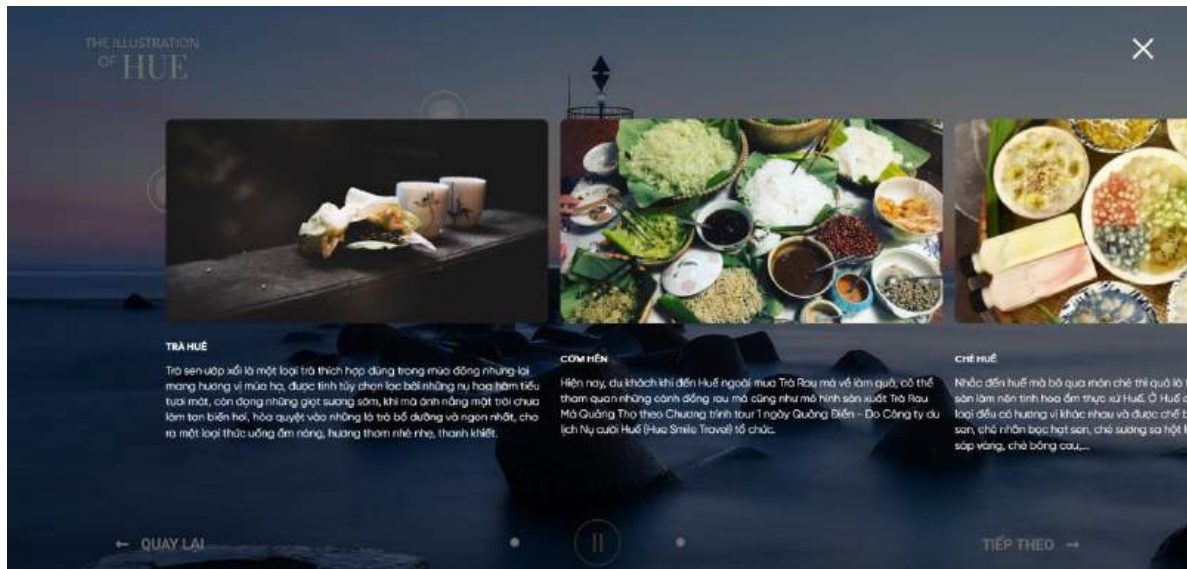
Hành trình đầu tiên người dùng sẽ được xem video giới thiệu về Huế.



Hình 4. 9. Màn hình video giới thiệu Huế



Hình 4. 10. Màn hình video giới thiệu Huế



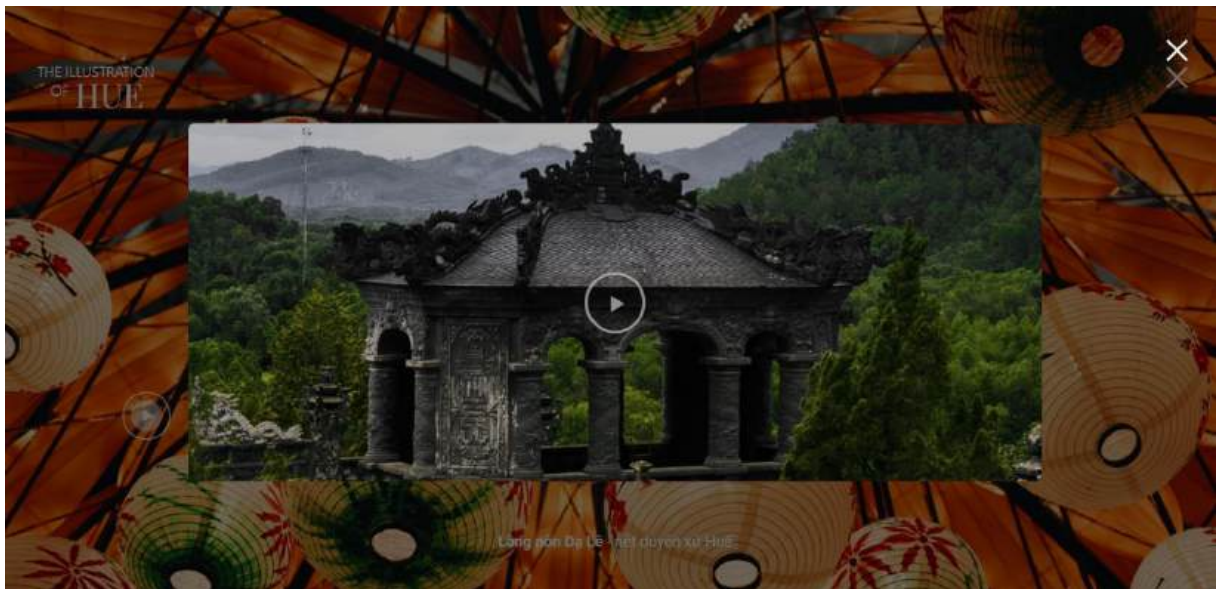
Hình 4. 12. Màn hình chi tiết khi chọn các điểm trải nghiệm (2)



Hình 4. 13. Màn hình chi tiết khi chọn các điểm trải nghiệm (3)




Hình 4. 14. Màn hình hiển thị thông tin chi tiết mỗi điểm trải nghiệm



Hình 4. 15. Màn hình hiển thị video giới thiệu chi tiết về các điểm



Hình 4. 16. Màn hình kết thúc hành trình

Người dùng click biểu tượng  để chuyển sang màn hình trải nghiệm 360°



Hình 4. 17. Màn hình trang trải nghiệm 360°




Trên màn hình sẽ hiển thị hình ảnh 360° và các điểm du lịch và thông tin nổi bật. Để trải nghiệm, người dùng có thể trực tiếp di chuyển chuột sang ngang (trái, phải) hoặc dọc (lên, xuống) để thay đổi các điểm nhìn. Để thu phóng, người dùng lăn chuột để xem chi tiết hình ảnh 360° đang hiển thị. Để xem trực tiếp các điểm du lịch, chọn các biểu tượng tương ứng trên màn hình:

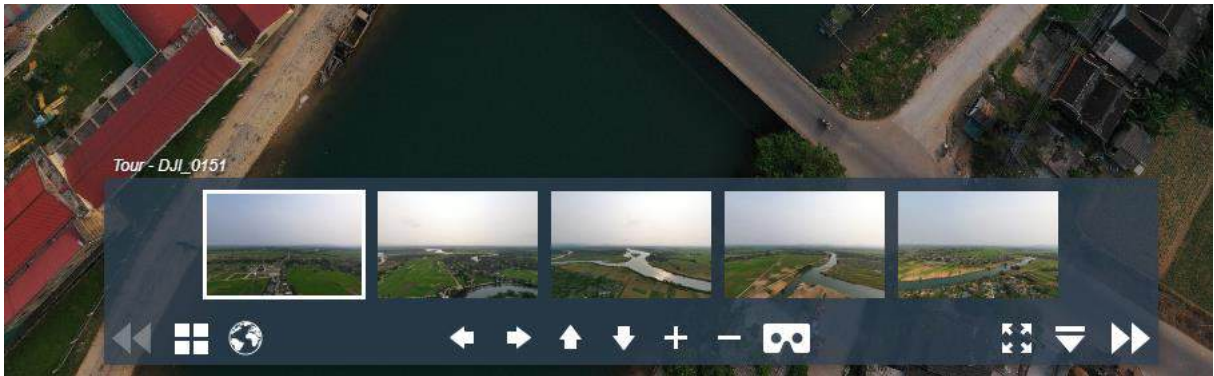


Hình 4. 18. Màn hình 360° các điểm du lịch

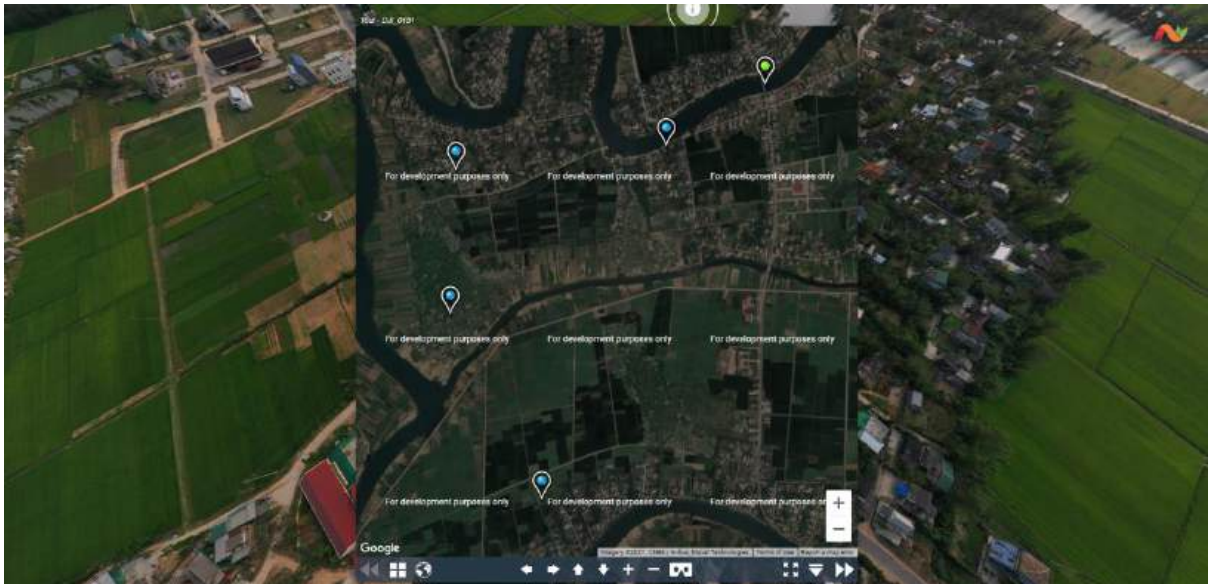
Ngoài ra người dùng có thể sử dụng các nút trên thanh công cụ góc giữa của màn hình hiển thị để di chuyển các điểm nhìn.




Người dùng chọn  để xem ở chế độ toàn màn hình. Chọn  để ẩn thanh công cụ. CHỌN  ĐỂ XEM TOÀN BỘ CÁC HÌNH ẢNH CỦA TRANG.



Hình 4. 19. Chức năng xem toàn bộ ảnh của trang 360°



Hình 4. 20. Chức năng hiển thị vị trí của hình ảnh trải nghiệm trên bản đồ

Chọn  để xem hình ảnh trên kính VR Headset. Để thoát khỏi chế độ xem với VR Headset, người dùng bấm phím ESC.



Hình 4. 21. Chức năng hiển thị vị trí của hình ảnh trải nghiệm trên bản đồ