

Đánh giá tác động của hiệu quả kỹ thuật đến thu nhập của nông hộ trồng táo tại xã Ninh Phước, tỉnh Khánh Hòa

Impact of technical efficiency to income of farmers' jujube cultivation in Ninh Phuoc Commune, Khanh Hoa Province

Dương Minh Hiếu¹, Trần Hoài Nam^{1*}

¹Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

*Tác giả liên hệ, Email: hoainam@hcmuaf.edu.vn

THÔNG TIN	TÓM TẮT
DOI:10.46223/HCMCOUJS.econ.vi.21.5.5071.2026 Ngày nhận: 24/11/2025 Ngày nhận lại: 15/01/2026 Duyệt đăng: 19/01/2026 Mã phân loại JEL: C51; C67; O13; O15; R51	Hiệu quả kỹ thuật là một trong những yếu tố cốt lõi quyết định mức độ sử dụng hợp lý các nguồn lực trong sản xuất nông nghiệp, qua đó góp phần nâng cao thu nhập của nông hộ. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm phân tích mức độ tác động của hiệu quả kỹ thuật đến thu nhập của các hộ trồng táo tại xã Ninh Phước, tỉnh Khánh Hòa. Dữ liệu nghiên cứu được thu thập thông qua phỏng vấn trực tiếp 122 hộ và được xử lý bằng phương pháp phân tích màng bao dữ liệu kết hợp với mô hình hồi quy tuyến tính đa biến. Kết quả chỉ ra rằng, hiệu quả kỹ thuật trung bình của các hộ đạt 0.754, đồng thời mô hình hồi quy giải thích được 54.20% sự biến thiên trong thu nhập của nông hộ trồng táo. Các yếu tố ảnh hưởng đáng kể đến thu nhập bao gồm hiệu quả kỹ thuật, trình độ học vấn của chủ hộ, khoảng cách từ vườn đến chợ nông sản, diện tích sản xuất, giới tính của chủ hộ và mức độ tham gia hoạt động khuyến nông. Trong đó, hiệu quả kỹ thuật có tác động mạnh nhất đến thu nhập của nông hộ trồng táo. ABSTRACT Technical efficiency constitutes a fundamental element that influences the optimal utilization of resources within agricultural production, thus playing a significant role in enhancing the income of agricultural farmers. This study analyzes the impact of technical efficiency on the income of farmers' jujube in Ninh Phuoc commune, Khanh Hoa province. Data were collected through direct interviews with 122 farmers and analyzed using Data Envelopment Analysis (DEA) and a multivariate linear regression model. The results show that the average technical efficiency reached 0.754, and the model explains 54.20% of the variation in the income of farmers' jujube. In addition, the result of the regression model also shows that technical efficiency, education level, distance from orchards to agricultural markets, farm size, gender, and extension affect the income of farmers' jujube, in which the technical efficiency variable has the strongest impact on the income of farmers' jujube cultivation.
Từ khóa: hiệu quả kỹ thuật; hồi quy tuyến tính; màng bao dữ liệu; táo xanh; thu nhập Keywords: technical efficiency; linear regression; data envelopment analysis; jujube; income	

1. Giới thiệu

Nông hộ sản xuất quy mô nhỏ là lực lượng then chốt trong hệ thống nông nghiệp toàn cầu, cung cấp phần lớn nguồn cung lương thực cho thị trường. Dù vậy, thu nhập của nhóm này thường ở mức thấp và biến động do diện tích canh tác hạn hẹp, kỹ thuật sản xuất chậm đổi mới và tiếp cận thị trường còn hạn chế (Vu & ctg., 2020). Theo tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hợp Quốc, hiện có khoảng 500 triệu hộ nông dân sản xuất nhỏ trên toàn thế giới, chiếm gần 80% lao động toàn ngành (Food and Agriculture Organization, 2021). Nhóm này không chỉ chịu tác động từ tự nhiên hay biến động thị trường mà còn bị ảnh hưởng bởi những vấn đề về mặt cấu trúc như phân phối tài nguyên không đồng đều và hệ thống an sinh xã hội còn nhiều bất cập (Li, 2023; Rakotobe & ctg., 2016). Tại Việt Nam, dù nông nghiệp đóng góp khoảng 5.59% vào tăng trưởng GDP quốc gia (Tổng Cục Thống Kê, 2025) nhưng thu nhập của lao động ngành nông nghiệp vẫn thấp hơn đáng kể so với nhiều ngành khác (Minh Phuc, 2025). Những nỗ lực nhằm nâng cao thu nhập và cải thiện đời sống cho nông hộ nhỏ hiện nay vẫn còn hạn chế, đặc biệt ở các vùng nông thôn nghèo tài nguyên, nơi các chương trình giảm nghèo vẫn triển khai thiếu đồng bộ, khiến thu nhập của nhiều hộ vẫn chưa ổn định.

Trong bức tranh nông nghiệp tại Việt Nam, sinh kế của nông hộ vẫn phụ thuộc vào một số cây trồng chủ lực. Tại xã Ninh Phước, tỉnh Khánh Hòa, cây táo được xem là nguồn thu nhập hàng đầu của phần lớn hộ nông dân, với diện tích khoảng 1,109ha. Với đặc tính chịu hạn tốt, quy trình chăm sóc đơn giản và cho thu hoạch hai vụ mỗi năm, cây táo đã góp phần tạo việc làm và nâng cao đời sống cho người dân tại địa phương. Tuy nhiên, chênh lệch về thu nhập giữa các hộ trồng táo và nhiều loại cây trồng khác vẫn có sự khác biệt đáng kể. Không chỉ xuất phát từ quy mô hay mức độ đầu tư mà còn liên quan đến hiệu quả kỹ thuật trong canh tác (Qu & ctg., 2025; Tran & ctg., 2024). Thêm vào đó, phần lớn các hộ trồng táo tại xã Ninh Phước vẫn dựa vào phương pháp truyền thống, tự tìm hiểu và học hỏi kiến thức thông qua quá trình canh tác, chưa tiếp cận đầy đủ kiến thức kỹ thuật để nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, dẫn đến giảm hiệu quả sản xuất và kéo theo thu nhập thấp hơn so với tiềm năng (Tran, 2023). Nhiều nghiên cứu cũng khẳng định rằng những hộ sử dụng đầu vào hiệu quả và quản lý nguồn lực tốt thường đạt mức lợi nhuận cao hơn so với các hộ kém hiệu quả, ngay cả khi hoạt động trong cùng một điều kiện sản xuất và thị trường (Maruyama & ctg., 2014; Ravelomanana & ctg., 2014). Từ bối cảnh trên, nghiên cứu này được tiến hành nhằm đánh giá tác động của hiệu quả kỹ thuật đến thu nhập của nông hộ trồng táo tại xã Ninh Phước, tỉnh Khánh Hòa, đồng thời đưa ra một số hàm ý chính sách để nâng cao hiệu quả kỹ thuật và cải thiện thu nhập cho những người trồng táo tại địa phương.

2. Cơ sở lý thuyết

Các hoạt động như trồng trọt, chăn nuôi, đánh bắt thủy sản và săn bắn là nguồn thu nhập chính của những hộ làm nông nghiệp (Kehinde & Ogundej, 2023). Nguồn thu này phụ thuộc chặt chẽ vào năng suất lao động, vì vậy bất kỳ yếu tố nào làm tăng năng suất lao động của người nông dân đều làm gia tăng thu nhập của họ (Dinh, 2012).

Hiệu quả kỹ thuật được hiểu là việc trong đó tăng thêm một lượng đầu ra có thể đạt được nếu người sản xuất giảm bớt một loại đầu ra khác hay phải sử dụng thêm ít nhất một yếu tố đầu vào (Birhanu & ctg., 2021; Koopmans, 1951; Mulyanti, 2019; Wang & ctg., 2013). Quan điểm của Farrell (1957) cho rằng hiệu quả kỹ thuật (TE) phản ánh năng lực của người sản xuất trong việc đạt được mức đầu ra tối đa dựa trên một tập hợp các đầu vào và công nghệ nhất định. Bên cạnh đó, Do (2021) cho rằng hiệu quả kỹ thuật là số lượng sản phẩm thu được trên mỗi đơn vị chi phí hoặc nguồn lực được sử dụng trong quá trình sản xuất nông nghiệp với những điều kiện kỹ thuật cụ thể.

Hiệu quả kỹ thuật có tác động trực tiếp và giữ vai trò quyết định đến thu nhập của nông hộ, bởi mức độ khai thác tối ưu các yếu tố đầu vào quyết định sản lượng tạo ra và lợi nhuận thu được. Theo Farrell (1957), sự khác biệt về hiệu quả kỹ thuật chính là nguyên nhân cốt lõi dẫn đến chênh lệch trong năng suất và thu nhập giữa các đơn vị sản xuất. Khi đạt được hiệu quả kỹ thuật cao, nông hộ có khả năng tận dụng tối đa nguồn lực sẵn có để đạt sản lượng tiềm năng, giảm lãng phí và gia tăng lợi nhuận, từ đó cải thiện thu nhập. Ngược lại, nếu hiệu quả kỹ thuật thấp khiến sản lượng thực tế sẽ thấp hơn mức tiềm năng dù mức đầu tư không thay đổi, khiến thu nhập bị hạn chế (Battese & Coelli, 1995). Chính vì vậy, việc phân tích hiệu quả kỹ thuật không chỉ giúp đánh giá hiệu quả sử dụng nguồn lực mà còn giải thích và dự báo sự khác biệt về thu nhập của nông hộ trong cùng điều kiện sản xuất.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Nguồn số liệu

Dữ liệu sơ cấp của nghiên cứu được thu thập thông qua cuộc khảo sát nông hộ tại xã Ninh Phước, tỉnh Khánh Hòa trong năm 2025. Cỡ mẫu được xác định dựa trên nghiên cứu của Tabachnick và Fidell (2007), theo đó, số quan sát tối thiểu để phân tích hồi quy phải thỏa mãn công thức $n \geq 50 + 8k$ (với n là kích thước mẫu, k là số biến độc lập). Với 09 biến độc lập trong mô hình, nghiên cứu cần ít nhất 122 quan sát. Trên cơ sở này, tác giả đã tiến hành thu thập đủ 122 quan sát bằng hình thức phỏng vấn trực tiếp thông qua bảng câu hỏi cấu trúc, kết hợp với cách chọn mẫu phi ngẫu nhiên thuận tiện. Bên cạnh nguồn dữ liệu sơ cấp, nghiên cứu còn khai thác thông tin thứ cấp từ các báo cáo, số liệu thống kê của cơ quan nhà nước và các công trình nghiên cứu trước đây nhằm đảm bảo tính đa chiều và độ tin cậy của cơ sở dữ liệu.

3.2. Phương pháp phân tích số liệu

3.2.1. Đo lường hiệu quả kỹ thuật

Để đánh giá hiệu quả sản xuất của các hộ trồng táo, nghiên cứu sử dụng kỹ thuật phân tích màng bao dữ liệu (DEA). Đây là kỹ thuật dùng để xác định mức độ hiệu quả của từng đơn vị sản xuất dựa trên tương quan giữa lượng đầu vào và đầu ra thực tế. DEA cho phép xây dựng một đường biên sản xuất tối ưu và so sánh hiệu quả của mỗi hộ với đường biên này. Chỉ số hiệu quả kỹ thuật dao động từ 0 đến 1. Giá trị càng gần 1 cho thấy hộ hoạt động hiệu quả hơn và tiến về mức tối ưu; ngược lại, giá trị thấp cho thấy hộ sử dụng nguồn lực chưa hiệu quả. DEA là kỹ thuật phổ biến trong các nghiên cứu về hiệu quả sản xuất (Nguyen & Truong, 2007; Yekti & ctg., 2015). Cụ thể, phương pháp này sẽ được thực hiện dựa trên đường biên sản xuất được ước lượng từ dữ liệu đầu vào và đầu ra của các đơn vị nghiên cứu (Coelli & ctg., 2005). Hiệu quả kỹ thuật của từng hộ được thể hiện cụ thể như sau:

$$\text{Max } y \tag{1}$$

$$y, \lambda^1, \dots, \lambda^k$$

Với điều kiện:

$$\sum_{k=1}^K y^* \lambda^k \geq y$$

$$\sum_{k=1}^K x_n^k \lambda^k \leq x_n^0$$

$$\sum_{k=1}^K \lambda^k = 1$$

$$\lambda^k \geq 0$$

Trong đó:

y : giá trị sản lượng táo tối ưu;

y^k : giá trị sản lượng táo của hộ thứ k ;

x_n^k : chi phí đầu vào thứ n sử dụng tại hộ k ;

x_n^0 : yếu tố chi phí đầu vào thứ n sử dụng tại hộ đang đánh giá hiệu quả kỹ thuật;

λ^k : trọng số gán cho hộ thứ k

Mô hình được trình bày lại như sau:

Biến đầu ra: Y_i năng suất táo (kg/1,000m²/vụ)

Biến đầu vào:

X_1 : Lượng phân vô cơ (kg/1,000m²/vụ)

X_2 : Lượng phân hữu cơ (kg/1,000m²/vụ)

X_3 : Lượng thuốc BVTV (lít/1,000m²/vụ)

X_4 : Lượng nước tưới (m³/1,000m²/vụ)

X_5 : Công lao động (công/1,000m²/vụ)

Tỷ số giữa năng suất sản xuất táo thực tế của hộ và mức năng suất táo tối đa có thể đạt được chính là chỉ số hiệu quả kỹ thuật (TE). Khi chỉ số TE bằng 1 thì hộ được xem là sản xuất hiệu quả về mặt kỹ thuật, và chỉ số TE nhỏ hơn 1 là những hộ nông dân không có hiệu quả về mặt kỹ thuật.

3.2.2. Phân tích hồi quy tương quan

Để phân tích các nhân tố tác động đến thu nhập của nông hộ trồng táo tại xã Ninh Phước, tỉnh Khánh Hòa, nghiên cứu áp dụng phương pháp hồi quy đa biến nhằm lượng hóa mối quan hệ giữa thu nhập của nông hộ và các yếu tố ảnh hưởng. Mô hình hồi quy được xây dựng trên cơ sở lý thuyết kinh tế, đặc điểm sinh học của cây táo, cũng như số liệu điều tra thực tế tại địa phương. Trong nghiên cứu này, phương pháp bình phương bé nhất (OLS) được sử dụng để ước lượng mối quan hệ giữa biến phụ thuộc là thu nhập của nông hộ trồng táo và các biến độc lập như lao động, quy mô nhân khẩu, trình độ học vấn của chủ hộ, hiệu quả kỹ thuật và một số yếu tố liên quan khác. Việc lựa chọn các biến trong mô hình được tham khảo từ các nghiên cứu trước đây kết hợp với điều kiện thực tiễn sản xuất tại địa phương.

Kết quả lược khảo tài liệu cho thấy trình độ học vấn của chủ hộ là yếu tố phản ánh năng lực tiếp nhận, xử lý và ứng dụng tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất nông nghiệp, qua đó có tác động tích cực đến thu nhập của nông hộ (Duong & Huynh, 2022; Nguyen, 2014; Nguyen & ctg., 2011; Lam, 2021; Luong & Thai, 2024; Tran & ctg., 2022). Yếu tố lao động và kinh nghiệm sản xuất đại diện cho mức độ tham gia thực tiễn và tích lũy kỹ năng canh tác của hộ, từ đó cải thiện năng suất và tăng thu nhập (Duong & Huynh, 2022; Lam, 2021; Luong & Thai, 2024; Nguyen & ctg., 2011; Tran, 2023). Bên cạnh đó, diện tích đất canh tác được xem như tư liệu sản xuất cơ

bản, đóng vai trò quyết định trong việc mở rộng quy mô và tăng sản lượng, nên cũng tác động tích cực đến thu nhập của các hộ (Kumar & Kumar, 2018; Lam, 2021; Luong & Thai, 2024; Nguyen, 2014; Ogundari, 2013). Trong khi đó, khoảng cách địa lý giữa vườn táo và chợ nông sản thể hiện chi phí và rủi ro tiếp cận thị trường, qua đó làm giảm hiệu quả tiêu thụ và tác động tiêu cực đến thu nhập hộ (Nguyen, 2014; Tran, 2023). Ngoài ra, hiệu quả kỹ thuật phản ánh khả năng tối ưu hóa sử dụng các nguồn lực đầu vào, do đó có ảnh hưởng tích cực đến kết quả kinh tế của nông hộ (Birhanu & ctg., 2021; Mulyanti, 2019; Wang & ctg., 2013). Các yếu tố hỗ trợ bên ngoài như tiếp cận tín dụng và tham gia hoạt động khuyến nông tạo điều kiện cho đầu tư sản xuất và chuyển giao kỹ thuật mới, từ đó thúc đẩy gia tăng thu nhập (Huynh & Mai, 2011; Lam, 2021; Le & Nguyen, 2011; Luong & Thai, 2024; Nguyen, 2014; Tran, 2023).

Theo Dinh (2012), thu nhập chịu tác động chính bởi năng suất lao động và các yếu tố sản xuất. Mặt khác, mối quan hệ giữa thu nhập và các yếu tố đầu vào trong sản xuất nông nghiệp có hiệu quả cận biên giảm dần, vì thế, nghiên cứu này sử dụng hàm sản xuất Cobb-Douglas để ước lượng. Vì hàm Cobb-Douglas là hàm phi tuyến, do đó, để ước lượng hàm sản xuất ta chuyển nó về dạng Log-Log như sau:

$$\ln(Y_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(X_{1t}) + \beta_2 \ln(X_{2t}) + \beta_3 \ln(X_{3t}) + \beta_4 \ln(X_{4t}) + \beta_5 \ln(X_{5t}) + \beta_6 \ln(X_{6t}) + \delta_1 \mathcal{D}_{1t} + \delta_2 \mathcal{D}_{2t} + \delta_3 \mathcal{D}_{3t} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Trong đó: Y_t : thu nhập của nông hộ thứ t (đồng/hộ/năm); X_{it} : các biến độc lập và được trình bày trong Bảng 1; $\mathcal{D}_{jt}$: các biến giả và ε_t : sai số ngẫu nhiên.

Bảng 1

Giải Thích các Biến trong Mô Hình Hồi Quy Tuyến Tính Đa Biến

Tên biến	Đơn vị tính	Kỳ vọng dấu	Giải thích	Nguồn tham khảo
X_1 (Trình độ học vấn)	Năm	(+)	Thu nhập của nông hộ có xu hướng tăng khi trình độ học vấn của chủ hộ cao hơn	(Duong & Huynh, 2022; Lam, 2021; Luong & Thai, 2024; Nguyen, 2014; Nguyen & ctg., 2011; Tran & ctg., 2022)
X_2 (Tổng số lao động)	Người	(+)	Khi hộ có nhiều người cùng tham gia sản xuất thì mức thu nhập càng cao	(Lam, 2021; Luong & Thai, 2024)
X_3 (Kinh nghiệm trồng táo)	Năm	(+)	Thu nhập của nông hộ tăng khi kinh nghiệm của người sản xuất cao hơn	(Duong & Huynh, 2022; Nguyen & ctg., 2011; Tran, 2023)
X_4 (Diện tích trồng táo)	ha	(+)	Diện tích đất lớn thì hộ có khả năng mở rộng sản xuất, qua đó nâng cao thu nhập	(Kumar & Kumar, 2018; Lam, 2021; Luong & Thai, 2024; Nguyen, 2014; Ogundari, 2013)
X_5 (Khoảng cách từ vườn đến chợ)	km	(-)	Khoảng cách càng xa thì chi phí vận chuyển và bảo quản càng cao dẫn đến thu nhập càng thấp	(Nguyen, 2014; Tran, 2023)
X_6 (Hiệu quả kỹ thuật)	Tỷ số (0-1)	(+)	Hiệu quả kỹ thuật càng cao thì thu nhập càng cao	(Birhanu & ctg., 2021; Mulyanti, 2019; Wang & ctg., 2013)

Tên biến	Đơn vị tính	Kỳ vọng dấu	Giải thích	Nguồn tham khảo
D ₁ (Giới tính)	1: Nam; 0: Nữ	(+)	Trong sản xuất nông nghiệp nam giới có lợi thế tiếp cận đất đai, tín dụng và kỹ thuật canh tác, từ đó tác động đến thu nhập	(Duong & Huynh, 2022; Tran, 2023)
D ₂ (Tình trạng vay vốn)	1: có vay vốn; 0: Không vay	(+)	Hộ có khả năng vay vốn thường mở rộng được quy mô, cải thiện hiệu quả dẫn đến thu nhập tăng	(Huynh & Mai, 2011; Lam, 2021; Le & Nguyen, 2011; Nguyen, 2014)
D ₃ (Hoạt động khuyến nông)	1: có tham gia khuyến nông; 0: không tham gia khuyến nông	(+)	Các hộ tham gia chương trình khuyến nông thường đạt hiệu quả sản xuất cao hơn, từ đó thu nhập lớn hơn so với hộ không tham gia	(Luong & Thai, 2024; Tran, 2023)

Ghi chú. Tác giả tổng hợp

4. Kết quả nghiên cứu đánh giá hiệu quả kỹ thuật của nông hộ trồng táo tại xã Ninh Phước, tỉnh Khánh Hòa

4.1. Một số đặc điểm của hộ điều tra

Đặc điểm nhân khẩu và xã hội học của hộ nông dân là yếu tố then chốt để đánh giá tình hình sản xuất táo tại xã Ninh Phước. Đồng thời cung cấp cơ sở thực tiễn cho việc phân tích các nhân tố ảnh hưởng đến thu nhập của hộ trồng táo tại địa bàn nghiên cứu.

Bảng 2

Thông Tin Chung về Đối Tượng Phỏng Vấn

Chỉ tiêu	Tần số (Hộ)	Tỷ lệ (%)
1. Giới tính chủ hộ		
Nam	64	52.5
Nữ	58	47.5
2. Tuổi chủ hộ		
≤ 40 tuổi	24	19.7
40 tuổi - 60 tuổi	80	65.6
> 60 tuổi	18	14.8
3. Trình độ học vấn		
Mù chữ	0	0.0
Tiểu học	24	19.7
Trung học cơ sở	51	41.8
Trung học phổ thông	38	31.1
Cao đẳng - Đại học	9	7.4

Chỉ tiêu	Tần số (Hộ)	Tỷ lệ (%)
4. Kinh nghiệm sản xuất		
≤ 05 năm	34	27.9
05 - 10 năm	22	28.0
10 - 20 năm	59	48.4
> 20 năm	7	5.7
5. Quy mô sản xuất		
≤ 5,000 m ²	112	91.8
5,000 m ² - 10,000 m ²	9	7.4
>10,000 m ²	1	0.8
Tổng	122	100

Ghi chú. Số liệu điều tra (2025)

Kết quả khảo sát 122 hộ cho thấy, nam giới chiếm phần lớn với 52.5% vai trò chủ hộ, cho thấy đặc điểm lao động điển hình trong nông nghiệp. Về độ tuổi, nhóm trung niên từ 40 tuổi đến 60 tuổi chiếm đa số (65.6%), thể hiện lực lượng lao động có kinh nghiệm và quản lý sản xuất ổn định. Trình độ học vấn tập trung chủ yếu ở mức trung học cơ sở trở lên, chiếm 80.3% đủ để tiếp thu kỹ thuật canh tác nhưng còn hạn chế trong việc tiếp cận tiến bộ khoa học hiện đại. Mặt khác, nông hộ có kinh nghiệm trồng táo từ 10 - 20 năm (48.4%), cho thấy sự am hiểu trong quy trình canh tác. Những đặc điểm này cho thấy nông hộ sản xuất ở quy mô khá nhỏ, thuận lợi cho quản lý nhưng gặp trở ngại khi mở rộng quy mô, tiếp cận nguồn lực và ứng dụng các công nghệ tiên tiến.

4.2. Hiệu quả kỹ thuật của nông hộ trồng táo tại xã Ninh Phước

4.2.1. Hiệu quả kỹ thuật không đổi theo quy mô (CRS)

Bảng 3

Hiệu Quả Kỹ Thuật Không Đổi theo Quy Mô (CRS)

Hiệu quả	Số hộ	Tỷ lệ (%)
≤ 0.5	4	3.3
0.5 - 0.6	0	0.0
0.6 - 0.7	28	23.0
0.7 - 0.8	25	20.5
0.8 - 0.9	12	9.8
0.9 - 1	53	43.4
Tổng	122	100
Trung bình	0.754	

Ghi chú. Kết quả phân tích DEA (2025)

Phân tích CRS-DEA chỉ ra rằng, hiệu quả kỹ thuật trung bình của 122 hộ trồng táo đạt 0.754, phản ánh các hộ mới khai thác khoảng 75.4% năng lực sản xuất tối ưu. Nhóm hộ đạt hiệu quả cao 0.9 - 1.0 chiếm tỷ lệ lớn nhất 43.4%, phản ánh năng lực quản lý, sử dụng đầu vào và ứng dụng các kỹ thuật tương đối tốt. Các nhóm hộ có hiệu quả trung bình 0.6 - 0.7 và 0.7 - 0.8 lần lượt chiếm 23.0% và 20.5%, cho thấy vẫn còn tiềm năng đáng kể để nâng cao hiệu quả. Nhóm hộ có hiệu quả thấp dưới 0.5 chỉ chiếm 3.3%, phản ánh số hộ sử dụng đầu vào kém hiệu quả không nhiều.

4.2.2. Hiệu quả kỹ thuật thay đổi theo quy mô (VRS)

Bảng 4

Hiệu Quả Kỹ Thuật Thay Đổi theo Quy Mô (VRS)

Hiệu quả	Số hộ	Tỷ lệ (%)
≤ 0.5	3	2.5
0.5 - 0.6	21	17.2
0.6 - 0.7	30	24.6
0.7 - 0.8	21	17.2
0.8 - 0.9	15	12.3
0.9 - 1	32	26.2
Tổng	122	100
Trung bình	0.761	

Ghi chú. Kết quả phân tích DEA (2025)

Kết quả VRS-DEA của 122 hộ trồng táo cho thấy hiệu quả kỹ thuật trung bình là 0.761, tức là các hộ khai thác khoảng 76% năng lực tối ưu. Nhóm hiệu quả cao (0.9 - 1.0) chiếm 26.2%, trong khi nhóm trung bình (0.6 - 0.8) chiếm 41.8%, cho thấy phần lớn nông hộ sử dụng các yếu tố đầu vào tương đối hiệu quả nhưng vẫn còn khả năng để tối ưu thêm. Nhóm hiệu quả thấp (≤ 0.6) chiếm 19.7%, phản ánh một số hộ còn hạn chế về quản lý, kinh nghiệm và công nghệ.

So với nghiên cứu của Nguyen và cộng sự (2021) thì hiệu quả kỹ thuật trung bình của hộ trồng táo tại huyện Ninh Phước niên vụ 2019 - 2020 đạt 0.6774 thấp hơn đáng kể so với bài nghiên cứu này (0.754 theo CRS; 0.761 theo VRS). Sự khác biệt đến từ việc sử dụng phương pháp khác nhau (DEA so với MLE) dẫn đến mức TE tuyệt đối khác nhau và hiệu quả kỹ thuật của hộ trồng táo cải thiện theo thời gian nhờ việc học hỏi và ứng dụng kỹ thuật vào quá trình sản xuất. Tuy nhiên, khi so sánh với nghiên cứu của Pham và cộng sự (2024) cũng sử dụng DEA trên toàn huyện Ninh Phước (vụ mùa 2022 - 2023), hiệu quả kỹ thuật trong nghiên cứu này lại thấp hơn (0.754/0.761 so với 0.832/0.867), điều này có thể do phạm vi khảo sát hạn chế dẫn đến số hộ điều tra nhỏ (122 hộ), trong khi nghiên cứu trước bao gồm 1,198 hộ trên toàn huyện.

4.3. Mô hình các yếu tố ảnh hưởng đến thu nhập của nông hộ trồng táo tại xã Ninh Phước, tỉnh Khánh Hòa

Kết quả ước lượng của mô hình hồi quy về tác động của hiệu quả kỹ thuật đến thu nhập của nông hộ trồng táo được trình bày trong Bảng 5 với $R^2 = 54.20\%$ và $\text{Prob}(\text{Fstat}) = 0.000$ thấp hơn đáng kể mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$. Kết quả này cho thấy mô hình phù hợp và các biến độc lập giải thích được 54.20% biến động của thu nhập các hộ nông dân. Những kiểm định bổ sung

chứng minh mô hình không bị vi phạm các hiện tượng phương sai thay đổi (kiểm định White test), tự tương quan (hệ số Durbin-Watson bằng 1.729) và đa cộng tuyến (kiểm định VIF). Điều đó cho thấy mô hình hàm thu nhập được xây dựng khá tốt, nên có thể sử dụng cho phân tích, đánh giá và phục vụ cho mục tiêu tiếp theo.

Bảng 5

Kết Quả Mô Hình Hồi Quy

Biến số	Ký hiệu	Hệ số	T-stat	Mức ý nghĩa	VIF
Hằng số	C	16.972	78.872	0.0000	
Trình độ học vấn của chủ hộ	X ₁	0.172**	2.440	0.0162	1.268
Số lao động trong hộ	X ₂	-0.052 ^{ns}	0.788	0.4320	1.080
Kinh nghiệm trồng táo	X ₃	-0.034 ^{ns}	-0.916	0.3614	1.078
Diện tích đất trồng táo	X ₄	0.112**	2.329	0.0216	1.329
Khoảng cách đến chợ nông sản	X ₅	-0.068**	-2.113	0.0368	1.313
Hiệu quả kỹ thuật	X ₆	0.492***	3.975	0.0001	1.186
Giới tính chủ hộ	D ₁	0.151**	2.129	0.0355	1.972
Tiếp cận tín dụng	D ₂	0.037 ^{ns}	0.641	0.5229	1.168
Tham gia khuyến nông	D ₃	0.162**	2.127	0.0356	2.230
Số quan sát	122				
R ²	54.20%				
Prob(F-statistic)	0.000				
Durbin-Watson stat	1.729				

Ghi chú. ***; **; ns ứng với mức ý nghĩa 1%, 5%; và không có ý nghĩa thống kê. Kết xuất Eview 10

4.4. Thảo luận kết quả

Kết quả hồi quy chỉ ra rằng thu nhập của nông hộ trồng táo tại xã Ninh Phước chịu tác động từ nhiều yếu tố khác nhau, trong đó mức độ và chiều tác động của mỗi yếu tố có sự khác biệt đáng kể. Các biến có ý nghĩa thống kê gồm: trình độ học vấn của chủ hộ, hiệu quả kỹ thuật, diện tích đất trồng táo, giới tính, khoảng cách đến chợ nông sản và biến tham gia khuyến nông. Ngược lại, biến kinh nghiệm, số lượng lao động và vay vốn không có ý nghĩa thống kê.

Thu nhập của hộ trồng táo chịu ảnh hưởng tích cực từ trình độ học vấn của chủ hộ. Biến này có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Khi học vấn tăng lên 1% thì thu nhập của nông hộ sẽ tăng thêm 0.172%, điều này cho thấy vai trò quan trọng của tri thức trong sản xuất nông nghiệp hiện đại. Thực tế khảo sát cho thấy nhóm chủ hộ có trình độ trung học phổ thông trở lên thường tiếp cận thông tin thị trường tốt hơn, chủ động ứng dụng kỹ thuật mới và quản lý các chi phí một cách hiệu quả hơn so với nhóm trình độ thấp. Kết quả này phù hợp với nhiều nghiên cứu trước đây như (Lam, 2021; Luong & Thai, 2024; Tran, 2023), khi học vấn là một trong những yếu tố giúp nâng cao thu nhập của nông hộ.

Diện tích đất trồng táo có ảnh hưởng cùng chiều đối với thu nhập của nông hộ. Nếu diện tích canh tác tăng thêm 1%, thì thu nhập trung bình của hộ tăng thêm 0.112%, khi hộ sở hữu diện tích lớn có khả năng đầu tư đồng bộ hơn về giống, vật tư và kỹ thuật, nhờ đó lợi nhuận

được nâng cao. Phát hiện này cũng tương đồng với Nguyen (2014); Kumar và Kumar (2018); Ogundari (2013); Lam (2021); Luong và Thai (2024), vốn khẳng định mở rộng quy mô đất đai giúp tăng năng suất, cải thiện hiệu quả kỹ thuật và tạo điều kiện để nông hộ đạt mức thu nhập cao hơn.

Khoảng cách từ vườn đến chợ nông sản có tác động ngược chiều và có ý nghĩa thống kê. Khi khoảng cách từ vườn đến chợ tăng 1%, thì thu nhập trung bình giảm 0.068%. Kết quả này đúng với kỳ vọng ban đầu cũng như nhiều nghiên cứu trước như Tran (2023); Nguyen (2014), khi vườn nằm xa chợ hơn thì chi phí chuyên chở và bảo quản tăng lên dẫn đến thu nhập của nông hộ sẽ giảm.

Trong các yếu tố liên quan đến đặc tính xã hội, giới tính chủ hộ cho thấy ảnh hưởng tích cực đến thu nhập, với các hộ do nam giới làm chủ thường đạt thu nhập cao hơn. Bởi trong nông nghiệp nam giới thường đảm nhiệm vai trò chủ chốt trong quản lý sản xuất, tiếp cận thị trường và ứng dụng kỹ thuật mới. Điều này đúng với nghiên cứu của Bui (2008); Tran (2023). Ngược lại, biến tiếp cận tín dụng của hộ không có ý nghĩa thống kê, mặc dù hệ số mang dấu dương. Nguyên nhân là phần lớn hộ không vay vốn hoặc vay với quy mô nhỏ, thiếu khả năng đầu tư mở rộng việc sản xuất, nên tín dụng chưa tạo ra sự khác biệt đáng kể về thu nhập.

Trong các yếu tố tác động đến thu nhập, hiệu quả kỹ thuật có ảnh hưởng mạnh nhất với hệ số hồi quy 0.492 và đạt ý nghĩa thống kê ở mức 1%. Kết quả cho thấy những hộ biết sử dụng đầu vào một cách hợp lý, lựa chọn giống - phân bón - nước tưới phù hợp, áp dụng quy trình kỹ thuật hiện đại và tổ chức sản xuất hiệu quả thường đạt mức thu nhập cao hơn so với các hộ còn hạn chế về kỹ thuật canh tác. Hiệu quả kỹ thuật trung bình đạt 0.754, phản ánh nông hộ mới chỉ khai thác khoảng 75% tiềm năng sản xuất hiện có và vẫn còn nhiều dư địa để cải thiện. Kết quả này nhấn mạnh về việc hiệu quả kỹ thuật không chỉ phản ánh năng lực vận hành kỹ thuật mà còn là yếu tố kinh tế chủ chốt, quyết định trực tiếp đến năng suất và thu nhập của người trồng táo. Phát hiện này cũng tương đồng với các nghiên cứu trước đây (Birhanu & ctg., 2021; Mulyanti, 2019; Wang & ctg., 2013), trong đó hiệu quả kỹ thuật được xem là nhân tố cốt lõi giúp nâng cao hiệu quả sản xuất và cải thiện phúc lợi kinh tế.

Tham gia khuyến nông có tác động tích cực đến thu nhập của nông hộ trồng táo. Kết quả mô hình cho thấy các hộ tham gia khuyến nông có thu nhập trung bình cao hơn 16.2% so với các hộ không tham gia. Thông qua các lớp tập huấn và hội thảo, nông hộ được tiếp cận với các quy trình canh tác an toàn, kỹ thuật tưới tiêu, bón phân hợp lý và biện pháp phòng trừ sâu bệnh hiệu quả. Điều này giúp tiết kiệm chi phí, tăng năng suất và đáp ứng nhu cầu thị trường, từ đó cải thiện đáng kể thu nhập. Kết quả này phù hợp với Tran (2023); Luong và Thai (2024), đều nhấn mạnh vai trò của khuyến nông trong việc nâng cao kỹ năng, năng lực sản xuất và hiệu quả kinh tế.

Ngược lại, số lao động trong hộ và kinh nghiệm sản xuất lại không cho thấy tác động lên thu nhập. Mặc dù lao động và kinh nghiệm thường được kỳ vọng sẽ nâng cao năng suất, song kết quả thực tế tại Ninh Phước cho thấy sự khác biệt giữa các nhóm hộ không lớn. Đa số hộ đều có số lao động nhỏ và kinh nghiệm canh tác tương đối đồng đều, làm cho các yếu tố này không tạo ra khác biệt. Việc thiếu lao động chuyên môn và mức độ cơ giới hóa thấp cũng làm giảm hiệu quả sử dụng lao động, khiến biến số này không như kỳ vọng.

5. Kết luận & gợi ý

5.1. Kết luận

Kết quả mô hình DEA khi phân tích hiệu quả kỹ thuật của nông hộ trồng táo tại xã Ninh Phước là 0.754 hay với cùng mức đầu vào hiện tại, các hộ trồng táo có thể tăng thêm sản lượng

24.6% mà không cần mở rộng quy mô hay đầu tư thêm đầu vào. Đồng thời, kết quả hồi quy về các yếu tố tác động đến thu nhập cho thấy trình độ học vấn của chủ hộ, diện tích sản xuất, khoảng cách đến chợ, mức hiệu quả kỹ thuật và việc tham gia các hoạt động khuyến nông đều có ảnh hưởng đáng kể đến thu nhập của các nông hộ trồng táo tại xã Ninh Phước. Trong đó, biến hiệu quả kỹ thuật có tác động mạnh nhất, hay những nông hộ có mức sử dụng đầu vào hiệu quả hơn sẽ đạt được thu nhập cao hơn và khẳng định vai trò quan trọng của nâng cao hiệu quả kỹ thuật trong cải thiện thu nhập cho nông hộ.

5.2. Hàm ý chính sách

Một số hàm ý chính sách nhằm nâng cao thu nhập như tăng cường các chương trình đào tạo, tập huấn kỹ thuật gắn với thực hành tại vườn nhằm nâng cao năng lực sản xuất và hiệu quả kỹ thuật của nông hộ. Bên cạnh đó, đẩy mạnh vai trò của hệ thống khuyến nông trong việc chuyển giao quy trình canh tác tiên tiến và hỗ trợ quản lý đầu vào trong sản xuất. Ngoài ra, việc cải thiện khả năng tiếp cận thị trường thông qua liên kết với hợp tác xã, doanh nghiệp tiêu thụ sẽ góp phần nâng cao thu nhập và tính bền vững cho các hộ trồng táo.

ĐÓNG GÓP KHOA HỌC

Bài báo mở rộng hoặc bổ sung lý thuyết hiện có; bài báo phát triển phương pháp mới hoặc cải tiến phương pháp hiện có; bài báo có ý nghĩa thống kê và thực tiễn rõ ràng.

ĐÓNG GÓP CỦA TÁC GIẢ

CRedit: **Dương Minh Hiếu:** Xây dựng ý tưởng, Phần mềm, Thẩm định, Phân tích, Điều tra/Thí nghiệm, Tài nguyên, Quản lý dữ liệu, Viết bản thảo ban đầu, Trực quan hóa, Quản lý dự án; **Trần Hoài Nam:** Xây dựng ý tưởng, Phương pháp, Thẩm định, Phân tích, Quản lý dữ liệu, Hiệu đính, Giám sát, Quản lý dự án, Huy động tài trợ.

TÀI TRỢ

Nghiên cứu này không nhận tài trợ từ bất kỳ nguồn bên ngoài nào.

TUYÊN BỐ KHÔNG CÓ XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Các tác giả tuyên bố rằng họ không có bất kỳ xung đột lợi ích tài chính hoặc mối quan hệ cá nhân nào có thể ảnh hưởng đến nội dung và kết quả được trình bày trong bài báo này.

Tài liệu tham khảo

- Battese, G. E., & Coelli, T. J. (1995). A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical Economics*, 20(2), 325-332.
- Birhanu, F. Z., Tsehay, A. S., & Bimerew, D. A. (2021). Heterogeneous effects of improving technical efficiency on household multidimensional poverty: Evidence from rural Ethiopia. *Heliyon*, 7(12), 2-13. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08613>
- Bui, Q. B. (2008). Vốn con người và thu nhập của hộ sản xuất cà phê ở Tây Nguyên [Human capital and the earnings of coffee productive households in Tay Nguyen]. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Trường Đại học Đà Nẵng*, 4(27), 96-101.
- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An introduction to efficiency and productivity analysis*. Springer.

- Dinh, P. H. (2012). *Phương pháp nghiên cứu định lượng và những nghiên cứu thực tiễn trong kinh tế phát triển nông nghiệp* [Quantitative research methods and practical studies in agricultural development economics]. Nhà xuất bản Phương Đông.
- Do, K. C. (2021). *Giáo trình Kinh tế nông nghiệp* [Agricultural economics textbook]. Học viện Nông nghiệp.
- Duong, N. T., & Huynh, V. B. (2022). Ảnh hưởng của đa dạng sản xuất nông nghiệp đến thu nhập của nông hộ trên địa bàn huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long [Effect of agricultural production diversity on the income of farmers in Binh Tan district, Vinh Long province]. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 18(2), 119-128.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society Series A: Statistics in Society*, 120(3), 253-281. <https://doi.org/10.2307/2343100>
- Food and Agriculture Organization. (2021). *Small family farmers produce a third of the world's food*. <https://www.fao.org/newsroom/detail/Small-family-farmers-produce-a-third-of-the-world-s-food/en>
- Huynh, T. D. X., & Mai, V. N. (2011). Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến thu nhập của các hộ nuôi gia cầm ở Đồng bằng sông Cửu Long [Analysis of determinants of poultry-raising household income in the Mekong River Delta]. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, (17b), 87-96.
- Kehinde, A. D., & Ogundeji, A. A. (2023). Distributive impacts of non-farm income on output and farm income of cassava farmers in Southwestern Nigeria. *Scientific African*, 19, e01535. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2022.e01535>.
- Koopmans, T. C. (1951). An analysis of production as an efficient combination of activities. *Activity Analysis of Production and Allocation*. https://doi.org/10.1007/978-3-642-77537-6_3
- Kumar, P., & Kumar, S. (2018). Agricultural diversification-an opportunity for smallholders (A case study of Sonapat district of Haryana). *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 23(1), 55-63. <https://doi.org/10.9790/0837-2301095563>
- Lam, V. S. (2021). Những yếu tố ảnh hưởng đến thu nhập của hộ nông dân trồng lúa tại huyện Tân Hồng, tỉnh Đồng Tháp [Factors affecting rice-growing farmers' income in Tan Hong district, Dong Thap province]. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, 64(4), 67-78. <https://doi.org/10.52932/jfm.vi64.188>.
- Le, V. D., & Nguyen, Q. T. (2011). Nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến đói nghèo của các nông hộ ở huyện Quảng Bình, tỉnh Quảng Bình [Study on the Factors to poverty of farmer households in Quang Ninh district, Quang Binh province]. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, 68(5), 17-26. <https://doi.org/10.26459/hujos-ssh.v68i5.3449>
- Li, M. (2023). Adaptation to expected and unexpected weather fluctuations: Evidence from Bangladeshi smallholder farmers *World Development*, 161, Article 106066.
- Luong, M. T., & Thai, A. H. (2024). Ảnh hưởng của các yếu tố kinh tế - xã hội đến thu nhập của nông hộ trồng cà phê ở huyện Đắk Đoa, tỉnh Gia Lai [Analysis of the influence of socioeconomic factors on income of coffee farm households in Dak Doa district, Gia Lai province]. *Tạp chí Khoa học Tây Nguyên*, 18(2), 85-92.

- Maruyama, A., Haneishi, Y., Okello, S. E., Asea, G., Tsuboi, T., Takagaki, M., & Kikuchi, M. (2014). *Rice green revolution and climatic change in East Africa: An approach from the technical efficiency of rainfed rice farmers in Uganda*. <https://doi.org/10.4236/as.2014.54035>
- Minh Phuc (2025). *Thu nhập bình quân của người lao động nửa đầu năm 2025 tăng 10,1 % so với cùng kỳ năm ngoái* [Average income of workers in the first half of 2025 increased by 10.1% compared to the same period last year]. VnEconomy. <https://vneconomy.vn/thu-nhap-binh-quan-cua-nguoi-lao-dong-nua-dau-nam-2025-tang-101-so-voi-cung-ky-nam-ngoi.htm>.
- Mulyanti, D. R. (2019). Technical efficiency and income level of sugarcane farming in Pati Regency. *Jurnal Agro Ekonomi*, 37(2), 95-112.
- Nguyen, K. M., & Truong, T. V. (2007). *Technical efficiency and productivity growth in Vietnam: Parametric and non-parametric analyses*. The Publishing House of Social Labour.
- Nguyen, L. D. (2014). Các yếu tố tác động đến thu nhập của nông hộ ở An Giang [The factors affecting the income of the households in Angiang]. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học An Giang*, 3(2), 63-69.
- Nguyen, Q. N., Tran, Q. A., & Trinh, B. V. (2011). Các nhân tố ảnh hưởng đến thu nhập của hộ gia đình ở khu vực nông thôn huyện Trà Ôn, tỉnh Vĩnh Long [Factors affecting household income in rural areas of Tra On district, Vinh Long province]. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Mở TP.HCM*, 6(3), 66-72.
- Nguyen, T. T., Dang, T. A. T., Nguyen, H. L., Pham, T. H., & Tran, H. N. (2021). Nhân tố ảnh hưởng đến hiệu quả kỹ thuật (TE) trong sản xuất táo ta quy mô nông hộ tại huyện Ninh Phước, tỉnh Ninh Thuận, niên vụ 2019-2020 [Factors affecting technical efficiency (TE) in farmer scale jujube cultivation in Ninh Phuoc District, Ninh Thuan Province, crop year 2019 - 2020]. *Tạp chí Khoa học Đại học Văn Hiến*, 7(5), 105-117. <https://doi.org/10.58810/vhujs.7.5.2021.7512>.
- Ogundari, K. (2013). Crop diversification and technical efficiency in food crop production: A study of peasant farmers in Nigeria. *International Journal of Social Economics*, 40(3), 267-287. <https://doi.org/10.1108/03068291311291536>
- Pham, T. H., Nguyen, N. Q., Nguyen, T. X. M., Nguyen, X. T., & Tran, H. N. (2024). Phân tích hiệu quả kỹ thuật giữa các loại cây trồng tại tỉnh Ninh Thuận trong vụ mùa 2022-2023 [Analysis of technical efficiency among crops in Ninh Thuan province in the season of 2022-2023]. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*, 13(4), 147-155. <https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.13.4.2024.147-155>.
- Qu, R., Wu, Y., & Chen, J. (2025). Uncovering the technical efficiency divide among apple farmers in China: Insights from stochastic frontier analysis and micro-level data. *Horticulturae*, 11(6), Article 655. <https://doi.org/10.3390/horticulturae11060655>
- Rakotobe, Z. L., Harvey, C. A., Rao, N. S., Dave, R., Rakotondravelo, J. C., Randrianarisoa, J., Ramanahadray, S., Andriambolantsoa, R., Razafimahatratra, H., Rabarijohn, R. H., Rajaofara, H., Rameson, H., & MacKinnon, J. L. (2016). Strategies of smallholder farmers for coping with the impacts of cyclones: A case study from Madagascar. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 17, 114-122. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2016.04.013>

- Ravelomanana, F., Yan, L., Mahazomanana, C., & Miarisoa, L. P. (2014). Modeling Africa's demand for iron and steel importation: An international market estimation method perspective. *American Journal of Industrial and Business Management*, 4(12), 799-815. <https://doi.org/10.4236/ajibm.2014.412086>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Allyn & Bacon.
- Tổng Cục Thống Kê. (2025). *Báo cáo tình hình kinh tế - xã hội Quý II và 6 tháng đầu năm 2025* [Report on the socio-economic situation in the second quarter and the first six months of 2025]. <https://www.nso.gov.vn/bai-top/2025/07/bao-cao-tinh-hinh-kinh-te-xa-hoi-quy-ii-va-6-thang-dau-nam-2025/>
- Tran, D. T., Nguyen, N. M., Nguyen, N. Y., Nguyen, V. C., & Nguyen, T. T. H. (2022). Các yếu tố ảnh hưởng đến thu nhập của hộ gia đình tại một số tỉnh Tây Bắc Việt Nam [Factors affecting the household income in the Northwest region of Vietnam]. *Tạp chí Kinh Tế và Phát triển*, 305(2), 69-78. <https://doi.org/10.33301/jed.vi.855>
- Tran, T. D., Nguyen, T. T., Dao, V. A., Nguyen, A. T., Nguyen, T. T. L., Shah, A. A., & Nguyen, T. L. H. (2024). Technical efficiency and returns to scale in Vietnam's agriculture: Stochastic output distance function approach. *Hong Kong Journal of Social Sciences*, 63, 218-224. <https://doi.org/10.55463/hkjss.issn.1021-3619.63.20>
- Tran, T. T. B. (2023). Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến thu nhập của nông hộ trồng táo tại Ninh Thuận [A study on the factors affecting the income of apple farming households in Ninh Thuan province]. *Tạp chí Công thương*, 241-247.
- Vu, H. V., Ho, H., & Le, Q. H. (2020). Impact of farmers' associations on household income: Evidence from Tea Farms in Vietnam. *Economies*, 8(4), Article 92. <https://doi.org/10.3390/economies8040092>
- Wang, L., Huo, X., & Kabir, S. (2013). Technical and cost efficiency of rural household apple production. *China Agricultural Economic Review*, 5(3), 391-411. <https://doi.org/10.1108/caer-08-2011-0087>
- Yekti, A., Darwanto, D. H., Jamhari, J., & Hartono, S. (2015). Technical efficiency of melon farming in Kulon Progo: A Stochastic Frontier Approach (SFA). *International Journal of Computer Applications*, 132(6), 15-19. <https://doi.org/10.5120/ijca2015907428>

