

DỰ BÁO XUẤT KHẨU GẠO CỦA VIỆT NAM ĐẾN NĂM 2030

Hồ Trọng Phúc^{1*}, Trương Tấn Quân¹, Phạm Xuân Hùng¹, Nguyễn Hải Yến¹,
Nguyễn Thị Thu Huyền²

Ngày nhận bài: 04/07/2025

Ngày nhận bản sửa: 15/08/2025

Ngày duyệt đăng: 12/09/2025

Tóm tắt: Nghiên cứu này dự báo sản lượng, giá trị và giá gạo xuất khẩu của Việt Nam đến năm 2030 sử dụng mô hình ARIMA. Nghiên cứu sử dụng dữ liệu chuỗi thời gian từ năm 1989 đến 2024, được tổng hợp từ Hiệp hội lương thực Việt Nam (VFA) và Tổng cục thống kê của Việt Nam (GSO). Kết quả dự báo cho thấy rằng sản lượng gạo xuất khẩu của Việt Nam được dự báo tiếp tục tăng lên đạt 10,18 triệu tấn và giá trị gạo xuất khẩu đạt 7,33 tỷ USD vào năm 2030, tuy nhiên giá gạo xuất khẩu bình quân được dự báo giảm nhẹ còn khoảng 605,35 USD/tấn từ nay đến năm 2030. Nghiên cứu đề xuất trong thập kỷ tới chiến lược sản xuất và xuất khẩu gạo của Việt Nam nên tập trung vào nâng cao chất lượng sản phẩm và giá gạo xuất khẩu. Cụ thể, Chính phủ cần có các chính sách thúc đẩy việc ứng dụng giống lúa chất lượng cao và mở rộng diện tích canh tác lúa hữu cơ để phục vụ xuất khẩu, đặc biệt là ở vùng đồng bằng sông Cửu Long, vừa lúa chính phục vụ xuất khẩu.

Từ khoá: Dự báo; Giá gạo xuất khẩu; Giá trị gạo xuất khẩu; Mô hình ARIMA; Sản lượng gạo xuất khẩu; Việt Nam

1. Đặt vấn đề

Dự báo kinh tế đóng vai trò quan trọng trong việc định hướng các quyết định trong lĩnh vực kinh tế và tài chính, đồng thời giá trị của chúng chỉ thực sự rõ ràng khi gắn liền với mục tiêu và bối cảnh ra các quyết định đó (Elliott & Timmermann, 2008). Trong nông nghiệp, các dự báo về sản xuất, xuất khẩu và giá các sản phẩm nông nghiệp nhằm mục đích hỗ trợ nông dân, doanh nghiệp và Chính phủ xác định mục tiêu, xây dựng chiến lược và lập kế hoạch sản xuất, kinh doanh lúa gạo hiệu quả. Đặc biệt, do tầm quan trọng của ngành nông nghiệp trong đảm bảo an ninh lương thực, Chính phủ vừa là nhà cung cấp, vừa là đối tượng sử dụng chính các dự báo này. Những thông tin dự báo chính xác là cơ sở để Chính phủ triển khai các chính sách hỗ trợ kỹ thuật và thị trường, thúc đẩy phát triển ngành nông nghiệp (Allen, 1994).

Gạo là một trong những mặt hàng xuất khẩu nông nghiệp chủ lực của Việt Nam trong vài thập kỷ qua, vừa đóng góp nguồn ngoại tệ cho ngân sách nhà nước vừa giúp đưa vị thế của Việt Nam trở thành quốc gia xuất khẩu gạo hàng đầu thế giới. Việt Nam đã chuyển mình từ một nước nhập khẩu lương thực thành một quốc gia xuất khẩu gạo

¹Trường Đại học Kinh tế, Đại học Huế, *Tác giả liên hệ: htrphuc@hueuni.edu.vn

²Học viên cao học, Trường Đại học Kinh tế, Đại học Huế.

hàng đầu thế giới nhờ vào chính sách đổi mới năm 1986 (Ho, 2021). Gạo Việt Nam được xuất khẩu ra nhiều quốc gia và Châu lục trên thế giới. Số liệu thống kê của VFA (2018a) cho thấy tỷ trọng xuất khẩu gạo bình quân qua các Châu lục của Việt Nam trong 29 năm, từ năm 1989 đến năm 2017, chủ yếu là Châu Á và Châu Phi. Cụ thể, Châu Á chiếm khoảng 67%, kế tiếp là Châu Phi khoảng 19%, Châu Mỹ khoảng 7%, Trung Đông 3%, còn Châu Âu và Châu Úc chỉ chiếm 2%. Theo VFA (2025), năm 2024, Việt Nam xuất khẩu được 9 triệu tấn gạo, thu về 5,67 tỷ USD, tăng 11,1% về sản lượng và 21,2% về giá trị so với năm 2023. Các thị trường xuất khẩu gạo chính của Việt Nam vẫn chủ yếu tập trung ở khu vực châu Á và châu Phi như Philippines, Indonesia, Malaysia, Ghana,.. Mặc dù đã đạt những thành tựu nhất định trong vài thập kỷ qua, nhưng hiện nay hoạt động xuất khẩu gạo của Việt Nam đang đối mặt với những thách thức trên thị trường quốc tế đến từ các đối thủ xuất khẩu cạnh tranh như Ấn Độ, Thái Lan, Pakistan, và từ các quốc gia nhập khẩu (các nước nhập khẩu gạo định hướng phát triển sản xuất lúa gạo để tự chủ về nguồn cung lúa gạo).

Việc hiểu rõ xu hướng thay đổi về hoạt động xuất khẩu gạo trong tương lai sẽ giúp cho Chính phủ, các doanh nghiệp xuất khẩu và các nhà hoạch định chính sách có thêm thông tin để xây dựng chiến lược sản xuất và xuất khẩu gạo của Việt Nam trong thời gian tới. Có một số nghiên cứu đã áp dụng mô hình ARIMA để dự báo trong sản xuất và xuất khẩu gạo trên thế giới (Awal & Siddique, 2011; Biswas & Bhattacharyya, 2013; Co & Boosarawongse, 2007; Hamjah, 2014; Prabakaran & Sivapragasam, 2014; Rahman, 2010; Raj & cs., 2022; Sahu & cs., 2015; Suleman & Sarpong, 2012; Sultana & Khanam, 2020). Ở Việt Nam, cũng đã có một số nghiên cứu thực nghiệm áp dụng mô hình ARIMA để dự báo sản xuất lúa (Hiền & cs., 2020; Khảm, 2000; Maitah & cs., 2020; Nguyệt & cs., 2019; Phúc & Hùng, 2023; Phúc & cs., 2023; Tài, 2012)

Tuy nhiên, trong lĩnh vực xuất khẩu gạo, chưa có nghiên cứu nào dự báo toàn diện về sản lượng, giá trị, và giá gạo xuất khẩu của Việt Nam. Nhằm lấp khoảng trống này, nghiên cứu sử dụng mô hình ARIMA để dự báo các chỉ tiêu trên đến năm 2030, dựa trên chuỗi dữ liệu thời gian từ năm 1989 đến 2024. Kết quả dự báo về sản lượng, giá trị và giá gạo xuất khẩu đến năm 2030 là cơ sở quan trọng hỗ trợ Chính phủ, doanh nghiệp và các nhà hoạch định chính sách xây dựng và điều chỉnh chiến lược phát triển sản xuất, xuất khẩu gạo hiệu quả trong thời gian tới. Ngoài ra, nghiên cứu là tài liệu tham khảo hữu ích cho học viên và nhà nghiên cứu trong lĩnh vực dự báo trong nông nghiệp.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Mô hình dự báo ARIMA

Mô hình ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average), được đề xuất bởi Box and Jenkins (1970), được sử dụng phổ biến trong các nghiên cứu dự báo thực nghiệm sử dụng dữ liệu chuỗi thời gian (Hyndman & Athanasopoulos, 2021; Petropoulos & cs., 2022). Trong nghiên cứu này, mô hình ARIMA được áp dụng để dự báo sự biến động của sản lượng, giá trị và giá gạo xuất khẩu của Việt Nam đến năm 2030. Mô hình ARIMA

được tích hợp (Integrated) từ mô hình tự hồi quy (AutoRegressive) và mô hình trung bình trượt (Moving Average), và được gọi là mô hình trung bình trượt tích hợp tự hồi quy. Phương trình tổng quát của mô hình dự báo ARIMA(p, d, q) (Hyndman & Athanasopoulos, 2021; Petropoulos & cs., 2022) được viết như sau:

$$y'_t = c + \phi_1 y'_{t-1} + \dots + \phi_p y'_{t-p} + \theta \varepsilon_{t-1} \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t \quad (1)$$

trong đó, p là bậc của tự hồi quy (AR), d là bậc hạ bậc (I), và q là bậc trung bình trượt (MA). y'_t là chuỗi dữ liệu đã hạ bậc, các giá trị y'_{t-p} và ε_{t-q} lần lượt là giá trị trễ của y'_t và ε_t . Công thức (1) được diễn đạt dưới dạng ký hiệu dịch chuỗi lùi (backshift notation) như sau:

$$(1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p) (1 - B)^d y_t = c + (1 + \theta_1 B + \dots + \theta_q B^q) \varepsilon_t \quad (2)$$

trong đó, $(1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p)$ là quá trình tự hồi quy bậc p (AR(p)); $(1 + \theta_1 B + \dots + \theta_q B^q)$ là quá trình trung bình trượt bậc q (MA(q)); $(1 - B)^d y_t$ là sai phân bậc thứ d của chuỗi quan sát y_t ; B là toán tử lùi: $B y_t = y_{t-1}$, $B^m y_t = y_{t-m}$, $y_t - y_{t-1} = (1 - B) y_t$; và ε_t là nhiễu trắng.

Theo Hyndman and Athanasopoulos (2021), phần mềm R sử dụng tham số hơi khác, phương trình (2) được viết lại như sau:

$$(1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p) (y'_t - \mu) = (1 + \theta_1 B + \dots + \theta_q B^q) \varepsilon_t \quad (3)$$

trong đó, $y'_t = (1 - B)^d y_t$ và μ là giá trị trung bình của y'_t . Để chuyển đổi về dạng phương trình (2), người ta đặt $c = \mu(1 - \phi_1 - \dots - \phi_p)$.

Theo Hyndman and Athanasopoulos (2021), khi xây dựng mô hình ARIMA cho chuỗi dữ liệu thời gian (không có tính mùa vụ), quy trình chung gồm có 7 bước, bao gồm: (1) vẽ biểu đồ dữ liệu và xác định các quan sát bất thường, (2) nếu cần, hãy chuyển đổi dữ liệu (sử dụng phép chuyển đổi Box-Cox) để ổn định phương sai, (3) nếu dữ liệu không dừng, hãy lấy sai phân bậc đầu tiên của dữ liệu cho đến khi dữ liệu dừng, (4) kiểm tra biểu đồ ACF/PACF phù hợp, (5) thử các mô hình đã chọn và sử dụng AICc để tìm kiếm mô hình tốt nhất, (6) kiểm tra phần dư từ mô hình được chọn bằng cách vẽ biểu đồ ACF của phần dư và thực hiện kiểm định portmanteau của phần dư, nếu phần dư không giống nhiễu trắng, hãy thử lại với mô hình được sửa đổi, (7) khi phần dư giống như nhiễu trắng, hãy tính toán giá trị dự báo. Nếu chúng ta sử dụng hàm *auto.arima()* của gói *forecast* trong phần mềm R, thì bước 3, 4 và 5 sẽ được thực hiện tự động. Cách tiếp cận này đã được áp dụng trong nghiên cứu thực nghiệm gần đây của Hồ Trọng Phúc và cộng sự (Phúc & Hùng, 2023, 2024; Phúc & cs., 2024; Phúc & cs., 2023).

2.2. Dữ liệu nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng nguồn dữ liệu thứ cấp, bao gồm chuỗi dữ liệu thời gian về sản lượng, giá trị và giá gạo xuất khẩu của Việt Nam qua giai đoạn từ năm 1989 đến 2024, được tổng hợp từ Hiệp hội lương thực Việt Nam (VFA) và Tổng cục thống kê của Việt Nam (GSO). Thống kê mô tả dữ liệu được trình bày ở Bảng 1. Kết quả cho thấy sản lượng gạo xuất khẩu của Việt Nam đã tăng thêm 7,66 triệu tấn qua giai đoạn 1989–2024, với

mức tăng trưởng bình quân hàng năm khoảng 5,54%/năm. Giá trị gạo xuất khẩu tăng thêm 5,36 tỷ USD, từ 0,31 tỷ USD năm 1989 lên 5,67 tỷ USD vào năm 2024, với mức tăng trưởng bình quân hàng năm khoảng 8,65%/năm. Giá gạo xuất khẩu cũng có mức tăng qua gia đoạn, từ 226,48 USD/tấn năm 1989 lên 627,19 USD/tấn năm 2024. Mặc dù tăng, nhưng tốc độ tăng trưởng của giá gạo xuất khẩu chậm hơn so với tốc độ tăng trưởng của sản lượng và giá trị, với mức tăng trưởng khoảng 2,95%/năm.

Bảng 1. Sản lượng, giá trị, và giá gạo xuất khẩu của Việt Nam giai đoạn 1989–2024

Năm	1989	2000	2010	2020	2024	Tăng trưởng giai đoạn 1989–2024	
						Giá trị tuyệt đối	TTBQ hàng năm
Sản lượng (Triệu tấn)	1,37	3,39	6,75	6,25	9,03	7,66	5,54
Giá trị (Tỷ USD)	0,31	0,62	2,91	3,12	5,67	5,36	8,65
Giá (USD/tấn)	226,48	181,66	431,35	499,28	627,19	400,71	2,95

Chú thích: Giá trị xuất khẩu được tính theo giá FOB. TTBQ: tăng trưởng bình quân. Giá gạo xuất khẩu là giá bình quân, được tính bằng Giá trị chia cho Sản lượng.

Nguồn: VFA (2018b) và GSO (2024)

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Kiểm tra dữ liệu

Thông kê mô tả chuỗi dữ liệu về sản lượng, giá trị và giá gạo xuất khẩu của Việt Nam giai đoạn 1989–2024 được thể hiện ở Bảng 2. Tổng số quan sát là 36, sản lượng gạo xuất khẩu trung bình là 4,81 triệu tấn/năm, giá trị xuất khẩu trung bình là 1,88 tỷ USD/năm, và mức giá bình quân là 343,47 USD/tấn. Chuỗi dữ liệu sử dụng trong mô hình dự báo ARIMA được giả định là chuỗi dừng. Do đó, chúng ta cần phải xem xét chuỗi dữ liệu về sản lượng, giá trị và giá gạo xuất khẩu của Việt Nam giai đoạn 1989–2024 có dừng hay không, nếu không dừng chúng ta phải tiến hành lấy sai phân (bắt đầu từ bậc 1) và kiểm tra cho đến khi chuỗi dừng. Để kiểm tra tính dừng của chuỗi dữ liệu, chúng ta có thể biểu diễn chuỗi dữ liệu trên đồ thị và sử dụng kiểm định nghiệm đơn vị (*unit root test*). Hai kiểm định phổ biến được sử dụng để kiểm tra dữ liệu dừng hay không gồm kiểm định Augmented Dickey–Fuller (ADF) và Perron–Phillips (PP).

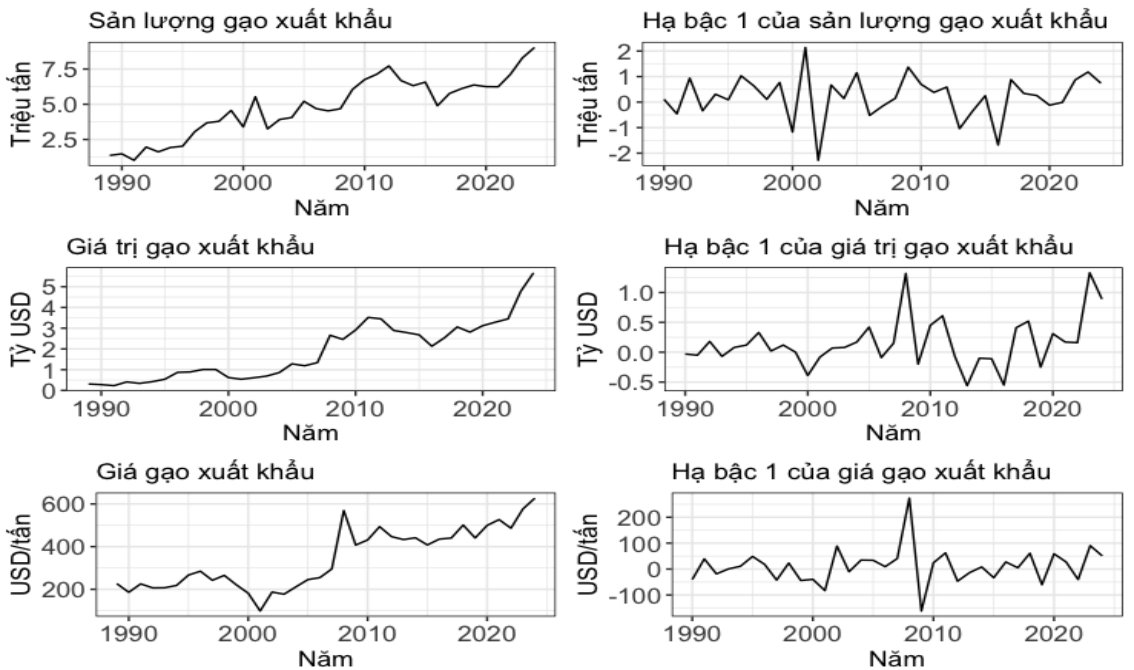
Hình 1 cho thấy các chuỗi dữ liệu gốc (cột bên trái) không dừng, có xu hướng tăng theo thời gian. Kết quả kiểm định ADF và PP để kiểm tra tính dừng của các chuỗi dữ liệu gốc và chuỗi dữ liệu đã lấy sai phân được trình bày ở Bảng 3. Kết quả cho thấy giá trị *p*-value của các kiểm định ADF và PP cho các chuỗi dữ liệu gốc đều lớn hơn 5%, tức là chúng ta không thể bác bỏ giả thiết H_0 : Chuỗi dữ liệu có nghiệm đơn vị (hay là chuỗi dữ liệu không dừng). Để khắc phục điều này, chúng tôi tiến hành lấy sai phân bậc 1, và tiến hành kiểm tra lại với các kiểm định ADF và PP. Kết quả kiểm định (Bảng 3)

cho thấy rằng các chuỗi dữ liệu sai phân bậc 1 đều dừng, thỏa mãn điều kiện để ước lượng mô hình ARIMA. Đồ thị chuỗi hạ bậc 1 (Hình 1, cột bên phải) và đồ thị ACF và PACF của chuỗi hạ bậc (Hình 2) cũng cho thấy các chuỗi dữ liệu dừng ở bậc 1.

Bảng 2. Thống kê mô tả sản lượng, giá trị, và giá xuất khẩu gạo của Việt Nam giai đoạn 1989–2024

Chỉ tiêu	Sản lượng	Giá trị	Giá
Số quan sát	36	36	36
Giá trị trung bình	4,81	1,88	343,47
Độ lệch chuẩn	2,11	1,41	141,87
Giá trị nhỏ nhất	1,02	0,23	98,39
Giá trị lớn nhất	9,03	5,67	627,19
Trung vị	4,79	1,31	290,06
Skewness	−0,13	0,67	0,24
Kurtosis	2,13	2,71	1,77

Nguồn: VFA (2018b) và GSO (2024)



Hình 1. Biểu đồ chuỗi và hạ bậc 1 của chuỗi sản lượng, giá trị và giá xuất khẩu gạo của Việt Nam giai đoạn 1989–2024

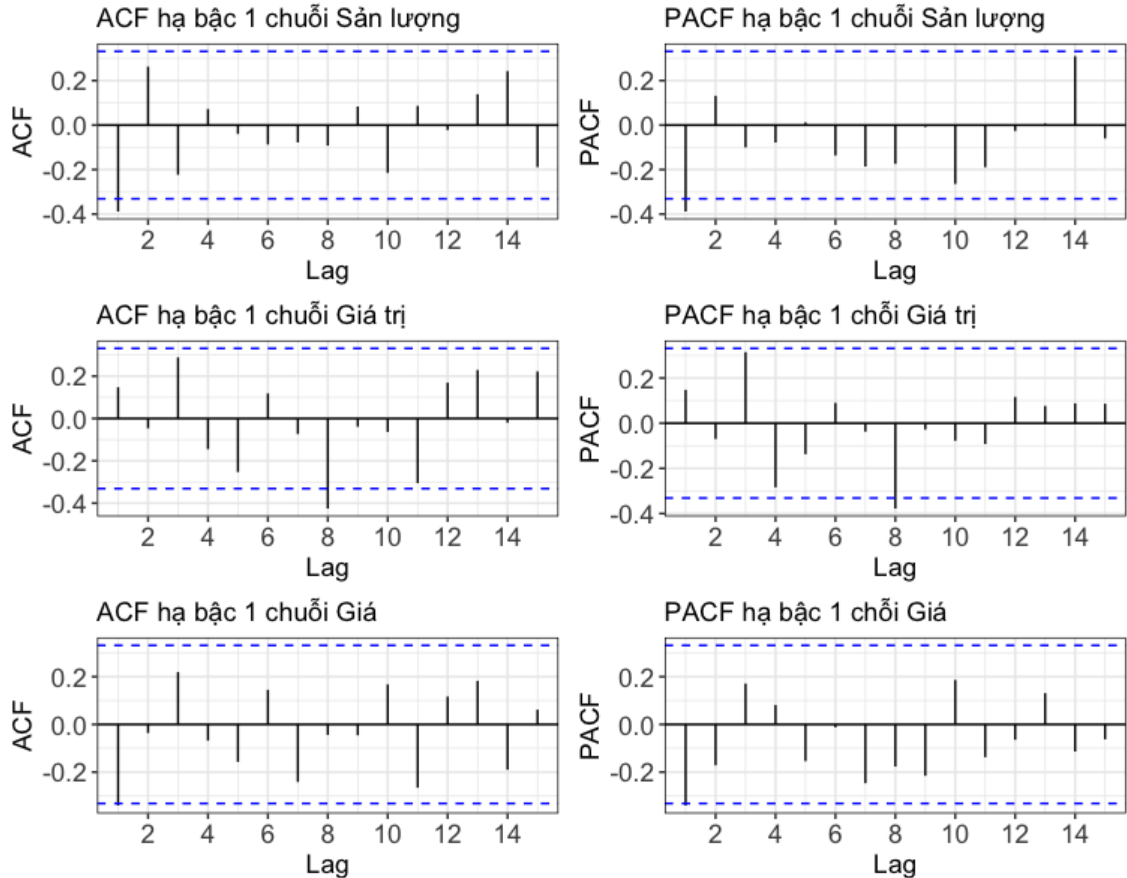
Nguồn: VFA (2018b) và GSO (2024)

Bảng 3. Kết quả kiểm định ADF và PP đối với chuỗi dữ liệu

Chuỗi dữ liệu	Kiểm định	Chuỗi dữ liệu		Chuỗi sai phân cấp 1	
		Giá trị t	p-value	Giá trị t	p-value

Sản lượng	ADF	-2,56	0,36	-8,40	0,01
Giá trị	ADF	-2,80	0,26	-4,92	0,01
Giá	ADF	-2,21	0,49	-8,11	0,01

Nguồn: Tính toán của tác giả



Hình 2. Đồ thị ACF và PACF của các chuỗi dữ liệu đã hạ bậc 1

Nguồn: Tính toán của tác giả

3.2. Lựa chọn mô hình ARIMA(p,d,q) tối ưu

Việc xác định mô hình tối ưu chính là xác định các giá trị p , d , và q phù hợp cho mô hình ARIMA. Thông thường, các giá trị p , q được xác định dựa vào biểu đồ hệ số tự tương quan (ACF) và bảng hệ số tự tương quan từng phần (PACF). Tuy nhiên, việc xác định thủ công gặp khá khó khăn và dễ bỏ sót các mô hình. Để khắc phục vấn đề này, chúng tôi sử dụng hàm `auto.arima()` của gói `forecast` trong phần mềm R để xác định mô hình tối ưu. Kết quả kiểm tra cho thấy mô hình ARIMA(1,1,0) là tốt nhất để dự báo sản lượng gạo xuất khẩu, mô hình ARIMA(0,1,3) là mô hình tốt nhất để dự báo giá trị xuất khẩu gạo, và mô hình ARIMA(0,1,1) là tối ưu để dự báo giá gạo xuất khẩu.

3.3. Ước lượng và kiểm tra mô hình tối ưu được chọn

Kết quả ước lượng các mô hình được chọn được trình bày ở Bảng 4. Để kiểm tra mức độ phù hợp của mô hình được chọn, chúng tôi tiến hành phân tích phần dư của các

mô hình này bằng cách sử dụng biểu đồ ACF, kiểm định portmanteau, và kiểm định Ljung Box để xem phần dư của các mô hình này có hoạt động giống như sai số ngẫu nhiên trắng (white noise) không. Trong đó, kiểm định Ljung Box có giá trị mức ý nghĩa 5%, nếu giá trị p -value thấp hơn 0,05 chúng ta bác bỏ H_0 , có nghĩa rằng giá trị SSE lớn (hay mô hình không tốt), nếu giá trị p -value lớn hơn 0,05 thì chúng ta chấp nhận H_0 , có nghĩa rằng giá trị SSE nhỏ (hay mô hình tốt).

Bảng 4. Kết quả ước lượng mô hình ARIMA được chọn

Chuỗi dữ liệu	Mô hình ARIMA được chọn	Hệ số ước lượng	Độ lệch chuẩn	t -value	p -value
Sản lượng (SL)	ARIMA(1,1,0) with drift				
	AR(1)	-0,382**	0,154	-2,486	0,013
	Drift	0,216**	0,097	2,221	0,026
Giá trị (GT)	ARIMA(0,1,3)				
	MA(1)	0,413***	0,151	2,730	0,006
	MA(2)	0,502*	0,300	1,675	0,094
	MA(3)	0,639***	0,203	3,152	0,002
Giá (G)	ARIMA(0,1,1)				
	MA(1)	-0,293**	0,144	-2,033	0,042

Lưu ý: *, **, và *** thể hiện mức ý nghĩa thống kê ở mức 10%, 5% và 1%.

Nguồn: Tính toán của tác giả

Biểu đồ phân phối phần dư và biểu đồ ACF của phần dư của các mô hình ARIMA được chọn được trình bày ở Hình 3. Kết quả cho thấy rằng tất cả các tự tương quan đều nằm trong giới hạn và có phân phối chuẩn, cho thấy phần dư hoạt động giống như sai số ngẫu nhiên trắng. Kết quả kiểm định portmanteau test có giá trị p (p -value) lớn, cũng xác nhận rằng phần dư của các mô hình được chọn là nhiễu trắng. Kết quả kiểm định Ljung Box cho thấy rằng, giá trị p -value của tất cả các mô hình đều lớn hơn 0,05 (Bảng 5) và chúng ta chấp nhận H_0 , đồng nghĩa rằng tất cả các mô hình được chọn dự báo là phù hợp. Điều này đồng nghĩa rằng chúng ta có thể tiến hành thực hiện bước tiếp theo là dự báo sản lượng, giá trị, và giá gạo xuất khẩu dựa trên hệ số ước lượng của những mô hình này.

Với kết quả được ước lượng ở Bảng 4, phương trình dự báo sản lượng, giá trị và giá gạo xuất khẩu từ các mô hình được chọn được viết như sau:

+ Phương trình dự báo sản lượng (SL) gạo xuất khẩu, ARIMA(1,1,0) with drift, được viết như sau:

$$(1 - \phi_1 B)(1 - B)SL_t = c + \varepsilon_t$$

Triển khai thành:

$$SL_t - SL_{t-1} = c + \phi_1(SL_{t-1} - SL_{t-2}) + \varepsilon_t$$

Hoặc viết dưới dạng dự báo:

$$SL_t = c + SL_{t-1} + \phi_1(SL_{t-1} - SL_{t-2}) + \varepsilon_t$$

Với hệ số ước lượng ở Bảng 4, ta có phương trình ước lượng dự báo sản lượng gạo xuất khẩu là:

$$SL_t = c + SL_{t-1} - 0,382(SL_{t-1} - SL_{t-2}) + \varepsilon_t$$

Trong đó, $c = 0,216 \times (1 + 0,382) = 0,299$ và ε_t là sai số ngẫu nhiên (nhiều trắng), với độ lệch chuẩn (standard deviation) là $\sqrt{0,657} = 0,811$.

Hệ số drift = 0,216 và có ý nghĩa ở mức 5%, có nghĩa rằng khi không có các yếu tố khác, sản lượng gạo xuất khẩu có xu hướng tăng khoảng 0,216 triệu tấn mỗi năm do các yếu tố dài hạn, với mức ý nghĩa thống kê 5%. Hệ số AR(1) ($\phi_1 = -0,382$) âm và có ý nghĩa thống kê mức 5%, phản ánh mối quan hệ ngược chiều giữa mức thay đổi sản lượng hiện tại ($SL_t - SL_{t-1}$) với mức thay đổi sản lượng trước đó ($SL_{t-1} - SL_{t-2}$). Cụ thể, nếu mức thay đổi sản lượng gạo xuất khẩu trước đó tăng 1 triệu tấn ($SL_{t-1} - SL_{t-2} = 1$), thì mức thay đổi sản lượng gạo xuất khẩu hiện tại ($SL_t - SL_{t-1}$) sẽ có xu hướng giảm khoảng 0,382 triệu tấn (và ngược lại).

+ Phương trình dự báo giá trị (GT) gạo xuất khẩu, ARIMA(0,1,3) có dạng:

$$(1 - B)GT_t = \varepsilon_t + \theta_1\varepsilon_{t-1} + \theta_1\varepsilon_{t-2} + \theta_1\varepsilon_{t-3}$$

Triển khai thành

$$GT_t = GT_{t-1} + \varepsilon_t + \theta_1\varepsilon_{t-1} + \theta_1\varepsilon_{t-2} + \theta_1\varepsilon_{t-3}$$

Với kết quả ước lượng ở Bảng 4, ta có:

$$GT_t = GT_{t-1} + 0,413\varepsilon_{t-1} + 0,502\varepsilon_{t-2} + 0,639\varepsilon_{t-3} + \varepsilon_t$$

Hệ số $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ đều dương và có ý nghĩa thống kê, có nghĩa rằng nhiễu ở thời điểm $t-1, t-2$, và $t-3$ có tác động cùng chiều lên giá trị xuất khẩu gạo tại thời điểm t (GT_t). Cụ thể, nếu ε_{t-1} tăng 1 tỷ USD, giá trị xuất khẩu gạo sẽ tăng 0,413 tỷ USD, với mức ý nghĩa 1%. Nếu ε_{t-2} tăng 1 tỷ USD, giá trị xuất khẩu gạo sẽ tăng 0,502 tỷ USD, với mức ý nghĩa 10%. Trong khi đó, nhiễu ở thời điểm $t-3$ có tác động mạnh nhất lên giá trị gạo xuất khẩu, cụ thể: nếu ε_{t-3} tăng 1 tỷ USD, giá trị xuất khẩu gạo sẽ tăng 0,639 tỷ USD, với mức ý nghĩa thống kê 1%. Như vậy có thể thấy rằng, giá trị xuất khẩu gạo tại năm t chịu ảnh hưởng tích lũy của nhiễu trong 3 năm gần nhất, và sự tác động này mạnh dần theo thời gian.

+ Phương trình dự báo giá (G) gạo xuất khẩu ARIMA(0,1,1) có dạng:

$$(1 - B)G_t = c + \varepsilon_t + \theta_1\varepsilon_{t-1}$$

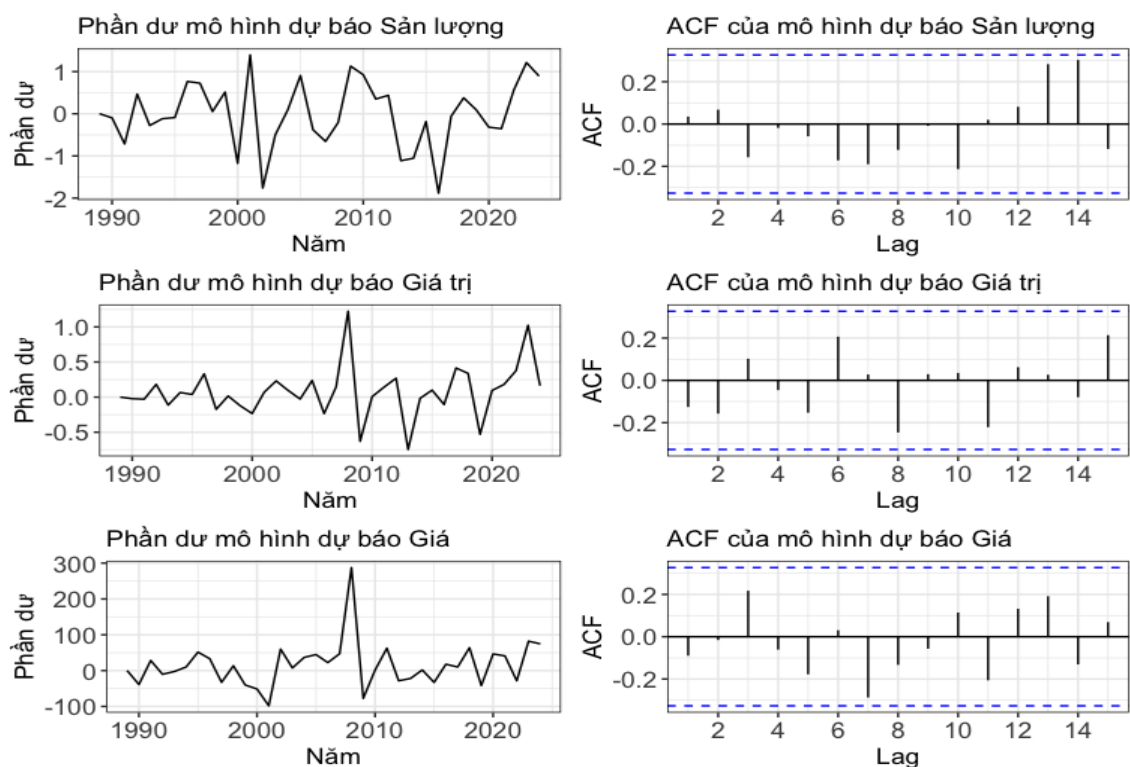
Với toán tử sai phân lùi B ($By_t = y_{t-1}$) trong công thức (2) ở trên và kết quả hệ số ước lượng mô hình dự báo giá gạo xuất khẩu ở Bảng 4, phương trình được viết như sau:

$$G_t = G_{t-1} - 0,293\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$

Hệ số MA(1) có dấu âm ($\theta_1 = -0,293$), cho thấy nhiễu ngẫu nhiên ở thời điểm trước (ε_{t-1}) có tác động ngược chiều lên giá trị hiện tại. Cụ thể, nếu sai số dự báo tại thời điểm $t-1$ (ε_{t-1}) tăng 1 USD/kg, thì giá gạo tại thời điểm t (G_t) sẽ giảm khoảng 0,293 USD/kg so với giá tại thời điểm $t-1$ (G_{t-1}). Vậy, phương trình dự báo giá gạo xuất khẩu cho thời điểm (G_{t+1}) sẽ là:

$$G_{t+1} = G_t - 0,293\varepsilon_t + \varepsilon_{t+1}$$

Giá trị dự báo giá gạo trong tương lai sẽ phụ thuộc vào sai số dự báo hiện tại và quá khứ.



Hình 3. Đồ thị phần dư và ACF phần dư của các mô hình được chọn

Nguồn: Tính toán của tác giả

Bảng 5. Kết quả kiểm định Ljung Box của các mô hình được chọn

STT	Mô hình	Giá trị Q^*	P -value
1	Sản lượng, mô hình ARIMA(1,1,0)	4,468	0,614
2	Giá trị, mô hình ARIMA(0,1,3)	5,151	0,272
3	Giá, mô hình ARIMA(0,1,1)	7,773	0,255

Nguồn: Tính toán của tác giả

3.4. Kết quả dự báo xuất khẩu gạo đến năm 2030

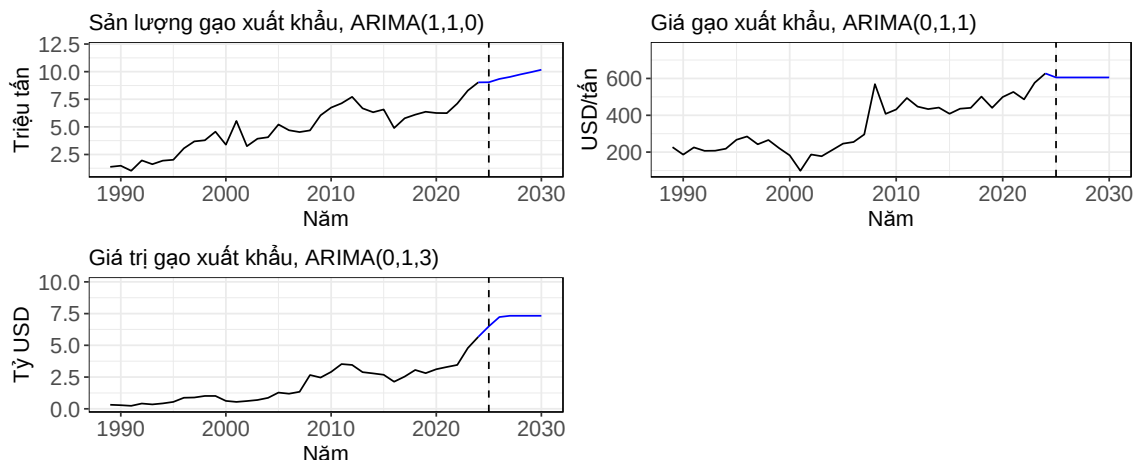
Dựa vào hàm dự báo ở trên, kết quả dự báo sản lượng, giá trị, và giá gạo xuất khẩu đến năm 2030 được tính toán và trình bày ở Bảng 6, đồng thời được thể hiện trên biểu đồ ở Hình 4. Kết quả dự báo cho thấy rằng sản lượng và giá trị gạo xuất khẩu được dự báo tiếp tục tăng, trong khi đó giá gạo xuất khẩu được dự báo giảm nhẹ và duy trì ở mức ổn định trong giai đoạn tới. Cụ thể, đến năm 2030 sản lượng gạo xuất khẩu tăng lên đạt 10,179 triệu tấn, so với năm 2024 (9,03 triệu tấn) sản lượng gạo xuất khẩu sẽ tăng thêm 1,15 triệu tấn. Giá trị xuất khẩu gạo được dự báo tăng đạt khoảng 7,33 tỷ USD vào năm 2030. Trong khi đó, giá gạo xuất khẩu được dự báo giảm nhẹ xuống còn khoảng 605,348 USD/tấn vào năm 2030.

Bảng 6. Kết quả dự báo sản lượng, giá trị và giá gạo xuất khẩu của Việt Nam đến năm 2030

Năm	Sản lượng (Triệu tấn)			Giá trị (Tỷ USD)			Giá (USD/tấn)		
	Giá trị dự báo	Khoảng tin cây 95%		Giá trị dự báo	Khoảng tin cây 95%		Giá trị dự báo	Khoảng tin cây 95%	
		Cận dưới	Cận trên		Cận dưới	Cận trên		Cận dưới	Cận trên
2025	9,045	7,456	10,634	6,491	5,728	7,255	605,348	475,426	735,269
2026	9,337	7,469	11,205	7,227	5,905	8,548	605,348	446,215	764,480
2027	9,524	7,296	11,751	7,330	5,360	9,301	605,348	421,591	789,105
2028	9,750	7,254	12,246	7,330	4,559	10,102	605,348	399,897	810,799
2029	9,962	7,210	12,714	7,330	3,942	10,719	605,348	380,284	830,412
2030	10,179	7,198	13,160	7,330	3,422	11,239	605,348	362,248	848,447

Nguồn: Tính toán của tác giả

Kết quả dự báo về sản lượng, giá trị, và giá gạo xuất khẩu của Việt Nam cho thấy rằng trong thập kỷ tới chiến lược phát triển ngành lúa gạo của Việt Nam nên tập trung vào gia tăng chất lượng sản phẩm và nâng giá bán sản phẩm. Nghiên cứu của Nhung and Wang (2022) cũng chỉ ra thách thức chính trong xuất khẩu gạo của Việt Nam thời gian qua là giá trị thấp, sản phẩm đa dạng nên khó cạnh tranh ở những thị trường giá trị cao. Nghiên cứu cũng đề xuất rằng cần tập trung vào cải thiện chất lượng gạo và tìm kiếm các thị trường mới. Nghiên cứu gần đây của Ho (2021) về so sánh hiệu quả lợi nhuận giữa lúa thường và lúa chất lượng cao cho thấy rằng mức độ hiệu quả lợi nhuận của lúa chất lượng cao thấp hơn so với lúa thường. Đây là lý do chính mà tỷ lệ người nông dân áp dụng giống lúa chất lượng cao khá thấp. Do đó, chính phủ cần có chính sách hỗ trợ để bà con nông dân cải thiện về mặt hiệu quả lợi nhuận, đảm bảo cho hộ nông dân khi áp dụng các giống lúa chất lượng cao phải có mức lợi nhuận cao hơn so với canh tác lúa thường. Có như vậy, mới đẩy nhanh việc áp dụng các giống lúa chất lượng cao và nâng cao chất lượng gạo xuất khẩu, nâng cao giá trị và tăng tính cạnh tranh của gạo Việt Nam trên thị trường quốc tế.



Hình 4. Đồ thị dự báo sản lượng, giá trị và giá gạo xuất khẩu của Việt Nam đến năm 2030

Nguồn: Tính toán của tác giả

4. Kết luận và khuyến nghị

Nghiên cứu này dự báo sản lượng, giá trị, và giá gạo xuất khẩu của Việt Nam đến năm 2030 áp dụng mô hình dự báo ARIMA, sử dụng chuỗi dữ liệu thời gian giai đoạn từ năm 1989 đến 2024. Kết quả nghiên cứu cho thấy mô hình tối ưu để dự báo sản lượng gạo xuất khẩu là ARIMA(1,1,0), mô hình tối ưu để dự báo giá trị xuất khẩu gạo là ARIMA(0,1,3), và mô hình tối ưu để dự báo giá gạo xuất khẩu là ARIMA(0,1,1). Kết quả dự báo đến năm 2030 cho thấy sản lượng gạo xuất khẩu của Việt Nam được dự báo tiếp tục tăng, đạt khoảng 10,179 triệu tấn, với khoảng biến thiên từ 7,198 đến 13,160 triệu tấn. Giá trị xuất khẩu gạo được dự báo tiếp tục tăng, và đạt khoảng 7,33 tỷ USD, với khoảng biến thiên từ 3,422 đến 11,239 tỷ USD. Ngược lại, giá gạo xuất khẩu được dự báo giảm nhẹ và duy trì ổn định ở mức 605,348 USD/tấn, với khoảng biến thiên từ 362,248 đến 848,447 USD/tấn.

Dựa trên kết quả dự báo xu thế về sản lượng, giá trị và giá xuất khẩu, nghiên cứu đề xuất rằng trong thập kỷ tới chiến lược sản xuất và xuất khẩu gạo của Việt Nam nên tập trung vào nâng cao chất lượng sản phẩm và giá gạo xuất khẩu. Để đạt được mục tiêu này, Chính phủ cần có các chính sách hỗ trợ nhằm thúc đẩy việc áp dụng các giống lúa chất lượng cao, đồng thời mở rộng diện tích canh tác lúa hữu cơ để phục vụ hoạt động xuất khẩu, đặc biệt là ở vùng đồng bằng sông Cửu Long, vựa lúa chính phục vụ xuất khẩu của cả nước (chiếm trên 90% sản lượng gạo xuất khẩu). Đối với các hộ nông dân, cần thúc đẩy chuyển đổi từ mô hình canh tác lúa truyền thống chất lượng thấp sang sản xuất lúa chất lượng cao và lúa hữu cơ để nâng cao chất lượng và giá trị sản phẩm. Các doanh nghiệp tham gia sản xuất và chế biến gạo xuất khẩu cần định hướng lại chiến lược phát triển, tập trung vào nâng cao chất lượng và giá trị sản phẩm gạo xuất khẩu bằng cách kiểm soát tốt chuỗi giá trị, từ khâu cung cấp giống, quản lý quy trình canh tác, thu hoạch, chế

biến, bảo quản và phân phối sản phẩm theo tiêu chuẩn chất lượng cao để nâng cao năng lực cạnh tranh trên thị trường quốc tế.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được hỗ trợ tài chính bởi Bộ Giáo dục và Đào tạo dưới dự án nghiên cứu khoa học cấp Bộ, mã số: B2025-DHH-18.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Allen, P. G. (1994). Economic forecasting in agriculture. *International Journal of Forecasting*, 10(1), 81-135. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0169-2070\(94\)90052-3](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0169-2070(94)90052-3)
- Awal, M., & Siddique, M. (2011). Rice production in Bangladesh employing by ARIMA model. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, 36(1), 51-62. <https://doi.org/https://doi.org/10.3329/bjar.v36i1.9229>
- Biswas, R., & Bhattacharyya, B. (2013). ARIMA modeling to forecast area and production of rice in West Bengal. *Journal of crop and weed*, 9(2), 26-31.
- Box, G. E. P., & Jenkins, G. M. (1970). *Time series analysis: Forecasting and control*. San Francisco: Holden-Day.
- Co, H. C., & Boosarawongse, R. (2007). Forecasting Thailand's rice export: Statistical techniques vs. artificial neural networks. *Computers & Industrial Engineering*, 53(4), 610-627. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cie.2007.06.005>
- Elliott, G., & Timmermann, A. (2008). Economic forecasting. *Journal of economic literature*, 46(1), 3-56.
- GSO. (2024). *Sản lượng và giá trị xuất khẩu gạo của Việt Nam giai đoạn 1995 - 2023* <https://www.gso.gov.vn/px-web-2/?pxid=V0907&theme=Thương%20mại%2C%20giá%20cả>
- Hamjah, M. A. (2014). Rice production forecasting in Bangladesh: An application of Box-Jenkins ARIMA model. *Mathematical theory and modeling*, 4(4), 1-11.
- Hiền, P. T. T., Ánh, N. N., Trinh, T. N. T., & Hồng, N. Đ. (2020). Ứng dụng mô hình ARIMA dự báo sản lượng lúa Tỉnh Thừa Thiên Huế đến năm 2025. *Tạp chí Khoa học và công nghệ nông nghiệp Trường Đại học Nông Lâm Huế*, 4(2), 1915-1921.
- Ho, P. T. (2021). *Profit Efficiency and Rice Variety Choice in Rice Farming in Vietnam: A Stochastic Frontier Analysis Approach* [The University of Western Australia]. Australia. <https://research-repository.uwa.edu.au/en/publications/profit-efficiency-and-rice-variety-choice-in-rice-farming-in-viet>
- Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: Principles and Practice* (3rd ed.). OTexts.
- Khảm, D. V. (2000). Áp dụng phương pháp tích phân hồi quy bội và mô hình ARIMA trong việc dự báo năng suất lúa ở Hà Nội. *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*, 1-10.

- Maitah, K., Smutka, L., Sahatqija, J., Maitah, M., & Phuong Anh, N. (2020). Rice as a determinant of Vietnamese economic sustainability. *Sustainability*, 12(12), 5123. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su12125123>
- Nguyệt, B. T. M., Nga, N. T. Q., & Châm, N. T. Q. (2019). Sử dụng mô hình ARIMA trong dự báo giá trị xuất khẩu của Việt Nam. *Tạp chí nghiên cứu Tài chính kế toán*, 01(186), 58-62.
- Nhung, P. T. C., & Wang, Z. (2022). Vietnam rice competitiveness in the international trade market in recent years, opportunities and new challenges for Vietnam rice export. *American Journal of Industrial and Business Management*, 12(12), 1842-1866. <https://doi.org/https://doi.org/10.4236/ajibm.2022.1212101>
- Petropoulos, F., Apiletti, D., Assimakopoulos, V., Babai, M. Z., Barrow, D. K., Taieb, S. B., Bergmeir, C., Bessa, R. J., Bijak, J., & Boylan, J. E. (2022). Forecasting: theory and practice. *International Journal of Forecasting*, 38(3), 705-871. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2021.11.001>
- Phúc, H. T., & Hùng, P. X. (2023). Dự báo diện tích, năng suất và sản lượng lúa của Việt Nam: Áp dụng mô hình ARIMA. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Kinh tế và Phát triển*, 132(5C), 85–104. <https://doi.org/https://doi.org/10.26459/hueunijed.v132i5C.7179>
- Phúc, H. T., & Hùng, P. X. (2024). Dự báo sản xuất lúa vùng đồng bằng sông Cửu Long đến năm 2030: Áp dụng mô hình ARIMA. *Tạp chí Kinh tế và Dự báo*, 866(3), 56-60.
- Phúc, H. T., Quân, T. T., Hùng, P. X., & Liễu, H. T. (2024). Dự báo phát thải khí nhà kính ở Việt Nam đến năm 2030. *Tạp chí Khoa học xã hội miền Trung*, 17(2), 10-28.
- Phúc, H. T., Tâm, P. M., Liễu, H. T., Trí, T. M., & Phương, N. T. M. (2023). Phân tích và dự báo sản xuất lúa theo mùa vụ canh tác ở Việt Nam đến năm 2030. *Tạp chí Khoa học Quản lý & Kinh tế*, 27, 1-15.
- Prabakaran, K., & Sivapragasam, C. (2014). Forecasting areas and production of rice in India using ARIMA model. *International Journal of Farm Sciences*, 4(1), 99-106.
- Rahman, N. (2010). Forecasting of boro rice production in Bangladesh: An ARIMA approach. *Journal of the Bangladesh Agricultural University*, 8(1), 103-112.
- Raj, S., Shrikanth, S., & Jainuddin, S. (2022). India's Basmati Rice Export Forecasting and Performance: ARIMA Model. *International Journal of Environment and Climate Change*, 12(10), 270-277. <https://doi.org/https://doi.org/10.9734/ijecc/2022/v12i1030795>
- Sahu, P., Mishra, P., Dhekale, B., Vishwajith, K., & Padmanaban, K. (2015). Modelling and forecasting of area, production, yield and total seeds of rice and wheat in SAARC countries and the world towards food security. *American Journal of Applied Mathematics and Statistics*, 3(1), 34-48. <https://doi.org/https://doi.org/10.12691/ajams-3-1-7>
- Suleman, N., & Sarpong, S. (2012). Forecasting milled rice production in Ghana using Box-Jenkins approach. *International Journal of Agricultural Management and Development*, 2(2), 79-84. <https://doi.org/https://doi.org/10.22004/ag.econ.147585>

Sultana, A., & Khanam, M. (2020). Forecasting rice production of Bangladesh using ARIMA and artificial neural network models. *The Dhaka University Journal of Science*, 68(2), 143-147.

Tài, V. V. (2012). Dự báo sản lượng lúa Việt Nam bằng các mô hình toán học. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*(23b), 125-134.

VFA. (2018a). Tỷ trọng xuất khẩu gạo bình quân qua các châu lục trong 29 năm (1989 - 2017) <https://vietfood.org.vn/ty-trong-xuat-khau-gao-binh-quan-qua-cac-chau-luc-trong-29-nam-1989-2017/>

VFA. (2018b). Xuất khẩu gạo Việt Nam giai đoạn 1989 - 2017 <https://vietfood.org.vn/ty-trong-xuat-khau-gao-binh-quan-qua-cac-chau-luc-trong-29-nam-1989-2017/>

VFA. (2025). Thị trường gạo năm 2024: Được mùa được giá, xuất khẩu gạo thắng lớn. <https://vietfood.org.vn/thi-truong-gao-nam-2024-duoc-mua-duoc-gia-xuat-khau-gao-thang-lon/>

FORECASTING VIETNAM'S RICE EXPORT BY 2030

**Ho Trọng Phúc, Trương Tân Quan, Phạm Xuân Hưng, Nguyễn Hải Yến,
Nguyễn Thị Thu Huyền**

Abstract: This article forecasts Vietnam's rice export volume, value, and price up to 2030 using ARIMA model. The study utilizes time series data from year 1989 to 2024, compiled from the Vietnam Food Association (VFA) and the General Statistics Office of Vietnam (GSO). The forecast results indicate that Vietnam's rice export volume is projected to continue increasing, reaching 10.18 million tons, and the export value is expected to reach 7.33 billion USD by 2030. However, the average export rice price is predicted to slightly decrease to around 605.35 USD/ton until 2030. Research suggests that in the coming decade, Vietnam's rice production and export strategy should focus on improving product quality and export rice prices. Specifically, the government needs to implement policies that promote the adoption of high-quality rice varieties and expand organic rice cultivation areas for export, particularly in the Mekong Delta region—the country's primary rice basket for export.

Keywords: Forecasting; Rice export prices; Rice export value; ARIMA model; Rice export volume; Vietnam.