

# PHÂN TÍCH NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN HOẠT ĐỘNG NUÔI CÁ LỒNG TẠI VÙNG HỒ THỦY ĐIỆN HOÀ BÌNH

PHẠM THỊ THU HÀ,  
PHAN THỊ NGỌC DIỆP

**Tóm tắt:** Hồ thủy điện Hòa Bình có diện tích mặt nước lớn nên có nhiều tiềm năng để phát triển nuôi trồng thủy sản, đặc biệt là phát triển nghề nuôi cá lồng. Nghiên cứu phân tích nhân tố ảnh hưởng đến hoạt động nuôi cá lồng tại vùng hồ thủy điện Hòa Bình, tỉnh Hòa Bình dựa trên việc phân tích thang đo xây dựng với 5 biến độc lập (điều kiện môi trường (MT), kỹ thuật nuôi (KT), chi phí sản xuất (CP), con giống (CG), chính sách hỗ trợ (CS)) và 17 biến thành phần. Kết quả nghiên cứu cho thấy, biến CP có hệ số beta chuẩn hóa cao nhất (0,582) và có ảnh hưởng lớn nhất đến năng suất nuôi cá lồng, tiếp theo là các biến CS (0,387), MT (0,349), KT (0,234), (CG) (0,198). Nghiên cứu cũng đưa ra một số giải pháp liên quan đến kỹ thuật và chính sách để nâng cao hiệu quả hoạt động nuôi cá lồng tại vùng hồ thủy điện Hòa Bình.

**Từ khóa:** Nhân tố, vùng hồ thủy điện Hòa Bình, năng suất nuôi cá lồng.

## ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING CAGE FISH FARMING IN HOA BINH HYDROPOWER RESERVOIR

**Abstract:** Hoa Binh hydropower reservoir has a large water surface area, so it has great potential for aquaculture development, especially cage fish farming. Research of the factors affecting cage fish farming in Hoa Binh hydropower reservoir, Hoa Binh province, was conducted in this study and was based on the analysis of construction scale using 5 independent variables, namely environmental conditions (EC), technical farming (TF), production costs (PC), breeding stock (BS), support policy (SP), and 17 component variables. The variable PC were found to have the highest normalized beta coefficient (0.582) and the greatest influence on cage fish productivity, followed by SP(0.387), EC (0.349), SP (0.387), TF (0.234), BS (0.198). The study also suggested some solutions related to techniques and policy planning to improve the efficiency of cage fish farming in Hoa Binh hydropower reservoir.

**Keywords:** Factor, Hoa Binh hydropower reservoir area, cage fish farming productivity.

### 1. Đặt vấn đề

Hồ thủy điện Hòa Bình có tổng diện tích mặt nước là 16.800 ha, trong đó địa phận Hòa Bình diện tích khoảng 8.900 ha, có tiềm năng rất lớn để phát triển nuôi trồng thủy sản [1]. Với những lợi thế về điều kiện tự nhiên, thời gian qua hoạt động nuôi thủy sản trên vùng hồ thủy điện Hòa Bình rất phát triển, đặc biệt là hoạt động nuôi cá lồng bè [2]. Tính đến thời điểm tháng 12 năm

2020, tổng số lồng nuôi trên vùng hồ thủy điện Hòa Bình (thuộc tỉnh Hòa Bình) là 4.700 lồng, sản lượng 4.600 tấn [1], số loài nuôi phong phú bao gồm cả loài bản địa (trắm cỏ, trắm đen, chép, rô phi...) và loài nhập nội (điều hồng, tằm, lăng).

Tuy nhiên, khó khăn trong phát triển nghề nuôi cá lồng ở vùng hồ Hoà Bình là nuôi nhỏ lẻ, phân tán, chưa có vùng nuôi tập trung được đầu

tư đồng bộ. Hình thức nuôi quảng canh và quảng canh cải tiến là chủ yếu (chiếm 80%). Giá vật tư, con giống biến động, thị trường tiêu thụ bấp bênh. Bên cạnh đó, hoạt động nuôi cá lồng còn chịu ảnh hưởng của các yếu tố khác như nguồn nhân lực, điều kiện khí hậu, chất lượng nước, cơ chế chính sách hỗ trợ...

Một số nghiên cứu của các tác giả trong nước chỉ ra các nhân tố thành phần ảnh hưởng đến năng suất nuôi cá lồng (như chi phí thức ăn, chi phí lao động, trình độ học vấn, khoảng cách giữa các lồng, tập huấn nuôi trồng) [3, 4]. Tuy nhiên, các nhân tố quan trọng khác như điều kiện môi trường nuôi, yếu tố khí hậu... chưa được đưa vào đánh giá. Chất lượng nước đã được chứng minh là đóng vai trò quan trọng đối với sự sinh trưởng, phát triển của cá [5].

Trong nghiên cứu này, nhân tố Điều kiện môi trường và Con giống đã được đề xuất đưa vào đánh giá. Một số biến thành phần khác cũng được xem xét đánh giá (như chi phí lắp đặt lồng nuôi, các chương trình, dự án phát triển của địa phương...). Nghiên cứu thực hiện điều tra các hộ nuôi cá lồng ở thành phố Hòa Bình và huyện Đà Bắc. Đây là các khu vực thể hiện được đặc trưng về nuôi trồng thủy sản (NTTS) của vùng hồ thủy điện Hòa Bình.

## 2. Cơ sở lý thuyết và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Cơ sở lý thuyết và mô hình đề xuất

Mô hình hàm sản xuất của Cobb-Douglas được sử dụng phổ biến để đánh giá các nhân tố ảnh hưởng đến năng suất NTTS. Hàm sản xuất Cobb-Douglas mô tả mối quan hệ giữa các yếu tố đầu vào và sản lượng đầu ra theo công thức như sau [6]:

$$Y_i = A X_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} \dots X_k^{\alpha_k} e^{u_i} \quad (1)$$

Trong đó:  $Y_i$ : biến phụ thuộc;  $X_i$  ( $i = 1, 2, \dots, k$ ): biến độc lập;  $\alpha_i$  ( $i = 1, 2, \dots, k$ ): hệ số hồi quy;

$A$ : hằng số;  $u_i$ : sai số;  $e$ : cơ số toán học ( $e = 2,71828$ ).

Ứng dụng mô hình hàm sản xuất Cobb-Douglas, nghiên cứu của M. Serajul Islam (1987) đã lựa chọn các nhân tố (giống cá, thức ăn tự nhiên và thức ăn nhân tạo, số người lao động, quy mô trang trại, tuổi của ao nuôi, độ sâu của nước và số lượng chủ nuôi) để đánh giá [7]; nghiên cứu của David E. Antwi (2016) sử dụng các nhân tố (trọng lượng cá giống, khối lượng thức ăn, kích thước lồng, lao động và các biến giả như tình trạng hôn nhân, kinh nghiệm nuôi, tuổi, số lượt thăm trang trại, trình độ học vấn) để đánh giá [8].

Hàm sản xuất Cobb-Douglas cũng được nhiều tác giả trong nước sử dụng để phân tích ảnh hưởng của các yếu tố đầu vào đến năng suất NTTS [3, 4, 9]. Các nhân tố được đưa vào đánh giá ảnh hưởng đến năng suất nuôi tôm như: mật độ thả giống, số lượng thức ăn công nghiệp, số lượng thức ăn tươi, số ngày công lao động, số năm kinh nghiệm nuôi và một số biến giả như hình thức nuôi (bán thâm canh và quảng canh cải tiến), kiểm dịch (giống được kiểm dịch và giống không được kiểm dịch), xử lý ao nuôi (có xử lý ao nuôi và ao nuôi không được xử lý) [9]. Một nghiên cứu khác khi đánh giá các nhân tố ảnh hưởng đến năng suất nuôi cá lồng sử dụng 8 biến (mật độ thả giống, kinh nghiệm nuôi, chi phí thức ăn, chi phí lao động, thể tích lồng nuôi, trình độ học vấn, khoảng cách giữa các lồng và tập huấn NTTS là biến giả) để đánh giá [4].

Từ cơ sở lý thuyết mô hình hàm sản xuất Cobb-Douglas, nghiên cứu này xây dựng 5 nhân tố chính có ảnh hưởng đến hoạt động nuôi cá lồng bao gồm: Điều kiện môi trường (MT), Kỹ thuật nuôi (KT), Con giống (CG), Chi phí sản xuất (CP), Chính sách hỗ trợ (CS) và 17 biến thành phần tương ứng với các nhân tố. Các nhân tố và các biến thành phần ảnh hưởng đến hoạt động nuôi cá lồng được thể hiện ở Bảng 1.

**Bảng 1. Nhân tố và các biến thành phần ảnh hưởng đến hoạt động nuôi cá lồng**

Nhân tố/ Thang đo	Biến thành phần	Ký hiệu
MT	Nồng độ Oxy hòa tan trong nước (DO)	MT1
	Biến động thời tiết: bão, lũ, mưa nhiều, giá rét, ...	MT2
	Nhiệt độ nước	MT3
KT	Mật độ thả con giống	KT1
	Kinh nghiệm nuôi	KT2
	Thức ăn và chế độ ăn	KT3
	Phòng trị bệnh cho cá	KT4
CG	Nguồn gốc cá giống	CG1
	Chất lượng con giống	CG2
	Kích cỡ con giống	CG3
CP	Chi phí đầu tư lắp đặt lồng nuôi	CP1
	Chi phí mua giống cá	CP2
	Chi phí thức ăn	CP3
CS	Mở lớp tập huấn nâng cao kiến thức NTTS	CS1
	Chính sách hỗ trợ đầu tư cho các hộ dân vay vốn phát triển NTTS	CS2
	Các chương trình dự án phát triển NTTS của địa phương, tỉnh	CS3
	Nghiên cứu phát triển các giống thủy sản và nâng cao chất lượng con giống cho NTTS	CS4

Như vậy, mô hình nghiên cứu đề xuất được thể hiện như sau: Hoạt động nuôi cá lồng (phản ảnh thông qua sự hài lòng của người nuôi về năng suất nuôi cá lồng) = f (Điều kiện môi trường, Kỹ thuật nuôi, Con giống, Chi phí sản xuất, Chính sách hỗ trợ).

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.2.1. Phương pháp thu thập thông tin, số liệu

Các số liệu thứ cấp được thu thập từ các nguồn có sẵn đã được công bố, số liệu của Tổng cục Thống kê, các tài liệu liên quan từ các cơ quan, ban ngành của tỉnh Hòa Bình nhằm đánh giá được hoạt động nuôi cá lồng trong vùng hồ thủy điện Hoà Bình.

Số liệu sơ cấp đạt được thông qua điều tra, khảo sát bằng phỏng vấn trực tiếp các cán bộ Sở NN&PTNT Hòa Bình, Chi cục Thủy sản, phòng

NN&PTNT các huyện; cơ sở, doanh nghiệp kinh doanh nuôi thủy sản trong vùng; phỏng vấn bằng bảng hỏi đối với các hộ dân tham gia trực tiếp vào hoạt động nuôi cá lồng trên địa bàn nghiên cứu theo phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên.

Bảng hỏi được xây dựng bao gồm hai phần:

- Phần 1: thu thập thông tin chung (số lao động, kinh nghiệm nuôi, đối tượng nuôi, kích thước lồng, mật độ thả, tỷ lệ sống, năng suất...).

- Phần 2: thu thập ý kiến đánh giá với 5 biến độc lập và 17 biến thành phần.

Biến phụ thuộc là hoạt động nuôi cá lồng. Các biến độc lập và biến phụ thuộc được đánh giá theo thang đo Likert 5 điểm (1: Hoàn toàn không hài lòng; 2: Không hài lòng; 3: Bình thường; 4: Hài lòng; 5: Rất hài lòng).

Lựa chọn 2 địa điểm nghiên cứu là thành phố Hòa Bình và huyện Đà Bắc để tiến hành điều tra phỏng vấn bảng hỏi (thực hiện trong năm 2020).

Dung lượng mẫu điều tra được xác định tham khảo theo nguyên tắc chọn mẫu của Tabachnick & Fidell (1996) [10], Hair & cộng sự (1998) [11]. Trên cơ sở đó, nghiên cứu đã lựa chọn số mẫu điều tra là 135 (thành phố Hoà Bình 75 mẫu, huyện Đà Bắc 60 mẫu).

### 2.2.2. Phương pháp phân tích, xử lý số liệu

Số liệu thu thập được từ bảng hỏi được nhập và xử lý trên phần mềm SPSS 20.0; theo các bước: tiến hành đo lường và kiểm định độ tin cậy Cronbach's Alpha, phân tích nhân tố khám phá EFA, phân tích tương quan và phân tích hồi quy đa biến [12]. Phương trình hồi quy tuyến tính đa biến xây dựng có dạng:

$$Y = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 + \beta_5X_5 + \zeta \quad (2)$$

Trong đó:

Y (Biến phụ thuộc): Hoạt động nuôi cá lồng của người dân được đo bằng Sự hài lòng của người nuôi về năng suất nuôi cá lồng;

X<sub>1-5</sub> (Biến độc lập): X<sub>1</sub>: Điều kiện môi trường; X<sub>2</sub>: Kỹ thuật nuôi; X<sub>3</sub>: Con giống; X<sub>4</sub>: Chi phí sản xuất; X<sub>5</sub>: Chính sách hỗ trợ phát triển nuôi cá lồng;

ζ: Sai số của mô hình;

β: Hệ số beta chuẩn hóa của biến độc lập.

## 3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

### 3.1. Hoạt động nuôi cá lồng tại khu vực hồ thủy điện Hòa Bình

Nuôi cá lồng tại các hộ gia đình là hình thức sản xuất chủ yếu tại vùng hồ thủy điện Hòa Bình hiện nay. Năm 2016, số hộ nuôi cá lồng là 1905 hộ, số lượng tăng dần qua các năm và đạt 2723 hộ vào năm 2019 (tăng 1,43 lần). Doanh nghiệp nuôi chiếm tỷ lệ nhỏ (Bảng 2).

**Bảng 2. Các hình thức tổ chức sản xuất ở vùng hồ thủy điện Hòa Bình**

Năm	2016	2017	2018	2019
Hộ gia đình	1905	2453	2560	2723
Doanh nghiệp	5	7	8	11
Hợp tác xã	2	2	2	2
Trang trại	11	10	13	12

Nguồn: Chi cục Thủy sản tỉnh Hoà Bình [1]

Năng suất và sản lượng nuôi cá lồng ở vùng hồ thủy điện Hoà Bình tăng trong giai đoạn 2015-2020 (Bảng 3). Trong đó, từ 2015-2019,

tổng số lồng nuôi tăng 51,2% (từ 2293 lên 4700 lồng); năm 2020 số lượng lồng nuôi không thay đổi.

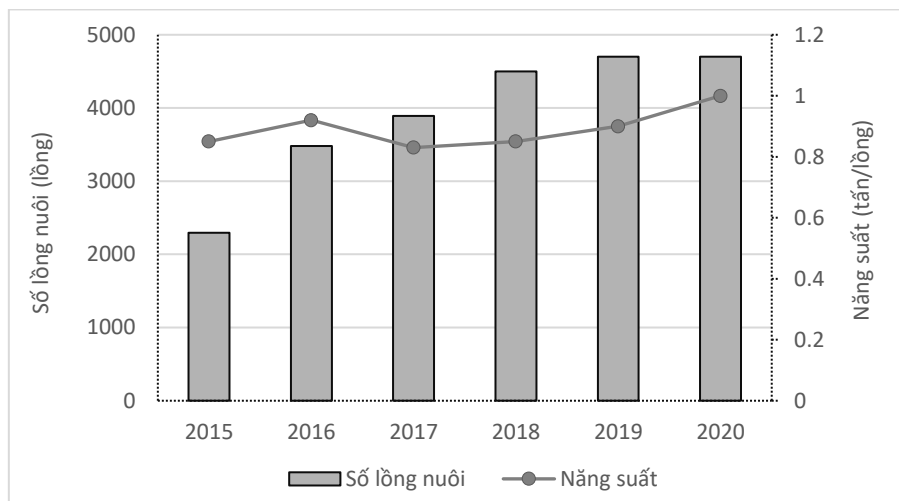
**Bảng 3. Số lượng lồng, năng suất và sản lượng nuôi cá lồng ở vùng hồ thủy điện Hòa Bình**

Năm	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tổng số lồng nuôi (lồng)	2293	3482	3890	4500	4700	4700
Năng suất (tấn/lồng)	0,85	0,92	0,83	0,85	0,9	1,0
Sản lượng (tấn)	1949	3203	3217	3820	4210	4830

Nguồn: Chi cục Thủy sản tỉnh Hoà Bình [1]

Năng suất, sản lượng NTTS có xu hướng tăng từ 0,85-1,0 tấn/lồng giai đoạn 2015-2020, tốc độ tăng năng suất trung bình 1,5% (Hình 1). Nguyên nhân là do có sự thay đổi đối tượng nuôi (từ cá diêu hồng sang cá lăng) và nuôi theo hướng thâm canh để cung cấp cá đặc sản cho thị

trường miền Bắc. Cũng theo số liệu phỏng vấn cán bộ Chi cục Thủy sản tỉnh Hoà Bình, năng suất nuôi cá lồng của doanh nghiệp cao hơn các hộ nuôi (cụ thể năm 2018 năng suất nuôi cá lồng của doanh nghiệp đạt 50-60kg/m<sup>3</sup>; của hộ nuôi thấp hơn rất nhiều khoảng từ 11-13 kg/m<sup>3</sup>).



**Hình 1. Số lượng lồng và năng suất nuôi cá lồng qua các năm**

Kết quả điều tra bảng hỏi của 135 hộ dân tại thành phố Hòa Bình và huyện Đà Bắc cho thấy, chủ hộ nuôi chủ yếu là nam giới (124/135) chiếm 91,8%, chủ hộ nuôi là nữ giới (11/135) chỉ chiếm 8,2%. Độ tuổi của chủ hộ dưới 30 tuổi là 16/135 người chiếm 11,8%, độ tuổi từ 30-50 là 101/135 người chiếm 75% và trên 50 tuổi là 18/135 người chiếm 13,2%. Kinh nghiệm nuôi của các hộ dân khảo sát chủ yếu dưới 5 năm, trong đó dưới 3 năm có 52/135 người chiếm 38,5%, từ 3 đến 5 năm có 52/135 người chiếm 38,5% và trên 5 năm có 31/135 người chiếm 23%. Số lượng lồng trung bình là 9,86 lồng/hộ. Đối tượng nuôi khá đa dạng (nhưng chủ yếu là cá trắm chiếm tỉ lệ lớn nhất, sau đó lần lượt là cá lăng, cá diêu hồng, cá rô phi, cá chép, cá nheo, cá chiên và cá trê; một số loài cá như lăng, trắm, chiên một vụ nuôi thường kéo dài từ một đến hai năm). Diện tích nuôi cá lồng dao động trong

khoảng 50 - 1560 m<sup>2</sup> và trung bình diện tích nuôi cá lồng của 135 hộ điều tra là 327,72 m<sup>2</sup>/hộ. Thể tích lồng nuôi dao động từ 10-120 m<sup>3</sup>/lồng. Kết quả điều tra thực tế cũng phù hợp với số liệu thống kê từ Chi cục thủy sản tỉnh Hoà Bình, trong đó số lượng lồng nuôi cá trắm (gồm cả trắm đen, trắm cỏ) là 1801 lồng, đạt sản lượng 1266,3 tấn vào năm 2019 là lớn nhất trong sự so sánh với các loài cá khác.

Kết quả điều tra cũng cho thấy, thời điểm thả giống thường vào các tháng 2, 3, 7-10, cá biệt có hộ thả giống bất kỳ thời điểm nào trong năm. Tỷ lệ sống của cá giống thường trên 60%. Thời gian một vụ thường kéo dài trong khoảng 6 tháng, 12 tháng và từ một đến hai năm (trong đó, tỉ lệ hộ nuôi một vụ trong vòng 6 tháng chiếm 26,67%; 12 tháng chiếm 33,33%; từ 1-2 năm chiếm 40%). Hầu hết các hộ nuôi được phỏng vấn cho biết trong quá trình nuôi có xảy ra dịch bệnh

(thời điểm hay xảy ra dịch bệnh là từ tháng 5 - 10), các biểu hiện bệnh thường gặp là nám, thối mang, đốm đỏ, chóc vảy. Vì vậy, cách phòng bệnh và trị bệnh cho cá rất quan trọng giúp khắc phục được suy giảm sản lượng do dịch bệnh gây ra.

### 3.2. Đánh giá các nhân tố ảnh hưởng đến hoạt động nuôi cá lồng

#### 3.2.1. Kết quả kiểm định độ tin cậy thang đo với hệ số Cronbach's Alpha

Kết quả kiểm định độ tin cậy thang đo với hệ số Cronbach's Alpha cho thấy, 5 nhân tố có hệ số Cronbach's Alpha nằm trong khoảng từ 0,711 đến 0,820. Hệ số tương quan biến tổng của các biến thành phần đều lớn hơn 0,40 (Bảng 4).

**Bảng 4. Bảng giá trị Cronbach's Alpha của các biến**

Kí hiệu	Nhân tố	Số lượng biến thành phần	Hệ số Cronbach's Alpha
MT	Điều kiện môi trường	3	0,807
KT	Kỹ thuật nuôi	4	0,711
CG	Con giống	3	0,719
CP	Chi phí sản xuất	3	0,741
CS	Chính sách hỗ trợ	4	0,820

Theo Hoàng Trọng và Chu Nguyễn Mộng Ngọc (2005), hệ số Cronbach's Alpha > 0,80 là thang đo lường tốt, từ 0,70 – 0,80 là sử dụng được; chọn các biến thành phần có hệ số tương quan biến tổng lớn hơn 0,40 [12]. Do đó, nghiên cứu quyết định không loại biến quan sát nào và thang đo phù hợp sử dụng cho phân tích EFA tiếp theo.

#### 3.2.2. Kết quả phân tích nhân tố khám phá EFA

Thông qua phân tích nhân tố khám phá nhằm xác định mối quan hệ của nhiều biến và tìm ra nhân tố đại diện cho các biến thành phần. Kết quả phân tích EFA sử dụng phép trích nhân tố là Principal Component với phép quay vuông góc Varimax và điểm dừng khi trích các yếu tố có Eigenvalue lớn hơn hoặc bằng 1 [12].

Kết quả kiểm định tương quan của các biến với nhau theo tổng thể dựa vào hệ số KMO và kiểm định Bartlett cho thấy, trị số KMO = 0,578 thỏa mãn điều kiện  $0,5 \leq KMO \leq 1$  nên việc

phân tích các nhân tố là thích hợp với dữ liệu thực tế.

Giá trị Sig trong kiểm định Bartlett là 0,000 < 0,05 (bác bỏ giả  $H_0$  là “các biến không tương quan với nhau”), chứng tỏ các biến thành phần có mối tương quan với nhau trong tổng thể và việc áp dụng phân tích nhân tố là thích hợp.

Theo kết quả, hệ số Eigenvalues của cả 5 nhân tố ảnh hưởng đến hoạt động nuôi cá lồng đều lớn hơn 1 và tổng phương sai trích = 68,640% > 50% nên đạt yêu cầu.

Với cỡ mẫu là 135 thì tiêu chuẩn hệ số tải thường lấy là 0,5 [13]. Kết quả phân tích cho thấy, biến KT1 có hệ số tải Factor Loading là 0,496 (không thỏa mãn điều kiện  $\geq 0,5$ ), do vậy biến KT1 được loại bỏ.

Sau khi biến KT1 được loại bỏ, còn lại 16 biến thành phần, tiến hành phân tích nhân tố khám phá tương tự như các bước nêu trên. Kết quả thu được, hệ số KMO = 0,574 (thỏa mãn điều kiện  $0,5 \leq KMO \leq 1$ ). Giá trị Sig trong kiểm định Bartlett là 0,000 < 0,05, chứng tỏ các biến

thành phần có mối tương quan với nhau trong tổng thể và việc áp dụng phân tích nhân tố là thích hợp.

Kết quả hệ số Eigenvalues của cả 5 nhân tố ảnh hưởng đến hoạt động nuôi cá lồng đều lớn hơn 1 và tổng phương sai trích bằng 70,176% (>

50%) nên đạt yêu cầu. Kết quả kiểm định Factor Loading sau khi loại bỏ biến KT1 cho thấy, các biến thành phần đều lớn hơn 0,60 nên đạt yêu cầu. Như vậy, 16 biến thành phần của 5 biến độc lập được đưa vào phân tích ở bước tiếp theo (Bảng 5).

**Bảng 5. Phân tích nhân tố khám phá EFA biến độc lập**

Biến thành phần	Các nhân tố tác động				
	CS	MT	CP	KT	CG
CS1	0,823				
CS4	0,819				
CS3	0,803				
CS2	0,775				
MT1		0,902			
MT3		0,836			
MT2		0,814			
CP1			0,860		
CP2			0,828		
CP3			0,734		
KT2				0,850	
KT3				0,762	
KT4				0,721	
CG2					0,883
CG1					0,771
CG3					0,751
Eigenvalue	2,954	2,481	2,132	1,851	1,810
Phương sai trích (%)	18,463	33,968	47,295	58,865	70,176

### 3.2.3. Kết quả phân tích hồi quy đa biến

Bước đầu tiên khi tiến hành phân tích hồi quy là xem xét các mối tương quan tuyến tính giữa biến phụ thuộc và từng biến độc lập, cũng như giữa các biến độc lập với nhau. Kết quả cho thấy, các biến độc lập có tương quan với biến phụ thuộc khá mạnh, các hệ số tương quan có ý nghĩa thống kê (Sig. < 0,05). Như vậy, nghiên cứu tiếp tục tiến hành phân tích hồi quy. Tuy

nhiên, kết quả phân tích cho thấy, một số hệ số tương quan giữa các biến độc lập khá mạnh, do đó cần quan tâm đến hiện tượng đa cộng tuyến khi phân tích hồi quy đa biến.

Phân tích hồi quy được thực hiện với một biến phụ thuộc là Sự hài lòng của hộ nuôi về năng suất nuôi cá lồng với 5 biến độc lập được thể hiện ở Bảng 6.

**Bảng 6. Phân tích trọng số hồi quy**

Trọng số hồi quy					
Mô hình	Hệ số chưa chuẩn hóa		Hệ số chuẩn hóa	t	Sig.
	B	Sai số chuẩn	Beta		
Hằng số	-3,579	0,675		-5,299	0,000
Điều kiện môi trường	0,346	0,069	0,349	5,043	0,000
Kỹ thuật nuôi	0,239	0,070	0,234	3,421	0,001
Con giống	0,174	0,061	0,198	2,863	0,005
Chi phí nuôi	0,478	0,057	0,582	8,421	0,000
Chính sách hỗ trợ	0,478	0,085	0,387	5,602	0,000
$R^2 = 0,608$ ; $R^2$ hiệu chỉnh = 0,585; $F = 26,059$ ; Sig. $F = 0,000$					

Kết quả hệ số xác định  $R^2 = 0,608$  và  $R^2$  hiệu chỉnh = 0,585 (Bảng 4) cho thấy, khoảng 58,5% ảnh hưởng của các nhân tố đang xét đến hoạt động nuôi cá lồng, còn lại 41,5% ảnh hưởng của các yếu tố khác ngoài mô hình.

Kiểm định F cho thấy mức ý nghĩa Sig = 0,000, đồng thời trong kiểm tra đa cộng tuyến hệ số VIF của biến độc lập đều nhỏ hơn 2 (nghĩa là không có hiện tượng đa cộng tuyến). Các biến độc lập được đưa vào mô hình hồi quy đều có giá trị Sig. < 0,05 bao gồm MT (0,000), KT (0,001), CG (0,005), CP (0,000), CS (0,000). Phương trình hồi quy đa biến được xây dựng có dạng như sau:

$$Y = 0,582X_4 + 0,387X_5 + 0,349X_1 + 0,234X_2 + 0,198X_3 \quad (3)$$

Phân tích hồi quy chỉ ra các hệ số của mô hình đều mang dấu dương (mối quan hệ thuận giữa các biến độc lập và biến phụ thuộc). Điều này cho thấy, cải thiện bất kỳ nhân tố nào cũng đều góp phần tích cực vào hiệu quả hoạt động nuôi cá lồng.

Chi phí sản xuất có hệ số hồi quy lớn nhất (0,582) với mức ý nghĩa là 0,000 < 0,05, cho

thấy biến này có tác động lớn nhất đến hoạt động nuôi cá lồng, cụ thể: nếu tăng chi phí sản xuất thêm 1 điểm (trong khi các biến khác vẫn giữ nguyên), thì hiệu quả hoạt động nuôi cá lồng tăng lên 0,582 điểm. Vì vậy, các cấp chính quyền cần có các chính sách hỗ trợ đầu tư về vốn cho các hộ dân nuôi cá lồng góp phần tăng hiệu quả của hoạt động nuôi cá lồng.

Chính sách hỗ trợ phát triển nuôi cá lồng cũng ảnh hưởng đến hoạt động nuôi cá lồng với hệ số hồi quy bằng 0,387 và mức ý nghĩa là 0,000 < 0,05%. Điều này cho thấy, các dự án đầu tư phát triển, tập huấn, chính sách hỗ trợ vốn và nghiên cứu con giống đều góp phần tích cực vào kết quả của hoạt động nuôi cá lồng.

Điều kiện môi trường cũng là nhân tố tác động khá mạnh đến hoạt động nuôi cá lồng với hệ số hồi quy là 0,349 và mức ý nghĩa là 0,000 (< 0,05). Theo kết quả đánh giá của Viện Kinh tế và Quy hoạch Thủy sản (2019) [14], trong 6 thông số quan trắc (nhiệt độ, pH,  $NO_3^-$ ,  $NO_2^-$ ,  $NH_4^+$ , DO) đo tại 30 điểm trên hồ thủy điện Hòa Bình thì thông số DO ở tầng giữa và tầng đáy tại các điểm đo đều < 4 mg/l (thấp hơn tiêu chuẩn



là 6 mg/l), do vậy không phù hợp cho các loài sinh vật thủy sinh. Ở vùng hồ thủy điện Hoà Bình, cá được nuôi ở độ sâu đến 10m. Theo số liệu quan trắc thì cá sống ở độ sâu này sẽ bị thiếu oxy, vì vậy người nuôi phải lắp thêm máy sục khí ở các lồng cá để tăng hàm lượng ôxy hoà tan trong nước cho cá.

Nhân tố kỹ thuật nuôi tác động đáng kể đến hoạt động nuôi cá lồng với hệ số hồi quy là 0,234 với mức ý nghĩa là 0,001 ( $< 0,05$ ). Hiện nay diện tích nuôi quảng canh và quảng canh cải tiến chiếm tỷ lệ rất lớn, chưa sử dụng nhiều lao động có trình độ và tay nghề cao, hiệu quả sử dụng lao động chưa cao. Vì vậy, trong thời gian tới cần có thêm các giải pháp khuyến khích các hộ có điều kiện chuyển sang nuôi thâm canh và bán thâm canh (ưu tiên hỗ trợ phát triển cơ sở hạ tầng, vay vốn, tập huấn đào tạo kỹ thuật cho người dân...).

Con giống là nhân tố tác động đáng kể đến hoạt động nuôi cá lồng với hệ số hồi quy là 0,198 và mức ý nghĩa là 0,005 ( $< 0,05$ ). Toàn tỉnh Hoà Bình hiện có 03 cơ sở sản xuất và ương nuôi cá giống, các cơ sở chủ yếu cho sinh sản nhân tạo và ương nuôi các giống cá (trắm cỏ, chép, mè, trôi, rô phi, lăng chấm, trắm đen...), chỉ đáp ứng được khoảng 60% nhu cầu con giống, còn lại chủ yếu được nhập từ các tỉnh lân cận như Phú Thọ, Ninh Bình, Hà Nam, Thái Nguyên, Thanh Hóa, Hà Nội [1]. Vì vậy, cần kiểm soát chất lượng con giống đầu vào được nhập từ các nơi khác và đồng thời sản xuất cá giống đảm bảo cung cấp nguồn cá giống chất lượng cho sản xuất, góp phần nâng cao năng suất, giá trị và chất lượng sản phẩm.

#### **4. Kết luận**

Dựa trên cơ sở lý thuyết hàm sản xuất của Cobb-Douglas, nghiên cứu đã xây dựng được 5 nhân tố chính (Điều kiện môi trường, Kỹ thuật

nuôi, Con giống, Chi phí sản xuất, Chính sách hỗ trợ) và 17 biến thành phần tương ứng ảnh hưởng tới hoạt động nuôi cá lồng ở vùng hồ thủy điện Hoà Bình.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, nhân tố Chi phí sản xuất có ảnh hưởng mạnh nhất, nhân tố Con giống ít ảnh hưởng nhất đến hoạt động nuôi cá lồng. Khoảng 58,5% ảnh hưởng của các nhân tố đang xét đến hoạt động nuôi cá lồng, còn lại 41,5% là do ảnh hưởng của các yếu tố khác ngoài mô hình. Vì vậy, hướng nghiên cứu tiếp theo có thể xem xét bổ sung thêm với nhiều biến thành phần khác vào mô hình đánh giá. Đây là một hướng đi có ý nghĩa khoa học và thực tiễn nhằm nâng cao hiệu quả của hoạt động nuôi cá lồng ở vùng hồ thủy điện Hoà Bình.

Dựa trên kết quả đạt được, nghiên cứu đề xuất một số giải pháp để nâng cao hiệu quả hoạt động nuôi cá lồng tại vùng hồ thủy điện Hoà Bình bao gồm:

- Các cấp chính quyền cần tăng cường nâng cao kỹ thuật nuôi cá lồng cho các hộ dân (thông qua tập huấn, các dự án đầu tư hợp tác phát triển nuôi cá lồng giữa doanh nghiệp và các hộ dân).
- Phát triển các chính sách hỗ trợ, đầu tư chi phí cho hoạt động nuôi cá lồng (bằng cách cho vay vốn đầu tư, hỗ trợ chi phí lắp đặt lồng nuôi, con giống và nguồn thức ăn).
- Định kỳ tiến hành đo đạc một số thông số môi trường nước như pH, nhiệt độ, DO... thường xuyên vệ sinh lồng nuôi, lắp đặt thiết bị máy sục khí để tăng hàm lượng oxy hoà tan trong nước...
- Đầu tư phát triển nghiên cứu các giống cá phù hợp với điều kiện tại địa phương, đảm bảo chế độ ăn và phòng ngừa dịch bệnh, kịp thời báo cho cơ quan chuyên môn tư vấn, hỗ trợ khi có các tình huống bất thường để giảm thiểu thiệt hại.

## DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chi cục Thủy sản tỉnh Hòa Bình (2016, 2017, 2018, 2019), *Báo cáo Tổng kết thực hiện kế hoạch năm 2016, 2017, 2018, 2019 và triển khai nhiệm vụ kế hoạch năm 2017, 2018, 2019, 2020*.
2. Tỉnh ủy Hòa Bình (2014), *Nghị quyết số 12 – NQ/TU của Ban thường vụ tỉnh ủy về phát triển nuôi cá lồng, bè hồ thủy điện Hòa Bình, giai đoạn 2014 – 2020*.
3. Lưu Thị Thảo (2019), *Các nhân tố ảnh hưởng đến năng suất cá lồng tại huyện Đà Bắc, tỉnh Hòa Bình*, Tạp chí Khoa học – Công nghệ Thủy sản, 1, tr. 73 – 80.
4. Lưu Thị Thảo, Lê Đình Hải (2019), *Phát triển nghề nuôi cá lồng tại vùng hồ thủy điện Hoà Bình, tỉnh Hoà Bình*, Tạp chí khoa học và công nghệ Lâm nghiệp. Kinh tế và chính sách. 3, 191-2000.
5. Rohasliney Hashimab & Noor Fakira Ismaila. (2015), *Fish biomass in relation to water quality index as an indication of fisheries productivity of four selected fish species along the Galas River, Kelantan, Malaysia*, *Procedia Environmental Sciences*, 30, pp. 38 – 43.
6. Ronald D. Zweig, John D. Morton, Macol M. Stewart. (1999), *Source Water Quality for Aquaculture: A Guide for Assessment*, Washington, D.C: The World Bank.
7. Islam, S., Rasul, T., Alam, J. B., & Haque, M. A. (2010), *Evaluation of Water Quality of the Titas River Using NSF Water Quality Index*, *Journal of Scientific Research*, 3(1), pp. 151 – 159, doi:10.3329/jsr.v3i1.6170.
8. David E. Antwi, John K.M. Kuwornu, Edward E. Onumah & Ram C. Bhujel (2016), *Productivity and constraints analysis of commercial tilapia farms in Ghana*, *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 38(3), pp.282 – 290.
9. Hoàng Quang Thành & Nguyễn Đình Phúc (2012), *Các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất nuôi tôm ở huyện Tuy Phước, tỉnh Bình Định*, Tạp chí Khoa học, Đại học Huế, 72B(3), tr. 317 – 324.
10. Tabachnick Barbara G và Fidell Linda S (1996), *Using multivariate statistics*, Northridge, Cal.: Harper Collins.
11. Hair Joseph F, Anderson RE, Tatham RL, và Black WC (1998), *Multivariate Data Analysis Prentice Hall*, Upper Saddle River, NJ, số 730.
12. Hoàng Trọng, Chu Nguyễn Mộng Ngọc (2008), *Phân tích dữ liệu nghiên cứu với SPSS*, NXB Hồng Đức 2008.
13. Hair Joseph F, Anderson Rolph E, Babin Barry J, và Black William C (2010), *Multivariate data analysis: A global perspective (Vol. 7)*, Upper Saddle River, NJ: Pearson.
14. Viện Kinh tế và Quy hoạch Thủy sản (2019), *Đánh giá hiện trạng môi trường và sức tải môi trường ở hồ chứa thủy điện Hoà Bình*, Báo cáo chuyên đề.

### Thông tin tác giả:

Phạm Thị Thu Hà - Trường Đại học Khoa học tự nhiên,  
Đại học Quốc Gia Hà Nội.  
Email: phamthithuha.hus@gmail.com; Điện thoại: 0948813688  
Địa chỉ liên hệ: 334 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hanoi.  
Phan Thị Ngọc Diệp, Viện Kinh tế và Quy hoạch Thủy sản.

### Nhật ký tòa soạn

Ngày nhận bài: 23/3/2021  
Biên tập: 5/2021