

# PHÂN CẤP XÓI MÒN TIỀM NĂNG ĐẤT NÔNG NGHIỆP VÀ NHẬN THỨC VỀ XÓI MÒN CỦA NÔNG DÂN VÙNG ĐỒI NÚI THÀNH PHỐ HUẾ

Phạm Gia Tùng<sup>1,\*</sup>, Ngô Ý Như<sup>1</sup>, Trần Thị Minh Châu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Khoa Quốc Tế – Đại học Huế, 01 Điện Biên Phủ, Huế, Việt Nam

<sup>2</sup> Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, 102 Phùng Hưng, Huế, Việt Nam

\* Tác giả liên hệ: Phạm Gia Tùng <phamgiatung@hueuni.edu.vn>  
(Ngày nhận bài: 05-01-2026; Ngày chấp nhận đăng: 25-3-2026)

**Tóm tắt.** Nghiên cứu được thực hiện tại khu vực đồi núi thuộc huyện Phú Lộc (cũ), thành phố Huế nhằm đánh giá mức độ xói mòn đất tiềm năng bằng phương trình mất đất phổ quát (USLE), đồng thời phân tích nhận thức của người dân về hiện tượng này trên cơ sở dữ liệu phỏng vấn 40 hộ sản xuất nông nghiệp. Kết quả cho thấy xói mòn đất tiềm năng chủ yếu ở cấp IV (200–400 tấn/ha/năm) và cấp V (400–800 tấn/ha/năm), chiếm 62,76% diện tích nghiên cứu. Với độ tin cậy 90%, có sự khác biệt về khả năng nhận diện đúng hiện tượng xói mòn đất giữa người Kinh và người Cơ Tu; sự nhầm lẫn giữa xói mòn và sạt lở xảy ra khá phổ biến, đặc biệt ở nhóm người Cơ Tu. Tuy nhiên, không ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm dân tộc trong việc xác định nguyên nhân và hậu quả của xói mòn đất. Xét theo giới tính, không có sự khác biệt trong nhận diện hiện tượng xói mòn, nhưng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê trong nhận diện nguyên nhân và hậu quả giữa nam và nữ. Nghiên cứu đề xuất tăng cường che phủ đất, kết hợp truyền thông cộng đồng bằng cách diễn đạt dễ hiểu và minh họa thực địa nhằm nâng cao nhận thức và hỗ trợ lựa chọn biện pháp canh tác phù hợp.

**Từ khóa:** GIS, nông nghiệp miền núi, sử dụng đất, xói mòn đất

## Classification of potential soil erosion on agricultural land and mountainous farmer' perceptions of soil erosion in Hue City

Phạm Gia Tùng<sup>1,\*</sup>, Ngô Ý Như<sup>1</sup>, Trần Thị Minh Châu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> International School – Hue University, 01 Dien Bien Phu St., Hue, Vietnam

<sup>2</sup> University of Agriculture and Forestry, Hue University, 102 Phung Hung St., Hue, Vietnam

\* Correspondence to Phạm Gia Tùng <phamgiatung@hueuni.edu.vn>  
(Received: 05 Jan 2026; Accepted: 25 March 2026)

**Abstract.** This study was conducted in the mountainous area of the former Phu Loc District, Hue City, to assess potential soil erosion using the Universal Soil Loss Equation (USLE) and to examine local perceptions of this phenomenon based on interview data from 40 agricultural households. The results indicate that potential soil erosion was mainly concentrated in severity classes IV (200–400 t ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>) and V (400–800 t ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>), accounting for 62.76% of the total study area. At the 90% confidence level, a difference was found between Kinh and Co Tu respondents in their ability to correctly identify soil erosion; confusion between soil erosion and landslides was relatively common, particularly among the Co Tu group. However, no statistically significant differences were observed between ethnic groups in identifying the causes and consequences of soil erosion. In terms of gender, no significant difference was

found in recognizing the erosion phenomenon itself, whereas statistically significant differences were detected between men and women in identifying its causes and consequences. The study recommends increasing land cover in combination with community communication using accessible language and field-based demonstrations to improve awareness and support the selection of appropriate farming practices.

**Keywords:** GIS, upland agriculture, land use, soil erosion.

## 1 Đặt vấn đề

Xói mòn đất là một trong những yếu tố ảnh hưởng tiêu cực đến sản xuất nông nghiệp ở vùng đồi núi. Ảnh hưởng của xói mòn đất có thể không dễ nhận thấy nhưng nó để lại hậu quả lâu dài thông qua việc làm rửa trôi đất, làm mất dinh dưỡng đất và từ đó làm giảm năng suất hiệu quả sử dụng đất [1]. Trong thời gian vừa qua, có rất nhiều nghiên cứu về xói mòn đất ở vùng đồi núi đã được thực hiện trên thế giới cũng như ở Việt Nam. Các nghiên cứu hầu hết đều sử dụng các mô hình mô phỏng thực nghiệm như phương trình mất đất phổ quát (Universal Soil Loss Equation - USLE), công cụ đánh giá đất và nước (Soil and Water Assessment Tool – SWAT) để mô phỏng xói mòn đất tiềm năng [2,3]. Ngoài ra, các nghiên cứu cũng đã chỉ ra rằng xói mòn đất có liên quan chặt chẽ đến nhiều yếu tố như địa hình, khí hậu và sử dụng đất. Tuy nhiên, các nghiên cứu về nhận thức của người dân đến xói mòn đất chưa nhận được sự quan tâm nhiều của các nhà khoa học. Đây là một vấn đề mấu chốt, đóng vai trò trong việc định hình các giải pháp hạn chế xói mòn đất. Nghiên cứu của Bewket tại Ethiopia thông qua việc phỏng vấn 119 nông dân cho thấy hầu hết người dân có nhận thức về xói mòn đất và chính họ cũng đã áp dụng một số giải pháp giảm thiểu xói mòn nhưng vẫn không đạt hiệu quả cao do thiếu sự hỗ trợ của nhà nước [4]. Nghiên cứu của Tesfahunegn và cộng sự (2021) ở Ghana, bằng cách sử dụng các phương pháp thống kê mô tả, kiểm định Chi-square, kiểm định T và hồi quy logistic nhị phân với bộ dữ liệu 130 hộ dân cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về các thuộc tính kinh tế xã hội, nông trại và thể chế giữa các nông dân trong khu vực nghiên cứu liên

quan đến nhận thức về xói mòn đất, từ đó đề xuất các giải pháp giảm thiểu xói mòn phù hợp với các đặc trưng kinh tế, xã hội của vùng nghiên cứu [5]. Ở Việt Nam, nghiên cứu về nhận thức xói mòn đất của người dân thường được tích hợp trong các nghiên cứu về thoái hoá đất. Vũ Thanh Biển và cộng sự (2020) đã nghiên cứu với tổng số hộ là 240 hộ ở Yên Bái, xác định rằng có sự khác biệt đáng kể giữa các nhóm chủ hộ, trình độ học vấn và diện tích canh tác của hộ nông dân về nhận thức đến thoái hoá đất ở các diện tích canh tác miền núi [6]. Tương tự, Nguyễn Mậu Dũng và Nguyễn Thị Hải Ninh (2023) đã nghiên cứu về nhận thức của nông dân về suy thoái đất trên cơ sở phỏng vấn 826 nông dân ở ba khu vực, gồm Hoà Bình, Quảng Trị và Cần Thơ. Nghiên cứu khẳng định rằng hơn 85% nông dân có quan sát thấy các dấu hiệu của suy thoái đất trên phần đất canh tác của họ. Đồng thời sự khác biệt về nhận thức suy thoái đất cũng được xác định bởi các yếu tố về địa hình. Đối với xói mòn đất, có đến 87% dân cư vùng miền núi cho rằng đây là một trong những biểu hiện quan trọng của việc suy thoái chất lượng đất [7].

Như vậy, có thể thấy rằng trên thế giới đã có một số nghiên cứu đi sâu vào phân tích xói mòn đất và nhận thức của cư dân bản địa, tuy nhiên, ở Việt Nam lĩnh vực này vẫn còn cần phải có thêm các nghiên cứu để làm cơ sở nhằm áp dụng các giải pháp giảm thiểu xói mòn có hiệu quả, bảo đảm để thực hiện, phù hợp với điều kiện kinh tế xã hội, tập quán canh tác của cư dân bản địa. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện tại vùng đồi núi Thành phố Huế nhằm (1) Đánh giá được mức độ xói mòn tiềm năng trên diện tích đất nông nghiệp bằng phương trình mất đất phổ quát, (2) Tìm hiểu được

nhận thức của cư dân bản địa về xói mòn đất, bao gồm nhận diện về xói mòn đất, nguyên nhân xói mòn đất và ảnh hưởng của xói mòn đất và (3) Đề xuất một số giải pháp nhằm giảm thiểu xói mòn đất nông nghiệp tiềm năng cũng như nâng cao nhận thức của người dân về xói mòn, hướng tới quản lý, sử dụng đất hiệu quả, bền vững.

## 2 Phương pháp

### 2.1 Phạm vi nghiên cứu

Phạm vi nghiên cứu bao gồm các diện tích có đất nông nghiệp ở xã Thượng Lộ và xã Thượng Nhật, huyện Phú Lộc, tỉnh Thừa Thiên Huế (Nay là một phần của xã Khe Tre và xã Nam Đông, Thành phố Huế với tổng diện tích 4.511,70 ha. Trong đó, diện tích các loại đất nông nghiệp (không bao gồm đất rừng đặc dụng, rừng phòng hộ) có tỷ trọng lần lượt là: đất bằng trồng cây hàng năm (BHK) 0,17%; đất trồng cây lâu năm (CLN) 8,03%; đất trồng lúa (LUC) 0,47%; đất nương rẫy trồng cây hàng năm (NHK) 0,21%; đất rừng trồng sản xuất (RST) 49,13% và đất rừng tự nhiên sản xuất (RSN) là 42,01%. Ngoài 6 loại đất trên, các loại đất còn lại được xác định là “các loại đất khác” trong nghiên cứu này.

Đặc điểm của vùng nghiên cứu có địa hình phức tạp, độ cao dao động từ 57 đến 1.091m so với mực nước biển, với khoảng hơn 90% diện tích có độ cao dưới 500 m. Khu vực nghiên cứu có độ dốc khá phức tạp, diện tích có độ dốc lớn hơn 25° là 2.172,96 ha (chiếm 48,2%), ngược lại diện tích nhỏ hơn 10° là 762,48 ha (chiếm 16,9%). Theo dữ liệu niên giám thống kê năm 2023, tổng dân số của xã Thượng Nhật và Thượng Lộ là 4.125 người, trong đó 80% là người Cơ Tu, còn lại chủ yếu là người Kinh. Thu nhập của người dân chủ yếu dựa vào các hoạt động sản xuất nông nghiệp như trồng cao su, trồng rừng. Đời sống của người dân nhìn chung còn nhiều khó khăn, tỷ lệ hộ nghèo, hộ cận nghèo xấp xỉ 10% [8].

### 2.2 Phương pháp nghiên cứu

#### Phương pháp thu thập số liệu

- Thu thập số liệu sơ cấp: Nghiên cứu thiết kế bảng hỏi để phỏng vấn ngẫu nhiên 40 người dân có hoạt động sản xuất nông nghiệp tối thiểu năm năm tại vùng nghiên cứu. Các nội dung thu thập bao gồm: Dân tộc, giới tính, trình độ học vấn, độ tuổi, diện tích đất nông nghiệp, khả năng nhận diện xói mòn đất thông qua việc sử dụng hình ảnh, các nguyên nhân và hậu quả của xói mòn đất bằng cách cho điểm và so sánh. Các thông tin được thu thập bằng việc phỏng vấn trực tiếp người dân (khoảng 60 phút/hộ dân) tại các điểm sinh hoạt cộng đồng của các khu dân cư.

- Thu thập dữ liệu thứ cấp: Các dữ liệu thứ cấp được thu thập trên cơ sở kế thừa các nghiên cứu có liên quan trước đây, bao gồm: Bản đồ địa hình được xây dựng từ dữ liệu mô hình số hóa (DEM) độ phân giải 30 m, bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2023 trên cơ sở cập nhật từ bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2020 của huyện Nam Đông, dữ liệu lượng mưa năm 2022 và năm 2023 của các trạm đo mưa Khe Tre và Thượng Nhật và các dữ liệu thống kê kinh tế xã hội từ niên giám thống kê năm 2023 của UBND huyện Nam Đông (Trước khi sáp nhập về huyện Phú Lộc).

#### Phương pháp GIS, viễn thám và phương trình mất đất phổ quát

Tất cả các dữ liệu bản đồ được thể hiện, lưu trữ bằng phần mềm QGIS mã nguồn mở, với hệ tọa độ WGS84-UTM. Các dữ liệu raster có độ phân giải không gian là 30 m. Ngoài ra, nghiên cứu sử dụng công cụ Create Random Points để lựa chọn ngẫu nhiên 99 điểm trên bản đồ xói mòn và trích xuất các dữ liệu liên quan làm cơ sở xây dựng phương trình tương quan giữa sự chênh lệch lượng đất bị xói mòn và các yếu tố đầu vào của mô hình xói mòn đất tiềm năng. Nghiên cứu này sử dụng mô hình mất đất phổ quát (USLE) để ước tính lượng đất bị xói mòn tiềm năng trên cơ sở sử dụng các dữ liệu

năm 2023. Theo đó, mô hình xói mòn đất tiềm năng được viết như sau:

$$A = R \times LS \times K \times C \times P \quad (1)$$

Trong đó,  $A$  là lượng mất đất trung bình trên một đơn vị diện tích trong năm. Trong phương trình đơn vị  $A$  phụ thuộc xác định đơn vị biểu diễn  $K, R$ . Trên thực tế tính toán đơn vị  $A$  (tấn/ha năm);  $R$  là hệ số mưa/chảy tràn, đánh giá năng lượng mưa và dòng chảy tràn ( $\text{MJ mm h}^{-1} \text{ ha}^{-1} \text{ năm}^{-1}$ );  $LS$  là hệ số chiều dài sườn và độ dốc (Không có đơn vị);  $K$  là hệ số xói mòn đất của đất ( $\text{tấn ha h ha}^{-1} \text{ MJ}^{-1} \text{ mm}^1$ );  $C$  là hệ số lớp phủ bề mặt đất (Không có đơn vị);  $P$  là hệ số canh tác hay hệ số cách làm đất (Không có đơn vị).

Hệ số  $R$  được tính dựa trên lượng mưa thực đo các trạm Khe Tre, Thượng Nhật sử dụng công thức của Nguyễn Trọng Hà (1996) [9], với  $R=0,548257 \cdot P-59,9$  trong đó  $P$  là lượng mưa trung bình của năm 2022 và 2023. Hệ số  $LS$  được tính từ dữ liệu mô hình số hoá độ cao (Digital Elevation Model – DEM) của Cục Khảo sát địa chất Hoa Kỳ [10] và công thức của Moore và Wilson (1992) [11], với  $LS = \left(\frac{A_s}{22,13}\right)^m * \left(\frac{\sin\beta}{0,09}\right)^n$ ; trong đó  $A_s$  là diện tích phần đất dốc và được tính toán bằng công cụ hướng dòng chảy bằng công cụ của GIS,  $\beta$  là độ dốc (radian), các hệ số  $m$  và  $n$  có giá trị từ 0,2-0,6 và 1,0 đến 1,3, giá trị thấp áp dụng cho vùng xói mòn tằm, giá trị cao áp dụng cho xói mòn rãnh. Dữ liệu hệ số  $K$  được tính theo đề xuất của Nguyễn Tử Siêm và Thái Phiên [12], theo đó đất vàng đỏ có hệ số  $K$  là 0,28; đất đỏ vàng (0,23); đất nâu vàng (0,21) và đất phù sa (0,15). Hệ số  $C$  được tính dựa trên công thức của Durigon và cộng sự (2014) [13], theo đó  $C = \frac{(-NDVI+1)}{2}$ , trong đó  $NDVI$  là chỉ số khác biệt thực vật được tính dựa vào dữ liệu chuỗi ảnh Landsat 2023. Hệ số  $P$  được xác định dựa vào bản đồ sử dụng đất năm 2023 (đã được chuyển sang hệ toạ độ UTM – WGS 84 – 48N) kết hợp với giá trị độ cao địa hình theo đề xuất của Phạm và cộng sự (2018) [2].

Hiện nay ở Việt Nam chưa có bảng phân cấp xói mòn đất tiềm năng, tuy nhiên ở khu vực miền núi, một số tác giả đưa ra các ngưỡng phân cấp khác nhau, tùy thuộc vào điều kiện tự nhiên, đặc điểm địa hình. Theo đó, trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng phương pháp phân cấp của nhóm tác giả Lê Hoàng Tú và cộng sự đề xuất cho khu vực lưu vực sông Tam Đa ở Lâm Đồng [14]

### Phương pháp xử lý thống kê

- Phương pháp xây dựng phương trình tuyến tính giữa lượng đất bị xói mòn tiềm năng và các yếu tố đầu vào: Lựa chọn ngẫu nhiên 99 điểm ở vùng nghiên cứu với các thông tin về lượng đất xói mòn tiềm năng, các giá trị hệ số  $R, LS, K, C, P$  tương ứng. Do đặc điểm mô hình USLE là một hàm nhân, vì vậy, tiến hành lấy logarit tự nhiên của các hệ số trên và viết dưới dạng một phương trình tuyến tính, căn cứ vào hệ số  $\beta$  để xác định mức ảnh hưởng của từng yếu tố đến chênh lệch lượng đất bị xói mòn giữa các điểm khảo sát. Phân tích hồi quy trên các điểm mẫu được thực hiện để định lượng mức đóng góp tương đối của các lớp đầu vào ( $R, LS, K, C, P$ ) vào biến thiên không gian của lượng đất bị xói mòn trong phạm vi nghiên cứu, trên cơ sở so sánh các hệ số chuẩn hoá. Phương trình tuyến tính được viết như sau:

$$\ln(A) = \alpha + \beta_1 \times \ln(R) + \beta_2 \times \ln(LS) + \beta_3 \times \ln(K) + \beta_4 \times \ln(C) + \beta_5 \times \ln(P) \quad (2)$$

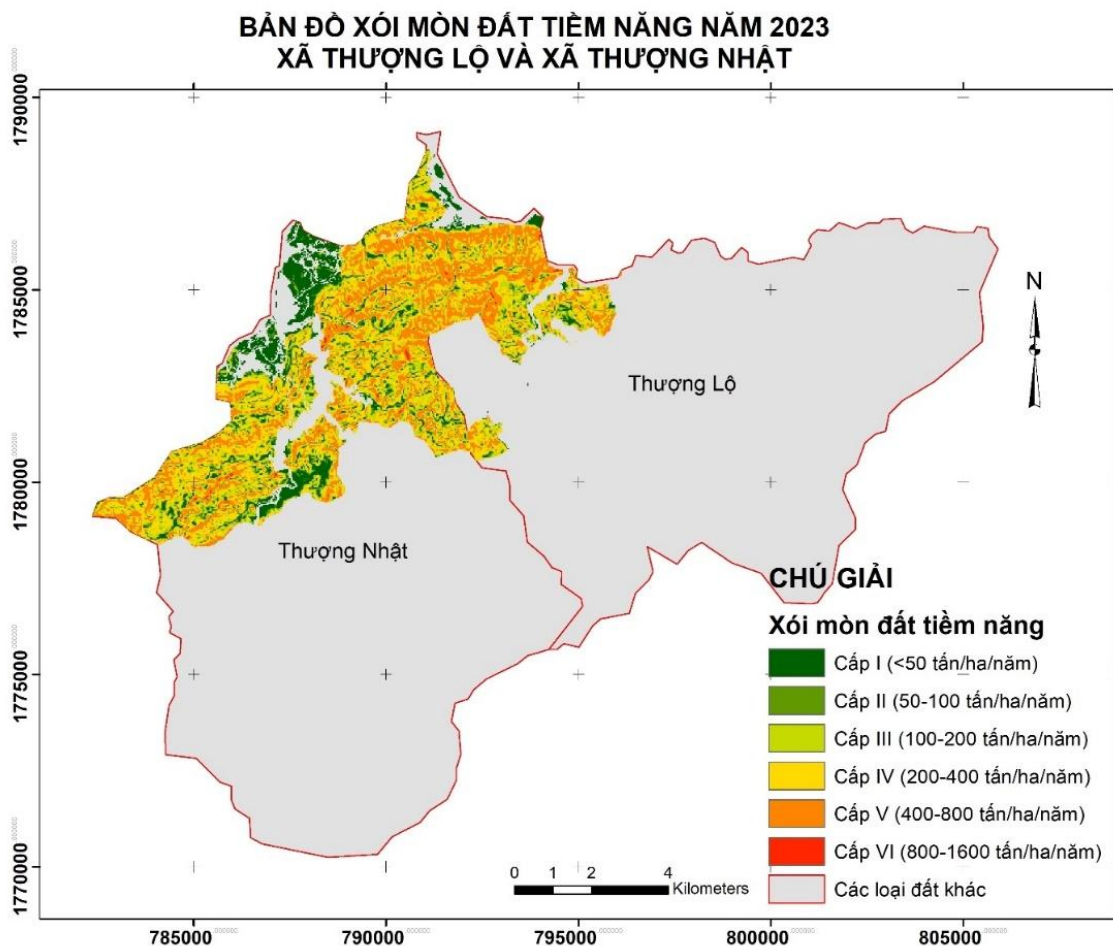
- Phương pháp kiểm định: Thông qua dữ liệu phỏng vấn, sử dụng kiểm định Fisher's Exact để xác định sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm dân tộc, giới tính đến việc nhận diện hiện tượng xói mòn. Đối với việc xác định nguyên nhân và hậu quả của xói mòn, nghiên cứu sử dụng kiểm định Chi-Square do dữ liệu thu thập dưới dạng so sánh thứ bậc. Các kiểm định được thực hiện với độ tin cậy 90%.

### 3 Kết quả và thảo luận

#### 3.1 Xói mòn đất tiềm năng

Hình 1 thể hiện mức độ phân cấp xói mòn tiềm năng trong khi đó bảng 1 thống kê diện tích và tỷ lệ của mức độ xói mòn từng loại hình sử dụng đất. Kết quả phân cấp xói mòn tiềm năng cho thấy xói mòn phân bố không đồng đều theo không gian. Khu vực phía Tây Bắc xã Thượng Nhật (cũ), có mức độ xói mòn thấp hơn so với các vùng khác do đây chủ yếu có địa hình bằng phẳng với cây trồng chủ yếu là cây hàng năm. Trong khi đó các vùng còn lại chủ yếu là đất lâm nghiệp, địa hình dốc nên

xói mòn cấp IV, cấp V chiếm ưu thế với tổng diện tích 62,76%, trong khi cấp rất cao (Cấp VI) chỉ chiếm tỷ lệ nhỏ. Có thể thấy rằng, xói mòn cao tập trung ở các khu vực có tổ hợp điều kiện bất lợi cùng xảy ra bao gồm độ cao lớn, đất dốc, không có lớp phủ. Xét về loại hình sử dụng đất, đất BHK, đất LUC và NHK có mức độ phân cấp xói mòn thấp hơn so với nhóm đất lâm nghiệp; bao gồm đất rừng trồng sản xuất và đất rừng tự nhiên sản xuất. Theo dữ liệu thống kê có đến 479,91 ha (21,65%) diện tích đất RST xói mòn cấp V và cấp VI; tương tự đối với RSN là 718,48 ha (37,91%).



Hình 1. Bản đồ phân cấp xói mòn tiềm năng năm 2023

Nguồn: Tác giả

**Bảng 1.** Phân cấp mức xói mòn tiềm năng theo diện tích và mục đích sử dụng đất nông nghiệp năm 2023

Cấp xói mòn	Mục đích sử dụng đất						Tổng cộng (ha)	Tỷ lệ (%)
	BHK	CLN	LUC	NHK	RST	RSN		
I (<50)	7,55	212,68	20,28	9,28	270,7	84,86	605,35	13,42
II (50-100)		27,39	0,54		201,25	103,53	332,71	7,37
III (100-200)		38,72	0,36		428,15	257,56	724,79	16,06
IV (200-400)		56,74			836,37	730,74	1.623,85	35,99
V (400-800)		25,52			474,12	707,87	1.207,51	26,76
VI (800-1.600)		1,09			5,79	10,61	17,49	0,39
<b>Tổng cộng (ha)</b>	<b>7,55</b>	<b>362,14</b>	<b>21,18</b>	<b>9,28</b>	<b>2.216,38</b>	<b>1.895,17</b>	<b>4.511,7</b>	
<b>Tỷ lệ (%)</b>	<b>0,17</b>	<b>8,03</b>	<b>0,47</b>	<b>0,21</b>	<b>49,13</b>	<b>42,01</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**Bảng 2.** Hồi quy Ln(A) theo các yếu tố đầu vào USLE tại các điểm mẫu

Biến	$\beta$	SE	$\beta$ Chuẩn hoá	T	p	VIF
Hằng số	-34,325	129,863		-0,264	0,792	
LnR	5,971	17,177	0,024	0,348	0,729	1,160
LnLS	0,183	0,138	0,164	1,327	0,188	3,600
LnK	2,169	0,956	0,161	2,270	0,026	1,179
LnC	1,544	0,899	0,124	1,718	0,089	1,214
LnP	4,954	1,052	0,562	4,710	8,65e-06	3,337
R <sup>2</sup> = 0,603;		Adj. R <sup>2</sup> = 0,582		F = 28,296;		p(F) = 2,51e-17

Nguồn: Xử lý số liệu, 2025

Bảng 2 thể hiện kết quả phân tích hồi quy đa biến từ dữ liệu 99 điểm khảo sát; cho thấy mô hình giải thích 60,3% biến thiên của Ln(A) (Adj.R<sup>2</sup> = 0,582; p(F) < 0,001). Trong các biến đầu vào, Ln(P) có hệ số chuẩn hoá lớn nhất ( $\beta = 0,562$ ), có nghĩa là P đóng góp lớn nhất vào sự khác biệt không gian của lượng đất bị xói mòn giữa các điểm mẫu; các biến Ln(LS), Ln(K), và Ln(C) có đóng góp trung bình, trong khi Ln(R) đóng góp rất nhỏ do sự thay

đổi lượng mưa không đáng kể trong phạm vi nghiên cứu hẹp. Điều này cho thấy P là nhân tố giải thích mạnh nhất cho sự khác biệt về lượng đất bị xói mòn giữa các điểm mẫu trong phạm vi khảo sát. Có nghĩa là khi Ln(P) biến thiên tăng 1 độ lệch chuẩn thì Ln(A) có xu hướng tăng 0,562 độ lệch chuẩn.. Đây là điểm rất quan trọng vì trong mô hình USLE, hệ P phản ánh tác động tổng hợp của phương thức canh tác, qua đó ảnh hưởng đến mật

độ cây trồng và ảnh hưởng đến lớp phủ, là yếu tố mà con người có thể can thiệp trực tiếp để giảm thiểu xói mòn thông qua việc thay đổi cơ cấu cây trồng, lịch thời vụ và đặc biệt là phương thức canh tác [15].

### 3.2 Phân tích nhận thức về xói mòn đất giữa các nhóm dân tộc

Kết quả phân tích nhận diện về xói mòn đất giữa các nhóm dân tộc được thể hiện qua bảng 3.

**Bảng 3.** Nhận diện xói mòn đất theo nhóm dân tộc

Nhóm dân tộc	Nhận diện xói mòn đất		Tổng	p
	Sai (n, %)	Đúng (n, %)		
Kinh	3 (20,0%)	12 (80,0%)	15	
Cơ Tu	13 (52,0%)	12 (48,0%)	25	
<b>Tổng</b>	<b>16 (40,0%)</b>	<b>24 (60,0%)</b>	<b>40</b>	<b>0,056</b>

Nguồn: Xử lý số liệu phỏng vấn, 2025

Dữ liệu ở bảng 3 cho thấy, với giá trị  $p=0,056 < 0,10$ ; kiểm định cho thấy có sự khác biệt về nhận diện xói mòn đất ở giữa nhóm người Kinh và người Cơ Tu. Trong số 40 người được hỏi, có 12 trong số 25 người Cơ Tu (48%) và 12 trong số 15 người Kinh (80%) trả lời đúng về định nghĩa xói mòn đất, chỉ số OR (Odds Ratio) là 4,3 cho thấy tỷ lệ người Kinh trả lời đúng cao hơn tỷ lệ người Cơ Tu khoảng 4,3 lần. Số người còn lại thường nhầm lẫn giữa xói mòn đất và sạt lở đất, do sạt lở đất thường dễ quan sát, có hậu quả nghiêm trọng nên người dân thường lưu ý hơn. Phát hiện này tương đồng với một số nghiên cứu gần đây cho rằng nông

hộ thường ưu tiên các tác nhân dễ quan sát như mưa lớn, phá rừng, canh tác trên dốc; trong khi mức độ nhận thức và hành động kiểm soát lại phụ thuộc mạnh vào các điều kiện xã hội–thể chế như giáo dục, tiếp cận khuyến nông, truyền thông và kinh nghiệm canh tác [5]. Ngoài ra, một số người cho rằng việc truyền thông về xói mòn đất còn sử dụng quá nhiều từ ngữ học thuật do đó khó tiếp cận đến đại bộ phận người dân. Để nhận diện, phân biệt xói mòn và sạt lở cần có cách tiếp cận truyền thông bằng hình ảnh trực quan để người dân dễ hình dung.

**Bảng 4.** Nhận định về nguyên nhân gây ra xói mòn theo các nhóm dân tộc

Nguyên nhân của xói mòn	Người Kinh		Người Cơ Tu		P
	Tần suất (1/2/3/4/5)	Mean±SD	Tần suất (1/2/3/4/5)	Mean±SD	
Địa hình	9/6/0/0/0	1,40±0,51	16/9/0/0/0	1,36±0,49	0,80
Khí hậu	6/9/0/0/0	1,60±0,51	9/16/0/0/0	1,64±0,49	0,80
Lớp phủ	0/0/9/5/1	3,47±0,64	0/0/13/9/3	3,60±0,71	0,82
Phương thức canh tác	0/0/3/8/4	4,07±0,70	0/0/7/14/4	3,88±0,67	0,67
Đặc điểm đất đai	0/0/2/3/10	4,53±0,74	0/0/5/2/18	4,52±0,82	0,51

Nguồn: Xử lý số liệu phỏng vấn, 2025

So sánh giữa nhóm người Cơ Tu và người Kinh về mức đánh giá các nguyên nhân xói mòn đất (thang 1–5, trong đó 1 là nguyên nhân quan trọng nhất và 5 là nguyên nhân ít quan trọng nhất, là dạng dữ liệu thứ bậc) được thể hiện qua bảng 4. Theo đó, các nguyên nhân được xác định là địa hình, khí hậu, lớp phủ, phương thức canh tác và đặc điểm đất đai. Tất cả các nguyên nhân đều có hệ số  $p > 0,10$  có nghĩa là không có khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức độ tin cậy 90%; mặc dù hầu hết các hộ được phỏng vấn đều cho rằng địa hình và khí hậu là hai yếu tố chủ đạo dẫn đến xói mòn đất. Trong khi đó, kết quả phân tích xói mòn tiềm năng cho thấy yếu tố hệ thống canh tác có ảnh hưởng đến mức độ chênh lệch xói mòn giữa các điểm trong vùng nghiên cứu. Thực chất, trong nghiên cứu này hệ số P được tính trên cơ sở là dữ liệu độ dốc và dữ liệu sử dụng đất, điều này có nghĩa rằng hệ số P có mối quan hệ chặt chẽ với yếu tố địa hình. Do đó, kết quả phỏng vấn và phương trình tương quan về mặt bản chất là không trái ngược nhau mà bổ sung cho nhau. Với hệ số P có ảnh hưởng nhất, cho thấy cần phải nâng cao nhận thức của người dân về việc tăng cường áp dụng các hệ thống canh tác có lồng ghép các giải pháp hạn chế xói mòn. Việc xác định nguyên nhân xói mòn chủ yếu dựa trên việc quan sát và nhận định của

người dân có thể chỉ mô tả được bề nổi của hiện tượng, nhưng đó sẽ là cầu nối vững chắc để liên kết giữa tri thức bản địa và tri thức khoa học, từ đó nâng cao hiệu quả của các giải pháp chống xói mòn [16].

Tương tự, nghiên cứu cho thấy không có sự khác biệt về nhận định hậu quả của xói mòn đất giữa nhóm người Kinh và người Cơ Tu với mức độ tin cậy 90% (Bảng 5) nhưng có sự khác biệt trong việc xếp hạng mức độ ảnh hưởng của một số nhận định. Cụ thể, mặc dù cùng nhận định rằng giảm năng suất cây trồng là một trong những hậu quả lớn nhất và tăng chi phí đầu vào là ảnh hưởng thứ hai của xói mòn đất, nhưng người Kinh cho rằng suy giảm chất lượng đất là yếu tố ảnh hưởng thứ ba, trong khi đó người Cơ Tu cho rằng cần thêm công lao động có tác động lớn hơn so với suy giảm chất lượng đất. Điều này cho thấy, mặc dù có nhận thức cơ bản về ảnh hưởng của xói mòn đất nhưng người đồng bào dân tộc Cơ Tu vẫn chưa thấy rõ được sự ảnh hưởng đến chất lượng đất sản xuất, là một trong những yếu tố quan trọng, then chốt ảnh hưởng đến các yếu tố khác, đồng thời là tiền đề của việc thiếu bền vững trong sản xuất nông nghiệp ở vùng núi.

**Bảng 5.** Nhận định về hậu quả của xói mòn đất theo các nhóm dân tộc

Hậu quả của xói mòn	Người Kinh		Người Cơ Tu		P
	Tần suất (1/2/3/4)	Mean±SD	Tần suất (1/2/3/4)	Mean±SD	
Giảm năng suất cây trồng	13/2/0/0	1,13±0,35	20/5/0/0	1,20±0,41	0,59
Suy giảm chất lượng đất	0/1/8/6	3,33±0,62	0/1/9/15	3,56±0,58	0,47
Tăng số ngày công lao động	0/2/5/8	3,40±0,74	1/4/11/9	3,12±0,83	0,67
Tăng chi phí đầu vào	2/9/3/1	2,20±0,77	4/15/5/1	2,12±0,73	0,98

Nguồn: Xử lý số liệu phỏng vấn, 2025

### 3.3 Phân tích nhận thức về xói mòn đất và giới

Trong số 40 người dân tham gia phỏng vấn có 19 phụ nữ và 21 nam giới, kết quả kiểm định về khả năng nhận diện xói mòn đất theo giới tính được thể hiện qua Bảng 6. Theo đó, với độ tin cậy

90%, không phát hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê trong việc nhận diện về xói mòn đất của nam và nữ ( $p=0,698 > 0,10$ ). Tuy nhiên, số liệu tuyệt đối cho thấy tỷ lệ nữ nhận diện xói mòn đất cao hơn một số với nam giới (lần lượt là 63,2% và 57,1%).

**Bảng 6.** Nhận diện về xói mòn đất theo giới

Giới tính	Nhận diện xói mòn đất		Tổng	Giá trị p
	Sai (n, %)	Đúng (n, %)		
Nữ	7 (36,8%)	12 (63,2%)	19	
Nam	9 (42,9%)	12 (57,1%)	21	
Tổng	16 (40,0%)	24 (60,0%)	40	0,698

Nguồn: Xử lý số liệu phỏng vấn, 2025

Xét về nguyên nhân gây xói mòn, có sự khác biệt giữa nam và nữ trong việc xác định mức độ quan trọng của các nguyên nhân, nữ giới cho rằng khí hậu là nguyên nhân quan trọng nhất, trong khi đó nam giới cho rằng địa hình là quan trọng hơn. Đối với ba nguyên nhân còn lại là lớp phủ, phương thức canh tác và đặc điểm đất đai thì không có sự khác biệt (Bảng 7). Chúng tôi cho rằng, do nam giới là người trực tiếp đi lên các khu vực canh tác đất

dốc là chủ yếu, do đó, họ nhận định rằng địa hình ở những vùng này có độ dốc lớn nên sẽ là nguyên nhân chính gây ra xói mòn. Các nghiên cứu về góc nhìn giới trong suy thoái đất ở các bối cảnh nông thôn cũng cho thấy nam và nữ có thể ưu tiên khác nhau về rủi ro và lợi ích, do khác biệt vai trò lao động, quyền tiếp cận tài nguyên và kênh thông tin, từ đó dẫn đến những nhận định khác nhau [17].

**Bảng 7.** Nhận định về nguyên nhân của xói mòn đất theo giới

Nguyên nhân của xói mòn	Nam		Nữ		P
	Tần suất	Mean±SD	Tần suất	Mean±SD	
	(1/2/3/4/5)		(1/2/3/4/5)		
Địa hình	17/4/0/0/0	1,19±0,40	8/11/0/0/0	1,58±0,51	0,01
Khí hậu	4/17/0/0/0	1,81±0,40	11/8/0/0/0	1,42±0,51	0,01
Lớp phủ	0/0/12/6/3	3,57±0,75	0/0/10/8/1	3,53±0,61	0,5
Phương thức canh tác	0/0/4/12/5	4,05±0,67	0/0/6/10/3	3,84±0,69	0,61
Đặc điểm đất đai	0/0/4/4/13	4,43±0,81	0/0/3/1/15	4,63±0,76	0,37

Nguồn: Xử lý số liệu phỏng vấn, 2025

Dữ liệu về nhận định hậu quả của xói mòn đất theo giới được thể hiện qua bảng 8, có sự tương đồng khi sắp xếp mức độ ảnh hưởng của các hậu quả; tuy nhiên có sự khác biệt giữa nam và nữ đối với việc xác định hậu quả giảm năng suất cây trồng, tương ứng 20/21 (95,2%) nam giới cho rằng đây là yếu tố quan trọng nhất trong khi có 13/19 (68,4%) nữ giới lựa chọn cùng cấp độ. Điều này

phản ánh một thực tế là người dân chỉ chú trọng đến những thiệt hại có thể cảm nhận được một cách trực quan và ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả kinh tế. Do đó, các hoạt động tuyên truyền về xói mòn đất cần tập trung vào những khía cạnh có ảnh hưởng trực tiếp đến sinh kế của nông hộ để có thể thu hút được sự quan tâm, chú ý của người dân.

**Bảng 8.** Nhận định về hậu quả của xói mòn đất theo giới

Hậu quả của xói mòn	Nam		Nữ		P
	Tần suất (1/2/3/4)	Mean±SD	Tần suất (1/2/3/4)	Mean±SD	
Giảm năng suất cây trồng	20/1/0/0	1,05±0,22	13/6/0/0	1,32±0,48	0,03
Suy giảm chất lượng đất	0/1/12/8	3,33±0,58	0/1/5/13	3,63±0,60	0,14
Tăng số ngày công lao động	0/4/6/11	3,33±0,80	1/2/10/6	3,11±0,81	0,26
Tăng chi phí đầu vào	1/14/4/2	2,33±0,73	5/10/4/0	1,95±0,71	0,15

Nguồn: Xử lý số liệu phỏng vấn, 2025

### 3.4 Một số giải pháp giảm thiểu xói mòn và nâng cao nhận thức về xói mòn đất

Kết quả cho thấy hệ số P là nhân tố chi phối biến động xói mòn tiềm năng ở vùng nghiên cứu, bên cạnh đó hệ số P trong nghiên cứu này được xác định dựa vào mục đích sử dụng đất và độ dốc địa hình, do đó các giải pháp đề xuất cần được thực hiện trên cơ sở các kết hợp kỹ thuật và canh tác. Một số nghiên cứu ở địa bàn có đặc điểm địa hình và xã hội tương tự đã chỉ ra rằng canh tác theo hướng bản địa là một giải pháp khả thi, đặc biệt là các diện tích đất trồng rừng [18]. Cụ thể, nhằm giảm thiểu xói mòn tiềm năng, đối với diện tích trồng keo nên chuyển sang trồng bằng hạt theo hình thức gieo sạ, không trồng theo hàng. Điều này có thể tốn nhiều thời gian, tuy nhiên việc các cây keo sinh trưởng phát triển theo các vị trí ngẫu nhiên sẽ hạn chế tốc độ dòng chảy, không làm xuất hiện các rãnh theo luống trồng. Ngoài ra, việc trồng xen canh các loại cây ngắn ngày, cây bụi, cây ưa

bóng trong thời gian đầu của chu kỳ trồng keo, cây lâu năm cũng là một giải pháp hữu hiệu khi đạt được mục tiêu kép là bảo vệ đất và gia tăng hệ số sử dụng đất.

Bên cạnh đó, để nâng cao nhận thức về xói mòn đất, địa phương và hệ thống khuyến nông cần triển khai truyền thông dựa trên minh họa trực quan tại thực địa, tập trung vào các dấu hiệu nhận biết và các yếu tố có thể can thiệp trong sản xuất, đặc biệt là thay đổi phương thức canh tác trên dốc nhằm tăng khả năng bảo vệ bề mặt đất. Đồng thời, do tồn tại khác biệt có ý nghĩa về khả năng nhận diện theo nhóm dân tộc ( $p=0,056$ ) và khác biệt theo giới trong cách ưu tiên một số nguyên nhân và hậu quả của xói mòn đất nên các chương trình tập huấn nên được thiết kế theo nhóm đối tượng cụ thể, phù hợp với đặc trưng về ngôn ngữ, tập quán lao động, qua đó nâng cao hiệu quả tiếp nhận và mức độ phù hợp xã hội của giải pháp.

## 4 Kết luận và kiến nghị

Kết quả tổng hợp cho thấy khu vực nghiên cứu có mức xói mòn đất tiềm năng tương đối cao, trong đó diện tích tập trung chủ yếu ở các cấp IV (200–400 tấn/ha/năm) và cấp V (400–800 tấn/ha/năm), lần lượt đạt 1.623,85 ha và 1.207,51 ha. Trong đó, hệ số P được xác định là nhân tố có ảnh hưởng mạnh nhất đến sự khác biệt lượng đất bị xói mòn giữa các điểm, cho thấy vai trò chi phối của hệ thống canh tác, hệ thống sử dụng đất và độ dốc địa hình đến xói mòn đất.

Về mặt xã hội, phân tích dữ liệu phỏng vấn cho thấy tồn tại sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về khả năng nhận diện xói mòn đất giữa nhóm người Kinh và người Cơ Tu ( $p=0,056$ ), đồng thời ghi nhận một bộ phận người được hỏi có xu hướng nhầm lẫn giữa xói mòn đất và sạt lở đất, phản ánh khoảng trống nhất định về khái niệm và dấu hiệu nhận biết trong cộng đồng. Tuy nhiên, đánh giá về nguyên nhân và hậu quả của xói mòn đất giữa hai nhóm dân tộc nhìn chung không cho thấy khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 90%, dù vẫn xuất hiện khác nhau trong thứ tự ưu tiên của một số hậu quả cụ thể. Điều này là cơ sở để xác định, hoạch định các chính sách, phương thức nâng cao nhận thức về xói mòn đất và các giải pháp giảm thiểu xói mòn một cách hiệu quả và có thực chất hơn ở khu vực đồi núi Thành phố Huế.

Kết quả này chỉ là bước đầu để xác định xói mòn tiềm năng và nhận thức về xói mòn đất theo nhóm dân tộc và giới tính, do đó, có thể sử dụng để làm cơ sở cho các nghiên cứu sâu hơn liên quan đến các yếu tố khác ảnh hưởng đến xói mòn đất. Ngoài ra, các cơ quan quản lý nhà nước về nông nghiệp, các viện nghiên cứu về bảo vệ môi trường có thể sử dụng các kết quả của nghiên cứu này để thiết kế các chương trình, kế hoạch tập huấn về xói mòn đất đối với người dân miền núi sát với thực tiễn và có hiệu quả hơn.

## Thông tin tài trợ

Tập thể tác giả cảm ơn Đại học Huế đã hỗ trợ nghiên cứu này thông qua việc cung cấp tài chính cho Đề tài Nghiên cứu khoa học cấp Đơn vị thuộc (Cấp Khoa thuộc Đại học Huế) mã số: KQT.GV.25.04.

## Tài liệu tham khảo

1. Den Biggelaar C, Lal R, Wiebe K, Eswaran H, Breneman V, Reich P. The Global Impact of Soil Erosion on Productivity. In: Donald S, editor. *Advances in Agronomy*, 2003, p. 49–95. [https://doi.org/10.1016/S0065-2113\(03\)81002-7](https://doi.org/10.1016/S0065-2113(03)81002-7).
2. Pham TG, Degener J, Kappas M. Integrated universal soil loss equation (USLE) and Geographical Information System (GIS) for soil erosion estimation in A Sap basin: Central Vietnam. *International Soil and Water Conservation Research* 2018;6:99–110. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2018.01.001>.
3. Thai TH, Thao NP, Dieu BT. Assessment and Simulation of Impacts of Climate Change on Erosion and Water Flow by Using the Soil and Water Assessment Tool and GIS: Case Study in Upper Cau River basin in Vietnam. *Vietnam Journal of Earth Sciences* 2017;39. <https://doi.org/10.15625/0866-7187/39/4/10741>.
4. Bewket W. Farmers' Knowledge of Soil Erosion and Control Measures in the Northwestern Highlands of Ethiopia. *African Geographical Review* 2011;30:53–70. <https://doi.org/10.1080/19376812.2011.10539143>.
5. Tesfahunegn GB, Ayuk ET, Adiku SGK. Farmers' perception on soil erosion in Ghana: Implication for developing sustainable soil management strategy. *PLoS One* 2021;16:e0242444.

- <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242444>.
6. Vũ Thanh Biển, Triệu Hồng Lua, Nguyễn Văn Quân, Đỗ Thị Đức Hạnh, Đỗ Thị Thu Hà, Nguyễn Tuấn Cường, et al. Đánh giá nhận thức của nông dân về vấn đề thoái hoá đất trên đất dốc trồng sắn và vai trò của các giải pháp nông nghiệp bảo tồn trong cải tạo đất tại tỉnh Yên Bái. *Tạp Chí Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn* 2020;18:56–65.
  7. Dung NM, Hai Ninh NT. Farmers' Perceptions on Land Degradation: A Case Study in Vietnam. *Current World Environment* 2024;18:1356–69.  
<https://doi.org/10.12944/CWE.18.3.35>
  8. Chi cục thống kê huyện Nam Đông. Niên giám thống kê huyện Nam Đông. 2023.
  9. Nguyễn Trọng Hà. Xác định các yếu tố gây xói mòn và khả năng dự báo xói mòn trên đất dốc. Luận án Tiến sĩ. Trường Đại học Thủy lợi, 1996.
  10. Cục Khảo sát địa chất Hoa Kỳ. Digital Elevation Model 2014.  
<https://earthexplorer.usgs.gov/> (accessed August 1, 2025).
  11. Moore DI, Wilson PJ. Length Slope Factor for the Revised Universal Soil Loss Equation: Simplified Method of Solution. *J Soil Water Conserv* 1992;47:423–428.
  12. Nguyễn Tử Siêm, Thái Phiên. Đất đồi núi Việt Nam: Suy thoái và phục hồi. Hà Nội: Nhà xuất bản nông nghiệp; 1999.
  13. Durigon VL, Carvalho DF, Antunes MAH, Oliveira PTS, Fernandes MM. NDVI time series for monitoring RUSLE cover management factor in a tropical watershed. *Int J Remote Sens* 2014;35:441–53.  
<https://doi.org/10.1080/01431161.2013.871081>.
  14. Lê Hoàng Tú, Nguyễn Duy Liêm, Trương Phước Minh, Nguyễn Kim Lợi. Ứng dụng GIS trong đánh giá mức độ xói mòn đất tại lưu vực Sông Tam Đa, tỉnh Lâm Đồng. Kỷ yếu Hội thảo ứng dụng GIS toàn quốc 2011, Đà Nẵng: Nhà xuất bản Nông nghiệp; 2011, p. 145–57.
  15. Xiong M, Leng G, Tang Q. Global Analysis of the Cover-Management Factor for Soil Erosion Modeling. *Remote Sens (Basel)* 2023;15:2868.  
<https://doi.org/10.3390/rs15112868>
  16. Huynh HTN, Lobry de Bruyn LA, Knox OGG, Hoang HTT. Local soil knowledge, sustainable agriculture and soil conservation in Central Vietnam. *Geoderma Regional* 2021;25:e00371.  
<https://doi.org/10.1016/j.geodrs.2021.e00371>
  17. Mponela P, Aynekulu E, Ebrahim M, Abate T, Abera W, Zarembe H, et al. Gender gap in perspectives of the impacts of degradation and restoration on ecosystem services in Ethiopia. *Land Degrad Dev* 2023;34:4503–16.  
<https://doi.org/10.1002/ldr.4764>.
  18. Huynh C Van, Pham TG, Nguyen TQ, Nguyen LHK, Tran PT, Le QNP, et al. Understanding Indigenous Farming Systems in Response to Climate Change: An Investigation into Soil Erosion in the Mountainous Regions of Central Vietnam. *Applied Sciences* 2020;10:5091.  
<https://doi.org/10.3390/app10155091>.