

ĐỀ XUẤT BẢN ĐỒ VÙNG PHÙ HỢP TRỒNG CÀ PHÊ TẬP TRUNG CHO SẢN XUẤT NÔNG, LÂM NGHIỆP HUYỆN MAI SƠN, TỈNH SƠN LA

Đoàn Hương Giang

Khoa Nông Lâm, Trường Đại học Tây Bắc

TÓM TẮT

Sơn La là tỉnh miền núi vùng Tây Bắc Việt Nam, có diện tích trồng cà phê lớn nhất trong vùng. Để đáp ứng nhu cầu hội nhập quốc tế, tỉnh Sơn La đã có nhiều chính sách khuyến khích, đầu tư phát triển vào cây cà phê trên địa bàn tỉnh với mong muốn đưa thương hiệu Cà phê Sơn La trở nên phổ biến hơn trên thị trường thế giới. Tuy nhiên, hiện nay diện tích trồng cà phê ở Sơn La chỉ ở quy mô hộ gia đình, bị phân tán. Do đó, nghiên cứu này nhằm xác định vùng phù hợp trồng cây cà phê tập trung theo tiếp cận kinh tế - xã hội - môi trường tại các xã nghiên cứu điểm. Đề xuất vùng phù hợp trồng cà phê tập trung đã xác định được 2.089,6 ha phù hợp cao, 10.521 ha phù hợp trung bình tại khu vực huyện Mai Sơn - Sơn La và nằm trong quy hoạch sử dụng đất nông, lâm nghiệp của địa phương.

Từ khóa: AHP, cây cà phê, GIS, huyện Mai Sơn - Sơn La, vùng phù hợp.

PROPOSING A MAP OF AREAS SUITABLE FOR CONCENTRATED COFFEE CULTIVATION FOR AGRICULTURAL AND FORESTRY PRODUCTION IN MAI SON DISTRICT, SON LA PROVINCE

Doan Huong Giang

Faculty of Forestry and Agriculture, Tay Bac University

ABSTRACT

Son La, a highland province in Northwest Vietnam, has the highest coffee cultivation in the region. Son La province has adopted strategies to encourage and invest in coffee tree cultivation to enhance global integration. Son La Coffee's global recognition is the goal. However, the coffee growing area in Son La is only at the household scale, scattered. Therefore, this study aims to establish a suitable area for concentrated coffee cultivation according to the economic - province social - environmental access in the research communes. Proposing suitable areas for concentrated coffee cultivation with 2,089.6 hectares of high suitability, 10,521 hectares of medium suitability in Mai Son - Son La district and included in the local agricultural and forestry land use planning.

Keywords: AHP, coffee tree, GIS, Mai Son district - Son La province, suitable location

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trên thế giới, rất nhiều nhà nghiên cứu sử dụng phương hướng phân tích đa chỉ tiêu MCA (Multi Criteria Analysis) và hệ thống thông tin địa lý GIS (Geographic Information System) để cập đến phương pháp tiếp cận đa chiều để xem xét các tiêu chí liên quan đến nhau và giải quyết các vấn đề trong thực tiễn. Quá trình đưa ra quyết định đa chỉ tiêu, thường không nhất quán, ảnh hưởng đến quyết định cuối cùng đang xem xét (Popovic *et al.*, 2019). Phương pháp AHP do Saaty (2008) đề xuất là một phương pháp phổ biến nhất về mô hình hóa vấn đề và quyết định phân cấp (Saaty, 1984; 2008). Phương pháp này bao gồm nhiều cấp tiêu chí với các mối quan hệ đơn hướng (Zarandi *et al.*, 2021), tích hợp cả tiêu chí chủ quan (vô hình) và khách quan (hữu hình) (Feizizadeh *et al.*, 2014; Özkan *et al.*, 2020). Phương pháp này cần xác định tầm quan trọng của một tập hợp các nhóm tiêu chí và tiêu chí phụ, tạo điều kiện thuận lợi cho quy trình ra quyết định mang hệ thống và hợp lý (Palchaudhuri & Biswas, 2016). Mặt khác, việc tích hợp AHP với lý thuyết mờ (Fuzzy-AHP) thúc đẩy đánh giá linh hoạt và phân tích quyết định (Jeganathan, C. (n.d.), 2003; Vafaie *et al.*, 2015). Trong khi đó, trong những năm gần đây, phương pháp tiếp cận không gian để giải quyết các vấn đề về môi trường đã đẩy nhanh sự kết hợp giữa các phương pháp định tính và các mô hình không gian địa lý. Mô hình không gian địa lý cho phép giải quyết các tiêu chí và đối tượng liên quan thông qua phương pháp thành lập bản đồ (Bianchini *et al.*, 2019). Do đó, đánh giá đa chỉ tiêu đã trở thành một phương pháp tiếp cận toàn diện để đánh giá các tiêu chí ảnh hưởng đến quá trình ra quyết định (Caner & Aydin, 2021).

Ngày nay, việc lựa chọn vị trí tối ưu trong quy hoạch sử dụng đất đai đã trở nên hiệu quả hơn nhờ vào sự hỗ trợ của công cụ GIS và các phương pháp phân tích thống kê số liệu và dữ liệu không gian. Nghiên cứu của tác giả Zandebasir (2016) tiến hành lập bản đồ kế

hoạch sử dụng đất hay sử dụng GIS trong đánh giá đất đai phục vụ quản lý rừng (Zandebasiri & Pourhashemi, 2016). Nhiều nghiên cứu lựa chọn vùng phù hợp/vị trí tối ưu để đưa ra các quyết định trong quy hoạch sử dụng đất nông nghiệp (Carrubba *et al.*, 2013; Liu *et al.*, 2006; Shrestha *et al.*, 2022). Việc xác định vị trí tối ưu cho quy hoạch và phát triển đô thị/nông thôn (Cienciała *et al.*, 2022), hay xây dựng chiến lược phát triển kinh tế, xóa đói giảm nghèo (Canh, 2018), đều là những vấn đề cấp thiết cho vùng miền núi.

Tỉnh Sơn La với sản lượng cà phê Arabica lớn thứ hai cả nước, nhưng chủ yếu các hộ gia đình trồng phân tán, nhỏ lẻ chưa tập trung thành khu vực chuyên canh hay các vùng đồi, núi tập trung, để đảm bảo chất lượng đồng đều và bền vững. Trên cơ sở những vấn đề thực tiễn, nghiên cứu này ứng dụng GIS và AHP để đề xuất bản đồ lập địa vùng phù hợp trồng tập trung cây cà phê xét theo các tiêu chí về kinh tế, xã hội, môi trường ở huyện Mai Sơn, trong đó chọn nghiên cứu điểm tại 3 xã Chiềng Mai, Chiềng Ban, Chiềng Mung.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu này đã sử dụng các phương pháp nghiên cứu:

- Phương pháp kế thừa tài liệu nhằm thu thập và tổng hợp thông tin từ các tài liệu như: Các văn bản quy phạm pháp luật có liên quan đến đất đai, tích tụ tập trung đất đai, sản xuất nông nghiệp, phát triển bền vững; Các báo cáo các cấp của cơ quan nhà nước, chính quyền địa phương về sản xuất nông nghiệp; Các tài liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội của các điểm nghiên cứu.

- Phương pháp chọn điểm nghiên cứu được sử dụng để chọn điểm nghiên cứu. Tại huyện Mai Sơn chọn các xã Chiềng Ban, xã Chiềng Mai, Chiềng Mung làm điểm nghiên cứu vì là địa bàn có các mô hình trồng cây cà phê ổn định, nhiều

nông hộ tham gia vào chuỗi liên kết và hợp tác sản xuất của hợp tác xã.

- Phương pháp phỏng vấn nông hộ được thực hiện để lấy ý kiến, chấp thuận của người dân trong lựa chọn vùng phù hợp. Công thức tính số mẫu theo Yamane (1967), với độ tin cậy 95% theo công thức sau:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \tag{1}$$

Trong đó: n: Số lượng cỡ mẫu cần khảo sát;

N: Tổng số các hộ sản xuất nông nghiệp;

e: Giới hạn mẫu bị lỗi (±5%).

Việc chọn số lượng cỡ mẫu cho hai địa bàn huyện Mai Sơn, tác giả điều tra hộ gia đình về sự chấp thuận của người dân đối với các phương án lập địa vùng phù hợp trồng tập trung cà phê. Theo số liệu thống kê, số hộ nông nghiệp huyện Mai Sơn khoảng 34.724 hộ, theo công thức (1) số lượng phiếu điều tra phỏng vấn là 268 phiếu.

- Phương pháp tham vấn chuyên gia (phục vụ tính trọng số AHP);

- Phương pháp phân tích đa chỉ tiêu AHP kết hợp GIS.

Phương pháp phân tích đa chỉ tiêu là một kỹ thuật tổ hợp các tiêu chuẩn khác nhau nhằm đưa ra kết quả cuối cùng, nó cung cấp cho người ra quyết định các mức độ quan trọng khác nhau của các tiêu chuẩn khác nhau hay còn gọi là trọng số của các chỉ tiêu liên quan. Để xác định trọng số người ta thường dùng phương pháp tham khảo ý kiến chuyên gia, kinh nghiệm cá nhân.

Một cách tiếp cận để xác định tầm quan trọng tương đối của các phương án dựa vào sự so sánh cặp được đề xuất bởi Saaty (1977; 1980; 1994) là phương pháp phân tích thứ bậc riêng lẻ (AHP - IDM) trong ra quyết định đa tiêu chuẩn, kết quả có được này thường mang tính chất chủ quan và dựa vào kinh nghiệm cá nhân. Để khắc phục được điều ấy nhiều nhà nghiên cứu đã sử dụng phương pháp phân tích thứ bậc trong việc ra quyết định nhóm (AHP - GDM) để xác định trọng số các chỉ tiêu.

Để thực hiện việc lựa chọn vùng phù hợp trồng cà phê tập trung, nghiên cứu này sử dụng phương pháp chồng xếp lớp bản đồ nhân với trọng số tương ứng, kết quả được bản đồ vùng phù hợp (Raster tổng). Các mức điểm phù hợp qua nghiên cứu các văn bản hiện hành và chia theo sự phù hợp với tình hình thực tiễn huyện Mai Sơn. Kết quả đã được xử lý, tính toán phù hợp với đặc điểm thích nghi sinh thái, các quy định của TCVN 8409:2010 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2010); QCVN 01:2021 (Thông tư 01/2021/TT-BXD QCVN 01, 2024) và dựa trên quy hoạch phát triển nông nghiệp nông thôn đến năm 2030 của UBND tỉnh Sơn La (Ủy ban nhân dân tỉnh Sơn La, 2021).

2.2. Dữ liệu sử dụng

Hệ thống dữ liệu chính được sử dụng trong nghiên cứu này gồm hai nguồn: dữ liệu bản đồ và các số liệu khí tượng, khí hậu, điều tra xã hội học,... được liệt kê cụ thể trong các bảng 2, 3.

Bảng 2. Nguồn dữ liệu bản đồ

STT	Tên bản đồ	Mô tả	Nguồn
1	Bản đồ Quy hoạch, hiện trạng sử dụng đất huyện Mai Sơn, 2022	Tỷ lệ 1/10.000 Định dạng: Microstation Thuộc tính: Hiện trạng sử dụng đất đai	Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Sơn La
2	Bản đồ địa hình, 2020	Tỷ lệ: 1/100.000 Định dạng: Mapinfo Thuộc tính: Điểm độ cao, đường bình độ...	Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Sơn La
3	Bản đồ thổ nhưỡng, 2020	Tỷ lệ 1/100.000 Định dạng: Mapinfo Thuộc tính: Loại đất	Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Sơn La

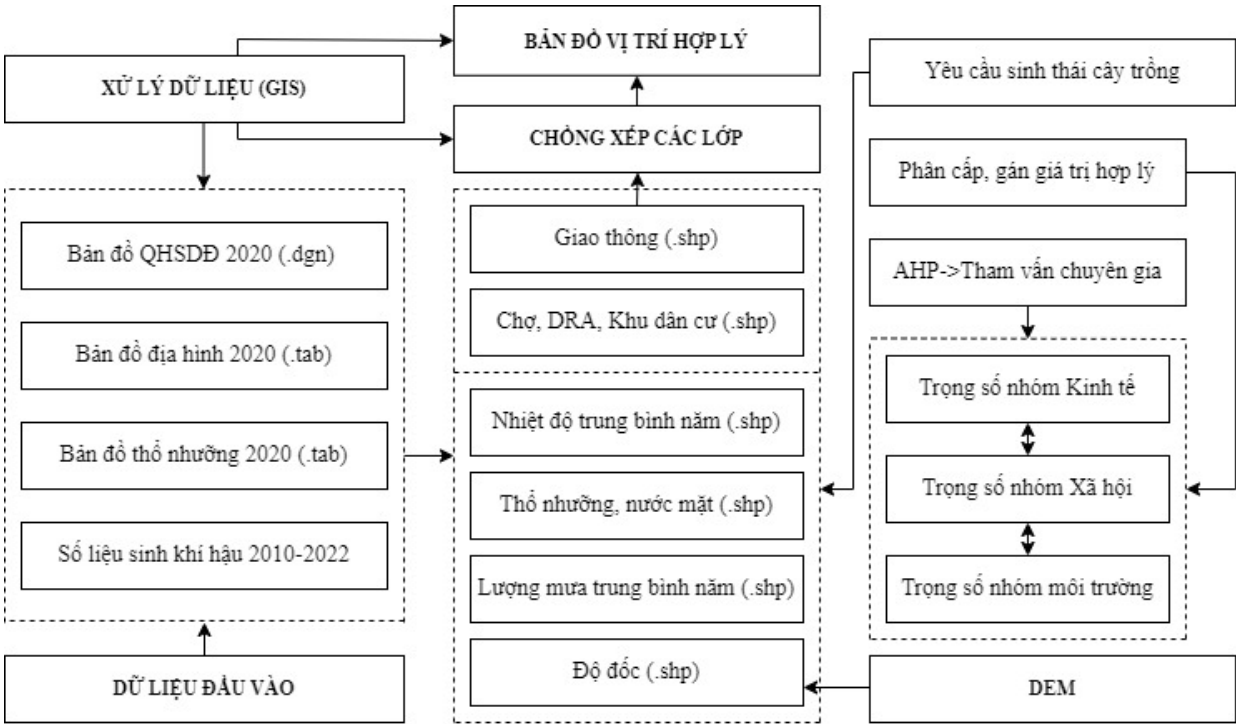
Bảng 3. Nguồn dữ liệu khác

STT	Số liệu	Mô tả	Nguồn
1	Số liệu lượng mưa, độ ẩm, nhiệt độ trung bình	Trạm khí tượng Sơn La (2015 - 2021) Tần suất theo tháng	Đài Khí tượng thủy văn khu vực Tây Bắc
2	Yêu cầu sinh thái cây cà phê	Yêu cầu về nhiệt độ trung bình lượng mưa, độ ẩm không khí, loại đất.	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2010)
3	Số liệu phỏng vấn nông hộ (chấp thuận của người dân)	Kết quả phỏng vấn nông hộ tại huyện Mai Sơn	Tổng hợp của tác giả
4	Kết quả tham vấn chuyên gia (trọng số AHP)	Phỏng vấn chuyên gia trong lĩnh vực quy hoạch, nông nghiệp, phát triển nông thôn... (10 phiếu)	Tổng hợp của tác giả

2.3. Quy trình nghiên cứu

Quy trình thành lập bản đồ lựa chọn vùng phù hợp trồng cây cà phê tập trung huyện

Mai Sơn, tỉnh Sơn La và các thao tác chính được nhóm tác giả thực hiện theo quy trình dưới đây:



Hình 2. Quy trình thành lập bản đồ vùng phù hợp trồng cây cà phê tập trung tại huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Khái quát khu vực nghiên cứu

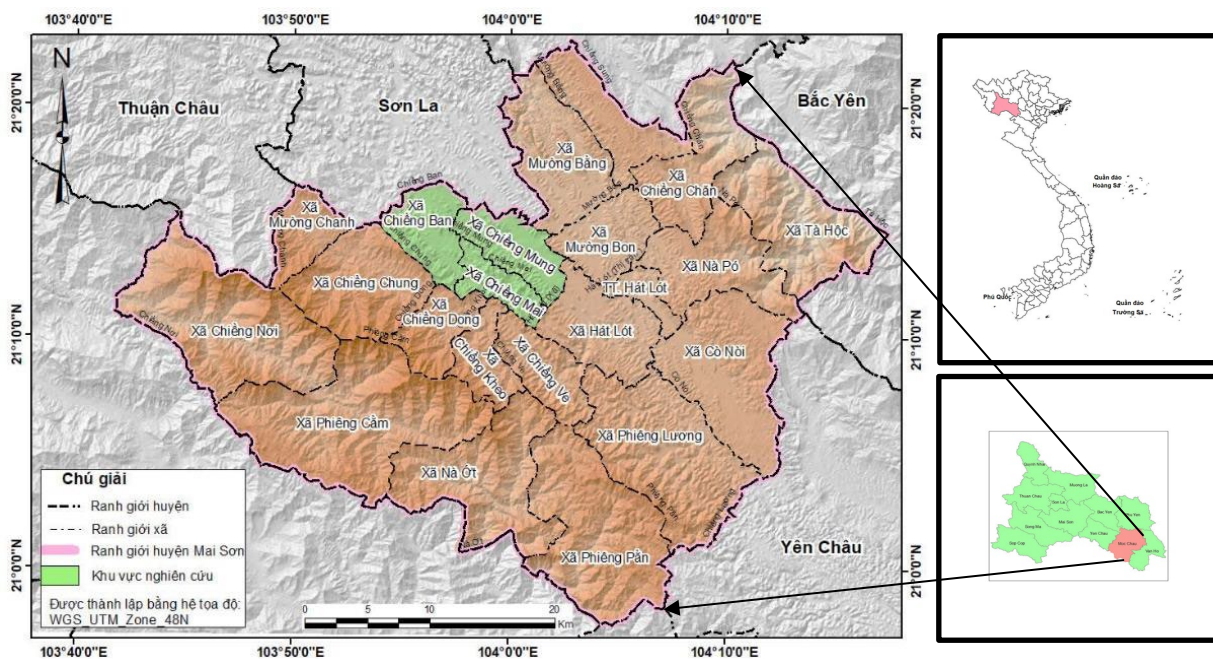
Huyện Mai Sơn có địa hình bị chia cắt mạnh, phức tạp núi đá cao xen lẫn đồi, thung lũng, lòng chảo và cao nguyên. Độ cao trung bình

800 - 850 m so với mực nước biển, với 2 hệ thống núi chính là dãy núi chạy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam và theo hướng Tây Bắc - Tây Nam, bao gồm 2 dạng địa hình chính như sau: địa hình núi cao và dốc; địa hình núi trung bình. Huyện Mai Sơn cũng mang đặc điểm khí hậu

nhật đới gió mùa nhưng không có được khí hậu cao nguyên như Mộc Châu. Mùa đông lạnh và khô, kéo dài từ tháng 11 năm trước đến tháng 3 năm sau. Mùa hè nóng và mưa nhiều, kéo dài từ tháng 4 đến tháng 10. Nhiệt độ trung bình trong năm chỉ khoảng 21°C. Độ ẩm trung bình đạt 80,5%. Tổng số giờ nắng khoảng 1.940 giờ/năm (Ủy ban nhân dân tỉnh Sơn La, 2021).

Tại huyện Mai Sơn, sông Đà chảy qua với chiều dài 24 km, có nhiều hệ thống suối thuộc lưu vực

sông Đà và sông Mã như: Nậm Pàn, Nậm Le, Nậm Quét, Suối Hộc,... với tổng chiều dài khoảng 250 km, mật độ sông suối khoảng 0,7 km/km². Trong nghiên cứu này, nhóm nghiên cứu chọn các xã Chiềng Ban, xã Chiềng Mai, Chiềng Mung làm điểm nghiên cứu điều tra các mô hình do có các hợp tác xã phát triển mạnh về cà phê, đang được sản xuất theo chuỗi liên kết VietGAP, GLOBALGAP. Các khu vực này được đánh dấu theo sơ đồ vị trí hình 3.



Hình 3. Vị trí nghiên cứu tại huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La

3.2. Đặc điểm sinh thái của cây cà phê

Cây cà phê ở Sơn La chủ yếu là giống Cà phê chè (*Coffea arabica*). Đặc điểm sinh thái của cây Cà phê chè là ưa khí hậu nhiệt đới, có nhiệt độ bình quân năm từ 20 - 25°C, nhiệt độ tối thấp tuyệt đối không dưới 0°C, lượng mưa phù hợp cho cây phát triển tốt, trung bình năm từ 1.500 - 1.800 mm (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2010) phân bố tương đối đều giữa các tháng trong năm, độ ẩm không khí bình quân năm từ 80 - 85%. Loại đất phù hợp với cây cà phê là đất xám, đất đen, đất đỏ vàng, độ dày tầng đất từ 70 cm trở lên, độ dốc từ 0 - 15°.

3.3. Lựa chọn vùng phù hợp

Trong nghiên cứu này, mục tiêu là thành lập một bản đồ vùng phù hợp trồng cà phê tập trung theo tiếp cận về kinh tế - xã hội - môi trường. Những tiêu chí liên quan đến độ dốc, thổ nhưỡng, nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm cũng thuộc nhóm thích nghi sinh thái cây trồng. Tuy nhiên, cần xét đến những yếu tố không gian liên quan trực tiếp đến lợi ích kinh tế và môi trường để đánh giá bảo vệ lợi ích kinh tế cao nhất, đồng thời tăng cường bảo vệ môi trường, phát triển bền vững cây cà phê.

Bảng 4. Các yếu tố cần thiết cho lựa chọn vùng phù hợp trồng cây cà phê tập trung tại huyện Mai Sơn

	Mã	Chỉ tiêu	Ý nghĩa	Thuộc tính
Nhóm I - kinh tế	K1	Hiện trạng sử dụng đất	Ưu tiên đất sản xuất nông nghiệp gồm đất trồng cây hàng năm, đất trồng cây lâu năm	Dữ liệu không gian
	K2	Khoảng cách tới hệ thống giao thông	Thuận tiện đi lại, chuyên chở vật liệu cho trồng trọt, thu hoạch, tiêu thụ hàng hóa,...	Dữ liệu không gian
	K3	Khoảng cách tới nguồn nước mặt	Tạo khoảng cách an toàn về môi trường nước mặt, đồng thời thuận tiện cho việc tưới tiêu	Dữ liệu không gian
	K4	Khoảng cách đến trạm điện	Tăng khoảng cách đến hệ thống điện, dễ dàng ứng dụng khoa học công nghệ cao vào sản xuất, thu hoạch	Dữ liệu không gian
	K5	Quy mô diện tích	Tăng quy mô sử dụng đất thuận tiện cho việc áp dụng khoa học kỹ thuật vào trồng trọt, đồng thời đáp ứng nhu cầu diện tích	Dữ liệu không gian
Nhóm II - Xã hội	X1	Sự chấp thuận của người dân	Tăng tối đa sự chấp thuận của cộng đồng	Câu hỏi phỏng vấn
	X2	Khoảng cách đến khu dân cư	Đảm bảo môi trường sống tốt cho khu dân cư và thuận tiện trong thu hoạch và tiêu thụ nông sản	Dữ liệu không gian
	X3	Sự chấp thuận của chính quyền	Tăng tối đa sự chấp thuận của chính quyền	Dữ liệu quy hoạch
Nhóm III - Môi trường - Sinh thái	M1	Thổ nhưỡng	Tăng khả năng phù hợp với các loại cây trồng	Dữ liệu không gian
	M2	Độ dày tầng đất	Tăng khả năng thích nghi sinh thái cây trồng	Dữ liệu không gian
	M3	Thành phần cơ giới	Tăng khả năng thích nghi sinh thái cây trồng	Dữ liệu không gian
	M4	Địa hình, độ dốc	Giảm thiểu chi phí trung gian trong sản xuất và phân khoảng phù hợp với điều kiện sinh thái các loại cây trồng	Dữ liệu không gian
	M5	Nhiệt độ	Tăng khả năng thích nghi đối với cây trồng, giảm thiểu các tác động của biến đổi khí hậu	Dữ liệu thống kê
	M6	Lượng mưa	Tăng khả năng sinh trưởng và phát triển, đưa ra nhiều lựa chọn phù hợp cho cây trồng	Dữ liệu thống kê
	M7	Độ ẩm không khí	Tăng khả năng sinh trưởng và phát triển, giúp đưa ra nhiều lựa chọn phù hợp cho cây trồng	Dữ liệu thống kê

Nguồn: Tổng hợp của tác giả

3.4. Tính trọng số cho các chỉ tiêu

Sau khi tổng hợp các bảng chấm điểm của chuyên gia về các chỉ tiêu kinh tế, xã hội, môi trường. Các ý kiến chuyên gia sử dụng để tham khảo về tầm quan trọng của các cặp chỉ tiêu

trong mối quan hệ về so sánh cặp, sau khi tổng hợp các ý kiến đó tác giả tiến hành cho điểm theo Saaty (1984; 2008) để đảm bảo tính nhất quán, kết quả như sau:

Bảng 5. Trọng số 3 nhóm chỉ tiêu lựa chọn vùng phù hợp trồng cây cà phê tập trung

	Kinh tế	Xã hội	Môi trường	Trọng số
Kinh tế	1	2	4	0,557
Xã hội	1/2	1	3	0,320
Môi trường	1/4	1/3	1	0,123
CR =	0,020 < 0,1 (thỏa mãn)			

Nguồn: Xử lý số liệu của tác giả

Bảng 6. Trọng số nhóm kinh tế cho lựa chọn vùng phù hợp trồng cây cà phê tập trung

	K1	K2	K3	K4	K5	Trọng số
K1	1	3	1	2	1	0,255
K2	1/3	1	1/4	1	2	0,128
K3	1	4	1	4	3	0,371
K4	1/2	1	1/4	1	1	0,112
K5	1	1/2	1/3	1	1	0,133
CR =	0,072 < 0,1 (thỏa mãn)					

Nguồn: Xử lý số liệu của tác giả

Bảng 7. Trọng số nhóm xã hội lựa chọn vùng phù hợp trồng cây cà phê tập trung

	X1	X2	X3	Trọng số
X1	1	2	3	0,548
X2	1/2	1	1	0,241
X3	1/3	1	1	0,211
CR =	0,021 < 0,1 (thỏa mãn)			

Nguồn: Xử lý số liệu của tác giả

Bảng 8. Trọng số nhóm môi trường lựa chọn vùng phù hợp trồng cây cà phê tập trung

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	Trọng số
M1	1	2	1/2	1/4	3	3	1/2	0,144
M2	1/2	1	1/4	1/3	1/2	1/3	1	0,059
M3	2	4	1	3	1/3	2	2	0,024
M4	4	3	1/3	1	2	3	2	0,023
M5	1/3	2	3	1/2	1	1	1	0,167
M6	1/3	3	1/2	1/3	1	1	1	0,097
M7	2	1	1/2	1/2	1	1	1	0,106
CR =	0,087 < 0,1 (thỏa mãn)							

Nguồn: Xử lý số liệu của tác giả

Bảng 9. Trọng số chung của cả nhóm kinh tế - xã hội - môi trường lựa chọn vùng phù hợp trồng cây cà phê tập trung

Stt	Nhóm	Chỉ tiêu	Trọng số của nhóm	Trọng số trong nhóm	Trọng số chung
1	Kinh tế	K1	0,557	0,255	0,142
2		K2		0,128	0,071
3		K3		0,371	0,207
4		K4		0,112	0,062
5		K5		0,133	0,074
6	Xã hội	X1	0,320	0,548	0,176
7		X2		0,241	0,077
8		X3		0,211	0,067
9	Môi trường - sinh thái	M1	0,123	0,144	0,018
10		M2		0,059	0,007
11		M3		0,224	0,027
12		M4		0,203	0,025
13		M5		0,167	0,020
14		M6		0,097	0,012
15		M7		0,106	0,013
Tổng			1	3	1

Nguồn: Xử lý số liệu của tác giả

3.5. Phân loại và tính điểm các lớp bản đồ

3.5.1. Xây dựng các lớp bản đồ thành phần

Việc xây dựng các bản đồ đơn tính được thực hiện như sau: Bản đồ độ dốc, được xây dựng từ bản đồ địa hình tỉnh Sơn La (năm 2010), giá trị độ dốc được chia thành 3 mức độ dựa theo tiêu chí của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (năm 2010) và có tính đến sự phù hợp đối với địa hình của huyện Mai Sơn; Bản đồ loại đất, được xây dựng từ bản đồ thổ nhưỡng tỉnh Sơn La (năm 2020) trong đó tại khu vực huyện Mai Sơn có các nhóm đất chính là nhóm đất phù sa, nhóm đất đỏ vàng, nhóm đất mùn vàng đỏ và nhóm đất thung lũng dốc tụ; Bản đồ lượng mưa, Bản đồ nhiệt độ, Độ ẩm được xây dựng dựa trên số liệu thống kê từ Trạm Khí tượng Cò Nòi, Trạm Khí tượng Sơn La từ năm 2015 - 2021 theo phương pháp nội suy IDW (Inverse

Distance Weight) (Li, 2021), phương pháp này xác định được các giá trị chưa biết bằng cách tính trung bình trọng số từ khoảng cách các điểm đã biết vùng lân cận của mỗi pixel. Các loại bản đồ thành phần khác như quy mô diện tích, hiện trạng sử dụng đất, giao thông, trạm điện, khu bãi rác,... được lấy dữ liệu từ các lớp có sẵn của bản đồ hiện trạng sử dụng đất huyện Mai Sơn (năm 2021).

3.5.2. Tính điểm các lớp bản đồ thành phần

Tác giả đánh giá theo phương pháp đa tiêu chí phù hợp với địa bàn huyện Mộc Châu, đánh giá của FAO (1976) về phân hạng phù hợp, thích nghi được xem xét và tham khảo, Các mức điểm đưa ra là: “Phù hợp cao” (2), “Phù hợp trung bình” (1) và “Không phù hợp” (0) (Bảng 10).

Bảng 10. Phân khoảng điểm cho lựa chọn vùng phù hợp trồng cây cà phê tại huyện Mai Sơn

1	Hiện trạng sử dụng đất	Đất chưa sử dụng	1	(Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2010; Ủy ban Nhân dân tỉnh Sơn La, 2021)
		Đất nông nghiệp	2	
		Các loại đất khác	0	
2	Khoảng cách đến hệ thống giao thông	0 - 50 m	2	(Thông Tư 01/2021/TT-BXD QCVN 01, 2024)
		50 - 200 m	2	
		200 - 500 m	1	
		500 - 1.000 m	1	
		> 1.000 m	0	
3	Khoảng cách đến nguồn nước mặt	0 - 100 m	2	
		100 - 300 m	2	
		300 - 500 m	1	
		500 - 1.000 m	1	
		> 1.000 m	0	
4	Khoảng cách đến trạm điện	0 - 500 m	2	(Thông Tư 01/2021/TT-BXD QCVN 01, 2024)
		500 - 1.000 m	2	
		1.000 - 1.500 m	1	
		1500 - 2.000 m	1	
		> 2.000 m	0	
5	Quy mô sử dụng đất	< 0,5 ha	0	(Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2024; Ủy ban Nhân dân tỉnh Sơn La, 2021)
		0,5 -3,5 ha	1	
		3,5 - 5 ha	1	
		5 - 10 ha	2	
		> 10 ha	2	
6	Khoảng cách đến khu dân cư	0 - 800 m	0	(Thông Tư 01/2021/TT-BXD QCVN 01, 2024)
		800 - 1200 m	1	
		1.200 - 2.000 m	1	
		2.000 - 3.000 m	2	
		> 3.000 m	2	
7	Thổ nhưỡng	Nhóm đất phù sa (Py)	1	(Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2010)
		Nhóm đất đỏ vàng (Fq, Fv, Hs, FHj)	2	
		Nhóm đất mùn vàng đỏ (Fa, Fs, Fk, Fu)	2	
		Nhóm đất thung lũng dốc tụ (D)	0	

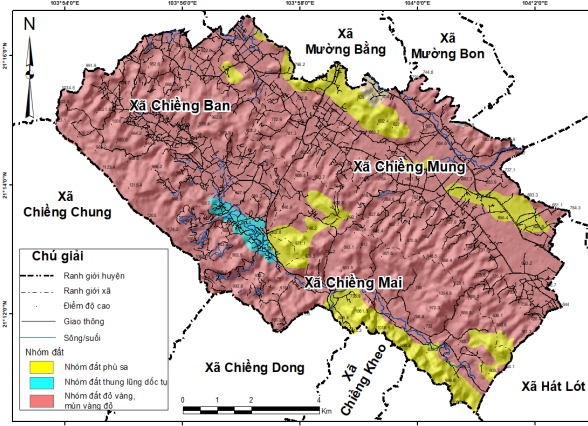
8	Độ dày tầng đất	< 30 cm	0	(Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2010)
		30 - 50 cm	0	
		50 - 70 cm	1	
		70 - 100 cm	2	
		> 100 cm	1	
9	Thành phần cơ giới	b (cát pha)	0	(Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2010)
		c (thịt nhẹ)	2	
		d (thịt trung bình)	2	
		e (thịt nặng)	1	
		g (sét)	1	
10	Độ dốc	0 - 3°	2	(Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2010)
		3 - 8°	2	
		8 - 15°	1	
		15 - 25°	1	
		> 25°	0	
11	Nhiệt độ	5 - 15°C	0	(Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2010)
		15 - 20°C	1	
		20 - 25°C	1	
		25 - 30°C	2	
		> 30	2	
12	Lượng mưa	< 1.500 mm	0	(Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2010)
		1.500 - 1.600 mm	2	
		1.600 - 1.700 mm	2	
		1.700 - 1.800 mm	1	
		> 2.000 mm	0	
13	Độ ẩm	0 - 25%	0	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2010)
		25 - 50%	1	
		50 - 75%	2	
		75 - 85%	2	
		< 85%	1	

Nguồn: Tổng hợp của tác giả.

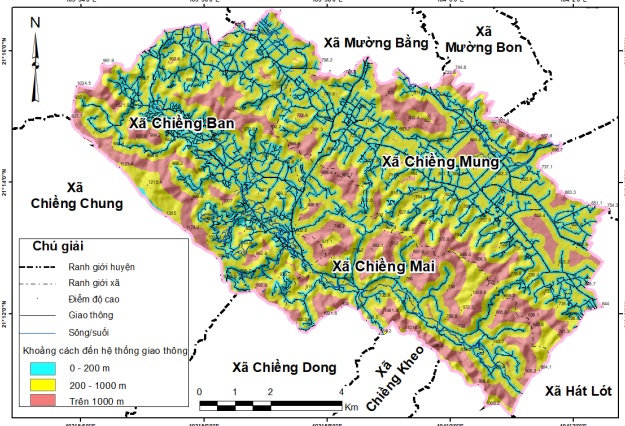
Ghi chú: Các chỉ tiêu phi không gian như: sự chấp thuận của người dân, chính quyền không thể hiện phân khoảng điểm trên bản đồ.

3.5.3. Các lớp bản đồ phục vụ xây dựng bản đồ vùng phù hợp trồng cây cà phê

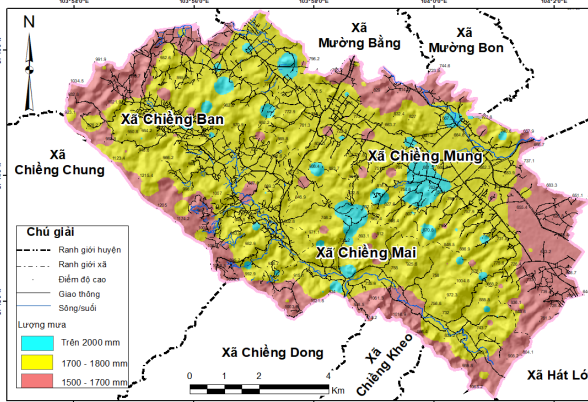
Dưới đây là một số lớp thông tin phục vụ đề xuất bản đồ vùng phù hợp trồng cà phê tập trung tại các xã điểm nghiên cứu.



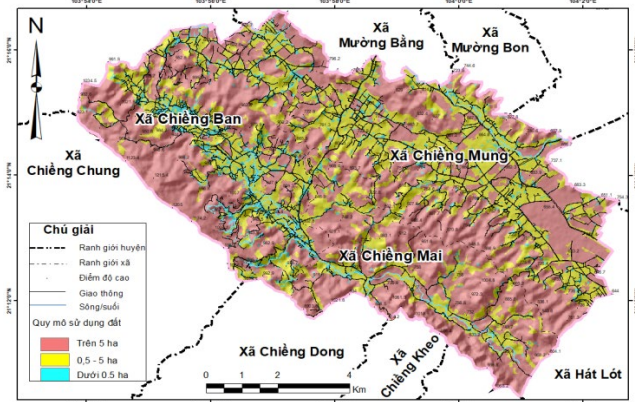
Thở nuông



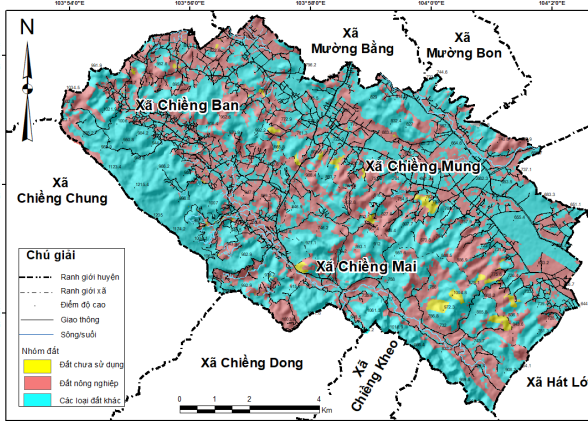
Hệ thống giao thông



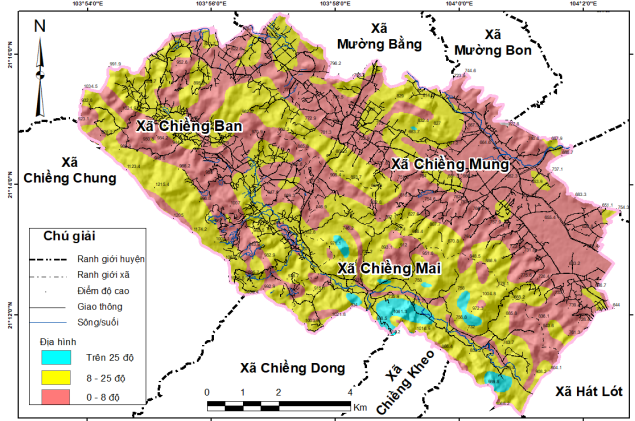
Lượng mưa



Quy mô sử dụng đất



Hiện trạng sử dụng đất



Độ dốc

Hình 4. Hình ảnh một số lớp thông tin bản đồ (lớp raster giá trị phù hợp)

3.6. Đánh giá và đề xuất bản đồ vùng phù hợp trồng cà phê tập trung tại huyện Mai Sơn - Sơn La

Từ các bản đồ thành phần đã thành lập được tại hình 4 (các raster giá trị hợp lý), tiến hành

chồng xếp lớp để cho sản phẩm bản đồ lựa chọn vùng phù hợp trồng cây cà phê tập trung tại huyện Mai Sơn - Sơn La.

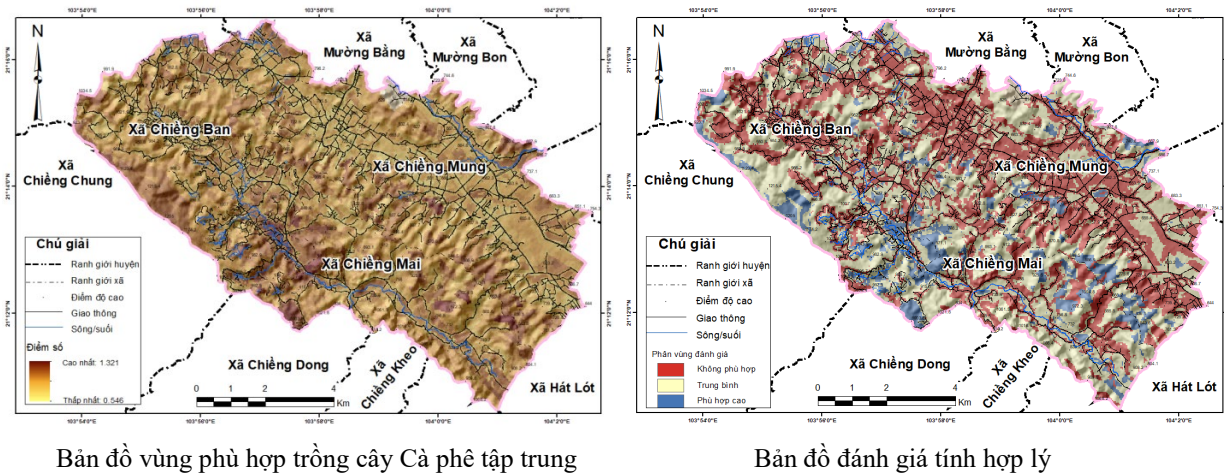
Bản đồ vùng phù hợp trồng cà phê = Σ các lớp bản đồ thành phần $\times$ trọng số tương ứng.

Trong đó, các vùng phù hợp và không phù hợp được tính toán diện tích và đề xuất kết quả.

Sau khi lựa chọn vị trí sơ bộ, tiếp tục khảo sát thực địa và lấy ý kiến nông hộ đã được tính toán cỡ mẫu phù hợp theo công thức của Yamane (1967), kết quả điều tra thu được đánh giá cụ thể dưới hình 5.

		Sự chấp thuận của người dân		
Tiêu chí	Câu hỏi phỏng vấn	Theo ông/bà phương án vùng trồng cà phê tập trung này có phù hợp với chính sách đất đai của nhà nước hay không?		
		Theo ông/bà phương án vùng trồng cà phê tập trung này có phù hợp với định hướng phát triển của địa phương không?		
Kết quả phỏng vấn nông hộ	Hoàn toàn đồng ý	13/268	10/268	17/268
	Không đồng ý	26/268	17/268	39/268
	Phản ứng	47/268	53/268	55/268
	Đồng ý	104/268	112/268	116/268
	Hoàn toàn đồng ý	78/268	76/268	41/268

Hình 5. Kết quả phỏng vấn nông hộ



Hình 6. Bản đồ vùng phù hợp trồng cà phê tập trung tại huyện Mai Sơn - Sơn La

Diện tích cụ thể từng vùng theo tiêu chí đánh giá được thể hiện ở bảng 11 dưới đây. Thang điểm ở đây, tối đa là 2 điểm, như vậy từ 0 - 0,54 (giá trị mean) sẽ là không phù hợp, từ 0,55 - 1,3 là trung bình, >1,3 là phù hợp cao được tính toán trong Arcmap. Các vùng được đề xuất đều phù hợp quy hoạch sử dụng đất chi tiết của huyện, tuy nhiên sau khi đánh giá theo 15 tiêu chí cần thiết về mặt kinh tế - xã hội - môi trường đã đưa ra ở trên thì vùng phù hợp trồng cà phê tập trung được thể hiện cụ thể diện tích được thống kê ở bảng 11.

Bảng 11. Thống kê diện tích vùng phù hợp trồng cây cà phê tập trung tại huyện Mai Sơn

STT	Đánh giá	Diện tích (ha)
1	Không phù hợp	9.684,4
2	Phù hợp mức trung bình	10.521,2
3	Phù hợp cao	2.089,6

Nguồn: Tổng hợp số liệu

IV. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này ứng dụng công nghệ GIS và phương pháp phân tích thứ bậc AHP để xác định vị trí hợp lý cho việc tập trung đất nông nghiệp trồng cà phê tại huyện Mai Sơn - Sơn La, một địa phương đang nỗ lực nâng cao giá trị thương hiệu cà phê trên thị trường quốc tế. Các

yếu tố đánh giá vị trí hợp lý, bao gồm 15 tiêu chí theo tiếp cận kinh tế - xã hội - môi trường.

Kết quả đánh giá phục vụ mục đích trồng cây cà phê tập trung, bền vững, xây dựng được các bản đồ vùng phù hợp trồng cà phê tập trung với 2.089,6 ha phù hợp cao, 10.521 ha phù hợp trung bình và 9.684,4 không phù hợp với cây cà phê tại khu vực nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bianchini, S., Solari, L., Del Soldato, M., Raspini, F., Montalti, R., Ciampalini, A., & Casagli, N., 2019. Ground Subsidence Susceptibility (GSS) Mapping in Grosseto Plain (Tuscany, Italy) Based on Satellite InSAR Data Using Frequency Ratio and Fuzzy Logic. *Remote Sensing*, 11(17), 2015. <https://doi.org/10.3390/rs11172015>.
2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2010. TCVN 8409:2010 về Đánh giá đất nông nghiệp. <https://luatminhkhue.vn/tieu-chuan-quoc-gia-tcvn-8409-2010-ve-quy-trinh-danh-gia-dat-san-xuat-nong-nghiep-phuc-vu-quy-hoach-su-dung-dat-cap-huyen.aspx>.
3. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2024. Quyết định 431/QĐ-BNN-TT. <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Linh-vuc-khac/Quyết-dinh-431-QĐ-BNN-TT-2024-De-an-phat-trien-cay-cong-nghiep-chu-luc-den-2030-602966.aspx>.
4. Caner, H. I., & Aydin, C. C., 2021. Shipyard site selection by raster calculation method and AHP in GIS environment, İskenderun, Turkey. *Marine Policy*, 127, 104439. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104439>.
5. Canh P. X., 2018. Đánh giá điều kiện tự nhiên phát triển cây cao su huyện Mường La, tỉnh Sơn La. *VNU Journal of Science: Earth and Environmental Sciences*, 34(2). <https://doi.org/10.25073/2588-1094/vnuees.4256>.
6. Carrubba, A., Militello, M., & Catalano, C., 2013. Maps in Scily: Cultivation, Uses and Potentiality. *Acta Horticulturae*, 997, 277 - 282. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2013.997.34>.
7. Cienciała, A., Sobura, S., & Sobolewska-Mikulska, K., 2022. Optimising Land Consolidation by Implementing UAV Technology. *Sustainability*, 14(8), 4412. <https://doi.org/10.3390/su14084412>.
8. Feizizadeh, B., Jankowski, P., & Blaschke, T., 2014. A GIS based spatially-explicit sensitivity and uncertainty analysis approach for multi-criteria decision analysis. *Computers & Geosciences*, 64, 81 - 95. <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2013.11.009>.
9. Food and Agriculture Organization of the United Nations., 1976. A Framework for land evaluation. (Soil Bulletin 32).
10. Jeganathan, C. (n.d.), 2003. Development of Fuzzy Logic Architecture to assess the sustainability of the Forest Management.
11. Li, Z., 2021. An enhanced dual IDW method for high-quality geospatial interpolation. 11(9903).
12. Liu, Y.-S., Wang, J.-Y., & Guo, L.-Y., 2006. GIS-Based Assessment of Land Suitability for Optimal Allocation in the Qinling Mountains, China. *Pedosphere*, 16(5), 579 - 586. [https://doi.org/10.1016/S1002-0160\(06\)60091-X](https://doi.org/10.1016/S1002-0160(06)60091-X).
13. Özkan, B., Dengiz, O., & Turan, İ. D., 2020. Site suitability analysis for potential agricultural land with spatial fuzzy multi-criteria decision analysis in regional scale under semi-arid terrestrial ecosystem. *Scientific Reports*, 10(1), 22074. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79105-4>.
14. Palchadhuri, M., & Biswas, S., 2016. Application of AHP with GIS in drought risk assessment for Puruliya district, India. *Natural Hazards*, 84(3), 1905 - 1920. <https://doi.org/10.1007/s11069-016-2526-3>.
15. Popovic, G., Stanujkic, D., Brzakovic, M., & Karabasevic, D., 2019. A multiple-criteria decision-making model for the selection of a hotel location. *Land Use Policy*, 84, 49 - 58. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.03.001>.

16. Saaty, T. L., 1984. The Analytic Hierarchy Process: Decision Making in Complex Environments. In R. Avenhaus & R. K. Huber (Eds.), *Quantitative Assessment in Arms Control* (pp. 285 - 308). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2805-6_12.
17. Saaty, T. L., 2008. Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83. <https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590>.
18. Shrestha, R. R., Acharya, A., Karmacharya, N., Sapkota, M., Paudyal, B., Basnet, P., Timilsina, S., & Shakya, H. D., 2022. Application of AHP and GIS for Optimal Solar site Identification in Madhesh Province, Nepal. *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, 14(3). <https://doi.org/10.13033/ijahp.v14i3.986>.
19. Thông tư 01/2021/TT-BXD QCVN 01:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng mới nhất (2024). <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Xay-dung-Do-thi/Thong-tu-01-2021-TT-BXD-QCVN-01-2021-BXD-Quy-chuan-ky-thuat-quoc-gia-ve-Quy-hoach-xay-dung-474747.aspx>.
20. Ủy ban nhân dân tỉnh Sơn La, 2021. Quy hoạch sử dụng đất tỉnh Sơn La, Sơn La.
21. Vafaie, F., Hadipour, A., & Hadipour, V., 2015. GIS-Based Fuzzy Multi-Criteria Decision Making Model for Coastal Aquaculture site Selection *Environmental Engineering and Management Journal*, 14(10), 2415 - 2425. <https://doi.org/10.30638/eemj.2015.258>.
22. Yamane, T., 1967. *Statistics: An introductory analysis* (2nd ed.). New York: Harper and Row.
23. Zandebasiri, M., & Pourhashemi, M., 2016. The Place of AHP Method among the Multi-criteria Decision Making Methods in Forest Management. 6(2).
24. Zarandi, S. M., Shahsavani, A., Nasiri, R., & Pradhan, B., 2021. A hybrid model of environmental impact assessment of PM2.5 concentration using multi-criteria decision-making (MCDM) and geographical information system (GIS)-A case study. *Arabian Journal of Geosciences*, 14(3), 177. <https://doi.org/10.1007/s12517-021-06474-z>.

Email tác giả liên hệ: qlddgiang@gmail.com

Ngày nhận bài: 19/03/2025

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 21/03/2025; 21/03/2025

Ngày duyệt đăng: 24/03/2025