

TRÍCH YẾU LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Tên luận án: “Ứng dụng đa phương pháp trong nghiên cứu các loài thực vật thân gỗ quý hiếm tại Vườn Quốc Gia Tà Đùng, tỉnh Đắk Nông”

Họ tên NCS: Phan Thị Hằng

Chuyên ngành: Lâm học Mã số: 9620205

1. Mục đích và đối tượng của luận án

Mục đích nghiên cứu:

Nghiên cứu hướng tới việc cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn cho công tác quản lý, bảo tồn và sử dụng bền vững tài nguyên rừng, đặc biệt là các loài thân gỗ quý hiếm tại VQG Tà Đùng thích ứng với biến đổi khí hậu. Theo đó mục tiêu của nghiên cứu nhằm:

+ Phân loại và xác định trạng thái rừng theo mức tác động tại VQG Tà Đùng dựa vào ảnh vệ tinh.

+ Ứng dụng SDMs nhằm hỗ trợ công tác điều tra và khảo sát thực địa.

+ Đánh giá đặc điểm đa dạng sinh học của các lâm phần tại VQG Tà Đùng.

+ Phân tích tác động của kịch bản biến đổi khí hậu đến sự thay đổi phân bố của các loài thân gỗ quý hiếm, qua đó nhận diện nguy cơ suy giảm đa dạng sinh học trong tương lai.

Đối tượng nghiên cứu:

Đối tượng nghiên cứu là 10 loài bao gồm: Xá xị, Dầu baud, Trầm hương, Dầu hasselt, Hồng quang, Thông tre, Thông nạng, Dẻ langbian, Sồi ba cạnh, và Trám nâu.

2. Các phương pháp nghiên cứu đã sử dụng:

Luận án sử dụng phương pháp tiếp cận đa phương pháp, kết hợp giữa kỹ thuật truyền thống và công nghệ hiện đại như viễn thám, hệ thống thông tin địa lý (GIS) và học máy nhằm đạt được các mục tiêu nghiên cứu. Các phương pháp chính áp dụng bao gồm:

+ Phân loại trạng thái rừng được thực hiện dựa trên ảnh vệ tinh SE-2A và áp dụng thuật toán phân loại có giám sát SVM (Support Vector Machine) nhằm xây dựng bản đồ trạng thái rừng.

+ Ứng dụng mô hình phân bố loài (SDMs) với thuật toán MaxEnt để xây dựng bản đồ phân bố tiềm năng của các loài thực vật thân gỗ quý hiếm nhằm tối ưu hóa quá trình điều tra thực địa

+ Tính toán các chỉ số đa dạng sinh học (IVI, Shannon, Simpson, Margalef, chỉ số loài hiếm) bằng công cụ RStudio và Excel, kết hợp dữ liệu địa hình từ mô hình số độ cao (DEM) để phân tích ảnh hưởng của các yếu tố địa hình (độ cao, độ dốc) đến sự thay đổi thành phần loài tại lâm phần.

+ Dự báo sự thay đổi phân bố tiềm năng của các loài thực vật quý hiếm theo các kịch bản biến đổi khí hậu SSP5-8.5, thông qua mô hình SDMs với thuật toán MaxEnt nhằm xác định nguy cơ suy giảm hoặc dịch chuyển sinh cảnh trong tương lai.

+ Xác định các điểm nóng đa dạng sinh học (hotspots) bằng phương pháp chồng lớp (overlay), tích hợp dữ liệu từ bản đồ phân bố tiềm năng, bản đồ trạng thái rừng, hệ thống GIS và dữ liệu thực địa. Các giải pháp bảo tồn được đề xuất dựa trên kết quả phân tích và thảo luận có sự tham gia của các bên liên quan.

Các công cụ chính được sử dụng trong xử lý và phân tích dữ liệu gồm: Google Earth Engine (GEE), RStudio, QGIS, ArcGIS, và Microsoft Excel.

3. Những kết quả chính và kết luận

Kết quả chính:

Luận án đã xây dựng bản đồ trạng thái rừng tại Vườn quốc gia Tà Đùng với độ chính xác cao (OA = 85,24%; Kappa = 0,76), cho thấy rừng ít bị tác động chiếm 62%, rừng tác động trung bình và mạnh lần lượt là 20% và 18%. Mô hình SDMs (MaxEnt) được áp dụng với 10 biến môi trường đầu

vào (Bio01, Bio03, Bio04, Bio12, Bio16, NDVI, thảm phủ, độ cao, độ dốc, pH đất) để dự báo phân bố tiềm năng của 10 loài thực vật thân gỗ quý hiếm, đạt độ tin cậy cao ($AUC = 0,7$; kiểm chứng tại thực địa là 91%).

Phân tích đa dạng sinh học cho thấy hệ sinh thái rừng Tà Đùng có mức đa dạng cao (Shannon = 4,82; Simpson = 0,99; Margalef = 32,62), đặc trưng của rừng mưa nhiệt đới; trong đó, độ cao là yếu tố chi phối chính đến sự phân hóa thành phần loài.

Các mô hình khí hậu SSP5-8.5 dự báo phạm vi phân bố của hầu hết các loài nghiên cứu sẽ thu hẹp mạnh trong thế kỷ XXI, đặc biệt giai đoạn 2061–2080, cho thấy nguy cơ suy giảm sinh cảnh nghiêm trọng.

Luận án đã xác định các điểm nóng đa dạng sinh học (các tiểu khu 1795, 1801, 1805, 1804, 1812, 1811 và 1814) và đề xuất hệ thống giải pháp bảo tồn tổng hợp, bao gồm: thiết lập hệ thống giám sát rừng thông minh (GEE, QGIS, UAV/Drone), khoanh vùng bảo tồn trọng điểm, phục hồi rừng tại khu vực chịu tác động mạnh, kiểm soát cháy rừng và khai thác trái phép, đồng thời tích hợp dữ liệu hotspots vào quy hoạch bảo tồn.

Kết luận:

Luận án đã có đóng góp mới trong nghiên cứu sinh thái và bảo tồn các loài thực vật thân gỗ quý hiếm tại Vườn quốc gia Tà Đùng thông qua việc tích hợp dữ liệu thực địa với công nghệ viễn thám, GIS, học máy và phân tích thống kê. Kết quả cho thấy tính hiệu quả của mô hình SDMs trong xác định sinh cảnh tiềm năng, hỗ trợ giám sát, cảnh báo sớm nguy cơ suy giảm và quy hoạch bảo tồn loài ở quy mô địa phương. Đồng thời, các mô hình dự báo theo kịch bản khí hậu SSP5-8.5 đã chỉ ra xu hướng thu hẹp sinh cảnh, cung cấp cơ sở khoa học cho các chiến lược bảo tồn thích ứng với biến đổi khí hậu.

Về thực tiễn, luận án góp phần hoàn thiện cơ sở lý thuyết và phương pháp nghiên cứu đa dạng sinh học, đồng thời mở rộng khả năng ứng dụng mô hình hóa hiện đại trong quản lý và bảo tồn rừng. Kết quả nghiên cứu có thể áp dụng cho các hệ sinh thái rừng khác ở Việt Nam, góp phần nâng cao hiệu quả bảo tồn và sử dụng bền vững tài nguyên rừng thích ứng biến đổi khí hậu.

Người hướng dẫn 1
(Ký tên, họ tên)

Nghiên cứu sinh
(Ký tên, họ tên)

PGS.TS Nguyễn Thị Thanh Hương

Phan Thị Hằng

Người hướng dẫn 2
(Ký tên, họ tên)



PGS. TS. Lưu Hồng Trường

XÁC NHẬN CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO
HIỆU TRƯỞNG