

BIẾN ĐỘNG LƯỢNG THỰC VẬT CHE PHỦ VÀ MỐI QUAN HỆ VỚI CÁC NHÂN TỐ TỰ NHIÊN XÃ HỘI TẠI YÊN CHÂU, SƠN LA

Bùi Mạnh Hưng¹, Nguyễn Thị Bích Phượng¹, Nguyễn Thị Thảo¹

¹Trường Đại học Lâm nghiệp

TÓM TẮT

Biến động lượng thực vật che phủ trên mặt đất là một trong các vấn đề rất được quan tâm giải quyết tại các tỉnh hiện nay. Nghiên cứu đã sử dụng ảnh Sentinel 2 tại tháng 11/2016 và tháng 1/2021 trên địa bàn huyện Yên Châu, cùng với việc xây dựng tám nhân tố để kiểm tra mối quan hệ là độ cao, độ dốc, hướng phơi, khoảng cách tới đường giao thông, khoảng cách tới khu dân cư, nhiệt độ trung bình tháng, lượng mưa trung bình năm và loại đất. Kết quả tính toán chỉ số thực vật (NDVI) đã cho thấy rằng giá trị trung bình của chỉ số thực vật năm 2016 cũng cao hơn năm 2021 là 0,1. Nhìn chung, lượng thực vật có trên địa bàn huyện bị suy giảm. Tổng diện tích có chỉ số thực vật nhỏ hơn 0 giảm từ năm 2016 đến 2021 là khoảng 55,5 ha. Đồng thời, tổng diện tích khu vực có chỉ số thực vật ở mức độ thấp (NDVI từ 0 - 0,6) cũng có xu hướng tăng mạnh, từ khoảng 42 nghìn ha lên đến 69 nghìn ha. Ngược lại, diện tích các khu vực có chỉ số thực vật từ 0,6 - 0,9 lại có xu hướng giảm. Kết quả phân tích mối tương quan giữa NDVI với các nhân tố trên cho thấy rằng mức độ biến động chỉ số thực vật từ 2016 đến 2021 có quan hệ chặt nhất với yếu tố độ dốc và hướng phơi, sau đó đến độ cao, nhiệt độ trung bình và khoảng cách đến đường. Các nhân tố như lượng mưa bình quân tháng và loại đất thì gần như không có mối quan hệ nào.

Từ khóa: ảnh Sentinel 2, biến động, lượng thực vật, nhân tố tự nhiên, Yên Châu.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở Việt Nam, mất rừng và biến động diện tích rừng đã và đang là một trong những vấn đề đáng được quan tâm. Bởi lẽ, trong thời gian gần đây, nhiều khu vực trên địa bàn nhiều tỉnh khác nhau đã xảy ra các vụ mất rừng, phá rừng nghiêm trọng và để lại hậu quả và thiệt hại lớn về tài sản cho đơn vị quản lý và cho nhà nước. Mất rừng còn là nguyên nhân ảnh hưởng tới môi trường không khí, sỏi mòn đất và chất lượng nước ở nhiều địa phương. Đặc biệt, mất rừng gây lên lũ lụt, sạt lở ngày càng trầm trọng ở nhiều địa phương. Đồng thời, mất rừng, suy thoái rừng cũng góp phần vào gây biến đổi khí hậu và hiệu ứng nóng lên toàn cầu. Ảnh hưởng lớn đến đời sống của con người, đặc biệt là các cộng đồng sống gần rừng. Trong thời kỳ 1945 – 1975 cả nước mất khoảng 3 triệu ha rừng, bình quân 100.000 ha năm. Quá trình mất rừng diễn ra nhanh hơn ở giai đoạn 1975 – 1990: mất 2,8 triệu ha, bình quân 140.000 ha/năm. Tuy nhiên từ những năm 1990 đến nay, do công tác trồng rừng và các chương trình dự án của nhà nước được đẩy mạnh đã phần nào làm cho diện tích rừng tăng lên một cách

đơn thuần. Tuy nhiên, mất rừng vẫn diễn ra tại nhiều địa phương (Đỗ Trọng Hoàn và Nguyễn Hải Vân, 2017; Hương Thảo, 2010).

Biến động tài nguyên rừng trong đó có suy thoái và tang rừng chịu ảnh hưởng bởi rất nhiều các yếu tố tự nhiên và xã hội khác nhau. Ảnh hưởng của các nhân tố kinh tế xã hội tới mất rừng, suy thoái rừng đã được phân tích ở nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước. Các yếu tố tự nhiên như hạn hán, cháy rừng, ô nhiễm không khí, xói mòn đất có mối quan hệ mật thiết tới suy thoái rừng. Các yếu tố kinh tế xã hội như canh tác nương rẫy, lấn chiếm rừng, thu gom củi, khai thác gỗ để sản xuất than cũng đã góp phần lớn vào mất rừng và suy thoái rừng, đặc biệt ở những nước Đông Nam Á (Hồng Nhung, 2018; Hương Thảo, 2010). Một số nhân tố như thu nhập bình quân, thu nhập từ rừng, nhu cầu sử dụng gỗ và phát triển cây công nghiệp có ảnh hưởng lớn đến tỷ lệ mất rừng tại tỉnh Điện Biên (Lã Nguyên Khang và Trần Quang Bảo, 2015). Tuy nhiên, tới thời điểm hiện nay khi phân tích ảnh hưởng của các nhân tố tới suy thoái rừng, mất rừng hoặc tang rừng chủ yếu dựa vào kết quả điều tra mặt đất

hoặc phỏng vấn với dung lượng rất hữu hạn, điều này phần nào làm giảm độ chính xác của kết quả phân tích. Sử dụng công nghệ viễn thám để phân tích ảnh vệ tinh, ảnh mô hình số độ cao từ đó phân tích mối quan hệ với các nhân tố tự nhiên, xã hội sẽ nâng cao độ chính xác hơn, bởi số lượng điểm mẫu sẽ rất lớn.

Huyện Yên Châu, tỉnh Sơn La là một huyện có tài nguyên rừng tương đối phong phú. Trong những năm gần đây, công tác quản lý bảo vệ rừng, phòng cháy chữa cháy rừng trên địa bàn huyện luôn được quan tâm triển khai từ huyện đến cơ sở. Song do ảnh hưởng của thời tiết, ý thức quản lý, ý thức bảo vệ rừng của người dân, nhu cầu đời sống tăng cao, sản xuất nông nghiệp được đẩy mạnh cùng với chuyển đổi diện tích đất sử dụng nên hiện tượng mất rừng, suy thoái rừng đã và đang diễn ra hết sức phức tạp. Bên cạnh đó, bằng các biện pháp bảo vệ rừng, trồng rừng, nhiều khu vực trên địa bàn huyện đã có những cải thiện đáng kể cho tài nguyên rừng, đặc biệt là về mặt trữ lượng thực vật trên mặt đất. Tuy nhiên, hiện nay chưa có một nghiên cứu nào cụ thể trên địa bàn toàn huyện về biến động rừng và mối quan hệ giữa chúng với các nhân tố tự nhiên chưa được thực hiện (Ngọc Thuận, 2020; UBND Yên Châu, 2018).

Từ những lý do trên, nghiên cứu về biến động rừng và phân tích mối quan hệ giữa biến động với các yếu tố tự nhiên tại huyện Yên Châu là hết sức cần thiết cho công tác quản lý bảo vệ tài nguyên rừng trên địa bàn. Nghiên cứu này cũng sẽ tập trung chủ yếu khai thác và sử dụng phần mềm Qgis (một phần mềm 4M: miễn phí, mạnh, mở và mới) (Bùi Mạnh Hưng và Nguyễn Thanh Thủy Vân, 2019) và công nghệ viễn thám để thực hiện các bài toán phân tích không gian trên đối tượng Raster của huyện Yên Châu nhằm các mục đích: (1) xây dựng bản đồ hiện trạng chỉ số thực vật các năm 2016 và 2021; (2) xây dựng bản đồ biến động lượng thực vật che phủ cho các giai đoạn từ

11/2016-1/2021 và (3) phân tích mối quan hệ giữa biến động rừng với các nhân tố tự nhiên, xã hội trên địa bàn làm cơ sở cho việc quản lý tài nguyên rừng bền vững tại khu vực nghiên cứu.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Khu vực nghiên cứu

Yên Châu là một huyện miền núi, biên giới của tỉnh Sơn La, nằm trên trục Quốc lộ 6, cách Hà Nội 240 km theo hướng Tây Bắc, cách thị xã Sơn La 64 km về phía Đông, là khu vực đệm giữa 2 Cao nguyên Nà Sản và Mộc Châu, có tọa độ địa lý: 104°10' – 104°40' kinh độ Đông, 21°07'-21°14' vĩ độ Bắc, phía Đông giáp huyện Mộc Châu, phía Tây giáp huyện Mai Sơn, phía Bắc giáp huyện Bắc Yên, phía Nam tiếp giáp với nước CHDCND Lào, có 47 km đường biên giới với nước Lào (UBND Yên Châu, 2018).

2.2. Phương pháp thu thập số liệu

Các số liệu về điều kiện tự nhiên, dân sinh kinh tế và tình hình bảo vệ, phát triển tài nguyên rừng trên địa bàn huyện được kế thừa từ hạt Kiểm lâm huyện. Các báo cáo tổng kết công tác hàng năm của huyện được kế thừa từ UBND và nên giám thống kê của tỉnh Sơn La. Bản đồ kiểm kê rừng kết hợp với bản đồ cập nhật diễn biến tài nguyên rừng được kế thừa từ Chi cục Kiểm lâm Sơn La. Các lớp bản đồ chủ yếu được sử dụng để phân tích là đường giao thông, khu dân cư, hệ thống sông suối, vị trí các nương rẫy trên địa bàn huyện.

Hệ thống ảnh vệ tinh và mô hình số độ cao được sử dụng trong nghiên cứu này bao gồm: Ảnh Sentinel 2 được tải từ trang web của cơ quan khảo sát địa chất Hoa Kỳ (USGS) và mô hình số độ cao (DEM) được tải từ trang web của viện Vật lý Địa cầu Đại học Alaska Fairbanks (ASF), lớp nhiệt độ, lượng mưa và loại đất được tải từ trang web của Tổ chức Nông Lương Thế giới (FAO) cụ thể như trong bảng 1.

Bảng 1. Dữ liệu ảnh Sentinel 2 và mô hình số độ cao sử dụng trong nghiên cứu

| TT | Mã ảnh | Loại dữ liệu | Độ phân giải (m) | Nguồn |
|----|-----------------------------------|----------------|------------------|-------|
| 1 | S2A_OPER_MSI_L1C_TL_SGS__20161105 | Ảnh Sentinel 2 | 10 | USGS |
| 2 | L1C_T48QVJ_A028901_20210103 | Ảnh Sentinel 2 | 10 | USGS |
| 3 | AP_15354_FBS_F0400_RT1 | DEM | 12,5 | ASF |
| 4 | AP_15354_FBS_F0410_RT1 | DEM | 12,5 | ASF |
| 5 | AP_15602_FBS_F0400_RT1 | DEM | 12,5 | ASF |

2.3. Phương pháp xử lý, tính toán

2.3.1. Xử lý ảnh Sentinel 2 và tính chỉ số thực vật (NDVI)

Ảnh Sentinel 2 sau khi được tải về sẽ được xử lý và tính toán chỉ số thực vật trên ảnh như sau (Nguyễn Hải Hòa và cộng sự, 2016; Nguyễn Trọng Cường và cộng sự, 2016).

- Bước 1: Xử lý ảnh Sentinel-2A bao gồm các bước nhỏ sau:

+ Gộp các kênh ảnh: Khi thu thập ảnh viễn thám từ vệ tinh các ảnh nằm ở các kênh phổ khác nhau và có màu đen trắng. Vì vậy, để tính toán chỉ số thực vật, nghiên cứu tiến hành tổ hợp các kênh ảnh. Cụ thể 4 kênh ảnh 2, 3, 4 và 8 được gộp.

+ Tăng cường chất lượng ảnh: Ảnh viễn thám sau khi tổ hợp sẽ được tăng cường cho việc giải đoán ảnh được tốt hơn.

+ Hiệu chỉnh hình học: Trước khi phân tích, giải đoán cần kiểm tra về thông tin hệ quy chiếu cùng các tham số địa lý của ảnh. Ảnh vệ tinh được nắm chỉnh sẽ giảm thiểu sai số hình học và qua đó sẽ cho độ chính xác cao hơn.

+ Cắt ảnh theo ranh giới khu vực nghiên

cứu: Ảnh được cắt theo khu vực nghiên cứu, cụ thể là theo ranh giới của huyện Yên Châu.

Các bước trên được thực hiện bằng phần mềm Qgis 3.16.

- Bước 2: Chỉ số thực vật NDVI

Trong nghiên cứu, chỉ số thực vật NDVI được sử dụng chính để xác định lượng thực vật trên địa bàn huyện ở hai thời điểm khác nhau là 2016 và 2021. Chỉ số thực vật hay chỉ số thực vật được chuẩn hóa (NDVI - Normalized Difference Vegetation Index) là một đại lượng phản ánh khá chính xác số lượng thực vật tại các điểm trên mặt đất. Chỉ số thực vật được tính toán cho ảnh Sentinel 2 theo công thức sau:

$$NDVI = \frac{(Kênh 8 - Kênh 4)}{(Kênh 8 + Kênh 4)}$$

Trong đó: NDVI là chỉ số thực vật; Kênh 8 là kênh cận hồng ngoại; Kênh 4 là kênh màu đỏ (Shivangi S Somvanshi và Maya Kumari, 2020). Bảng phân loại giá trị NDVI theo các loại trạng thái được sử dụng như bảng dưới đây (Lê Thị Thu Hiền, 2013).

Bảng 2. Phân loại NDVI theo lớp phủ bề mặt

| Giá trị NDVI | Lớp phủ bề mặt |
|--------------|--|
| < 0,1 | Khu vực cần cỗi của đá; cát; mặt nước; bê tông |
| 0,1-0,2 | Đất đá cần cỗi, cây bụi |
| 0,2-0,3 | Cây bụi và trảng cỏ; đất nông nghiệp để trống |
| 0,3-0,6 | Trảng cỏ, cây trồng nông nghiệp, rừng thưa |
| > 0,6 | Rừng nhiệt đới |

2.3.2. Xử lý mô hình số độ cao (DEM) và các lớp bản đồ

Mô hình số độ cao của khu vực nghiên cứu được tải về và xử lý như sau: Gộp 3 các tấm DEM lại với nhau (do huyện Yên Châu nằm rải trên 3 tấm DEM khác nhau). Sau đó, các điểm trùng hoặc không có dữ liệu được kiểm tra và lấp đầy bằng giá trị 0. Tiếp đó, DEM

được cắt theo ranh giới của huyện Yên Châu.

Mô hình số độ cao sau đó được sử dụng để tính toán độ cao cho các điểm, tính độ dốc, hướng phơi cho các điểm trên địa bàn huyện. DEM được sử dụng trong nghiên cứu có độ phân giải 12,5 m.

Đối với các lớp bản đồ như đường giao thông, khu dân cư... sẽ được tạo buffer cho các

đối tượng với các khoảng cách khác nhau. Sau đó, các lớp này được chuyển sang dạng Raster để phân tích hồi quy tuyến tính (Alex Mandel và cộng sự, 2016).

2.3.3. Phân tích hồi quy tuyến tính giữa biến động lượng thực vật và các nhân tố

Hiệu số giá trị chỉ số thực vật NDVI giữa hai năm 2016 và năm 2021 sẽ được tính như sau:

$$\Delta_{NDVI} = NDVI_{2021} - NDVI_{2016}$$

Sau khi tính được độ lệch Δ , nếu $\Delta < 0$ thì khu vực đó là suy thoái lượng thực vật che phủ, tức là hàm lượng thực vật bị giảm đi giữa hai mốc thời gian. Còn nếu $\Delta \geq 0$ thì khu vực đó là tăng lượng thực vật, nghĩa là lượng thực vật xanh được tăng lên giữa 2 mốc thời gian.

Sau đó, lớp Δ sẽ được sử dụng để phân tích hồi quy tuyến tính giữa biến động lượng thực

vật với các nhân tố tự nhiên xã hội. Phương trình hồi quy tuyến tính đa biến như sau:

$$\Delta = a_0 + a_1.X_i$$

Trong đó: Δ là độ lệch giá trị chỉ số thực vật giữa hai mốc thời gian;

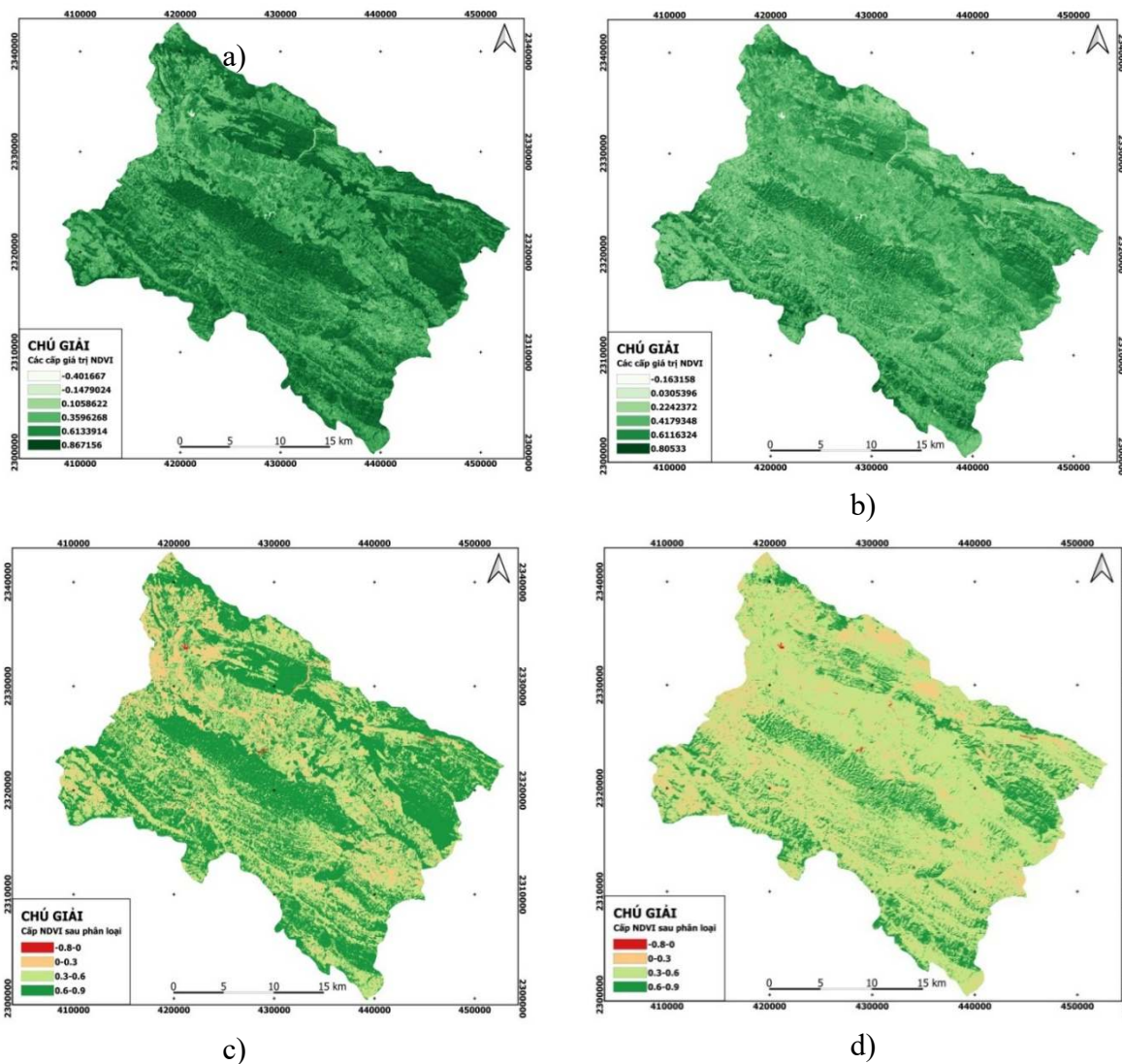
X_i là các nhân tố tự nhiên xã hội như độ cao, độ dốc, hướng phơi, khoảng cách tới đường, khu dân cư, nhiệt độ, lượng mưa, loại đất.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả phân cấp các lớp bản đồ

3.1.1. Kết quả chỉ số thực vật năm 2016 và 2021

Chỉ số thực vật đã được tính toán cho ảnh Sentinel 2 ở năm 2016 và năm 2021. Kết quả tính toán và phân cấp được thể hiện trong hình 1.



Hình 1. Kết quả tính toán và phân cấp chỉ số NDVI: a) và c) là kết quả tính toán và phân cấp giá trị NDVI cho năm 2016; b) và d) là kết quả tính toán và phân cấp giá trị NDVI cho năm 2021

Các giá trị đặc trưng thống kê được tính thể hiện trong bảng 3. toán cho chỉ số thực vật ở hai năm được

Bảng 3. Thống kê các giá trị NDVI trong các năm

| Các đại lượng | Năm 2016 | Năm 2021 |
|--------------------|----------|----------|
| Giá trị nhỏ nhất | -0,4313 | -0,2232 |
| Giá trị lớn nhất | 0,8684 | 0,8125 |
| Giá trị trung bình | 0,5602 | 0,4620 |
| Sai tiêu chuẩn | 0,1820 | 0,1359 |

Như vậy, giá trị lớn nhất của năm 2016 cao hơn năm 2021 là 0,05. Như vậy, lượng thực vật cao nhất ghi nhận được trên địa bàn đã có dấu hiệu bị suy giảm. Giá trị trung bình của chỉ số thực vật năm 2016 cũng cao hơn năm 2021 là 0,1. Điều này cho càng chứng minh rằng, nhìn chung, lượng thực vật có trên địa bàn huyện bị

suy giảm ở mức độ nhất định và trên diện rộng hơn, do giá trị trung bình đã bị giảm. Biên động của dãy giá trị chỉ số thực vật năm 2016 cũng lớn hơn năm 2021. Điều này cho thấy rằng lượng thực vật được rải đều hơn trên phạm vi toàn huyện ở năm 2021.

Bảng 4. Diện tích tương ứng của các cấp NDVI trong các năm

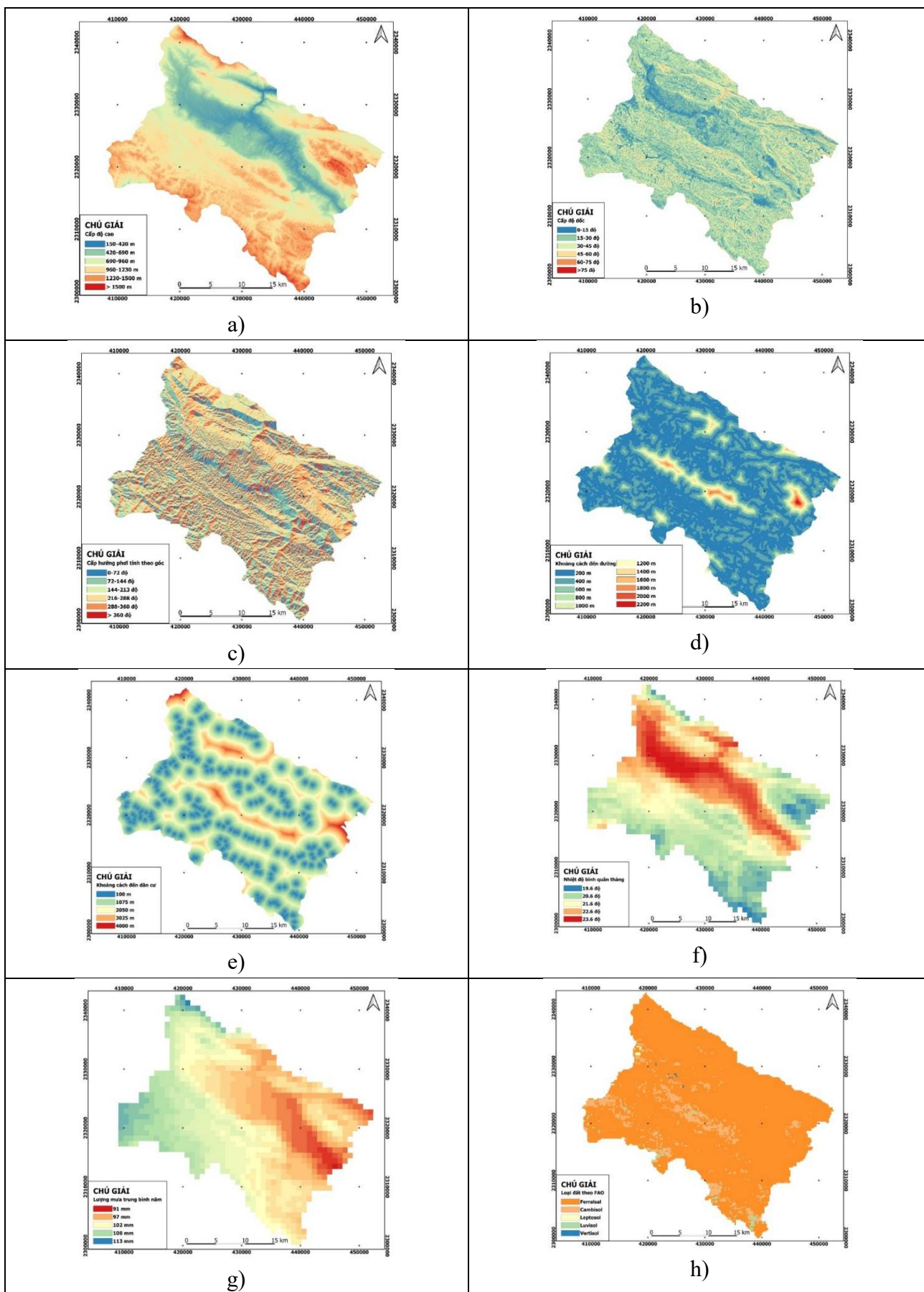
| Cấp | Năm 2016 | | Năm 2021 | |
|------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|
| | Số lượng điểm ảnh | Diện tích năm 2016 (ha) | Số lượng điểm ảnh | Diện tích năm 2021 (ha) |
| Cấp 0 (-0.8-0) | 12248 | 122,48 | 6698 | 66,98 |
| Cấp 1 (0-0.3) | 931954 | 9319,54 | 1127943 | 11279,43 |
| Cấp 2 (0.3-0.6) | 3271971 | 32719,71 | 5812563 | 58125,63 |
| Cấp 3 (0.6-0.9) | 4370372 | 43703,72 | 1639341 | 16393,41 |

Kết quả tính toán diện tích theo các cấp của chỉ số thực vật trên địa bàn toàn huyện. Tổng diện tích đất trống, sông hồ, nhà cửa và các đối tượng không có thực vật xanh phủ trên giảm từ năm 2016 đến 2021 là khoảng 55,5 ha. Đồng thời, tổng diện tích có thực vật phủ xanh ở mức độ thấp (từ 0 - 0,6) cũng có xu hướng tăng mạnh, từ khoảng 42 nghìn ha lên đến 69 nghìn ha. Đây là kết quả của việc phủ xanh đất trống đồi núi trọc ở địa phương. Là kết quả của công tác thực hiện các dự án trồng rừng ở địa phương. Đồng thời là kết quả của công tác bảo vệ và phát triển rừng của lực lượng kiểm lâm và chuyên trách trong 5 năm qua. Tuy nhiên, một điều đáng báo động là ở các khu vực có lượng thực vật cao (chỉ số thực vật từ 0,6-0,9), rừng thường có trữ lượng lớn (Nguyễn Quang Giáp, 2015; Mai Trọng Thịnh và Nguyễn Hải

Hòa, 2017) thì lại có xu hướng giảm. Điều này thể hiện là diện tích rừng có trữ lượng lớn đang bị giảm dần, rừng có dấu hiệu suy thoái về chất lượng. Kết quả này tương tự như kết quả đã được nghiên cứu của nhiều tác giả trong nước (Nguyễn Hải Hòa và cộng sự, 2016; Nguyễn Hải Hòa và Nguyễn Văn Quốc, 2017).

3.1.2. Kết quả bản đồ các nhân tố tự nhiên xã hội

Từ việc tính toán mô hình số độ cao, cũng như các lớp thông tin về điều kiện tự nhiên, xã hội trên địa bàn huyện, kết quả bản đồ các nhân tố được thể hiện như trong hình dưới đây, bao gồm 8 nhân tố là: độ cao, độ dốc, hướng phơi, khoảng cách tới đường giao thông, khoảng cách tới khu dân cư, nhiệt độ trung bình tháng, lượng mưa trung bình năm và loại đất.



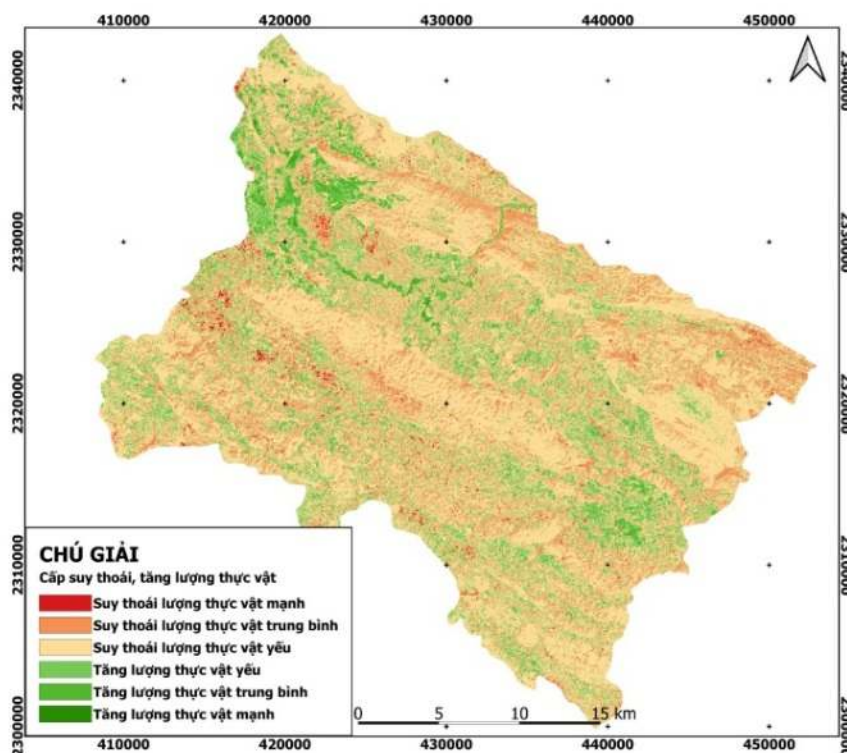
Hình 3. Bản đồ các nhân tố: a) độ cao; b) độ dốc; c) hướng phơi (tính theo độ); d) khoảng cách tới đường giao thông; e) khoảng cách tới khu dân cư; f) nhiệt độ trung bình tháng; g) lượng mưa trung bình năm; h) loại đất

Kết quả cho thấy rằng độ cao của toàn huyện dao động từ 150 m đến hơn 1500 m. Độ dốc dao động từ 0 đến hơn 75 độ. Do đây là huyện miền núi, do vậy phần lớn diện tích của huyện có độ dốc tương đối lớn (khoảng từ 35 độ đến 75 độ). Địa bàn huyện có đầy đủ các hướng phơi như đông, tây, nam, bắc. Khoảng cách đến đường giao thông tối đa đến 2200 m và đến khu vực đông dân cư là 4000 m. Nhiệt độ trung bình tháng dao động từ 19 đến 23 độ, trong khi đó lượng mưa trung bình năm chạy từ 91 mm đến 113 mm. Trên địa bàn huyện

bao gồm 5 loại đất chính là Ferralsal, Cambisol, Leptosol, Luvisol và Vertisol. Trong đó trên 80% diện tích là đất Ferralsal.

3.2. Kết quả biến động lượng thực vật che phủ

Bản đồ kết quả phân cấp suy thoái và gia tăng lượng thực vật che phủ trên địa bàn toàn huyện được thể hiện trong hình sau. Với ngưỡng chia NDVI như sau: suy thoái mạnh: < -0,6, trung bình: -0,4 đến -0,2, yếu: -0,2 đến 0. Tăng lượng thực vật mạnh: > 0,6, trung bình: 0,2 - 0,4, yếu 0 - 0,2.



Hình 4. Bản đồ mức độ suy thoái và gia tăng lượng thực vật che phủ

Bản đồ trên cho thấy rằng phần lớn diện tích trên địa bàn huyện đều diễn ra hiện tượng suy thoái lượng thực vật che phủ (diện tích có tông

màu vàng cam và đỏ). Có nghĩa là lượng thực vật xanh trên mặt đất có xu hướng giảm trên diện rộng. Cụ thể được thể hiện trong bảng 5.

Bảng 5. Biến động diện tích suy thoái và tăng lượng thực vật che phủ

| Biến động | Mức độ | Diện tích (m ²) | Diện tích (ha) |
|--------------------------|-------------|-----------------------------|-----------------|
| Suy thoái lượng thực vật | Mạnh | 9238906,25 | 923,89 |
| | Trung bình | 169108750,00 | 16910,88 |
| | Yếu | 499156875,00 | 49915,69 |
| | Tổng | 677504531,25 | 67750,45 |
| Tăng lượng thực vật | Yếu | 152008593,75 | 15200,86 |
| | Trung bình | 27500625,00 | 2750,06 |
| | Mạnh | 1775312,50 | 177,53 |
| | Tổng | 181284531,25 | 18128,45 |

Bảng trên cho thấy rằng trong vòng 5 năm từ năm 2016 đến năm 2021 thì diện tích khu vực có lượng thực vật che phủ bị giảm lớn gấp 3,7 lần so với diện tích khu vực có lượng thực vật tăng. Đây là một vấn đề rất lớn được đặt ra cho các nhà quản lý tài nguyên thực vật nói chung và tài nguyên rừng nói riêng trên địa bàn huyện. Trong các khu vực suy thoái lượng thực vật thì suy thoái mạnh chiếm 1,36%, mức độ trung bình chiếm 24,96% và mức độ yếu chiếm 73,68%. Tại khu vực lượng thực vật tăng thì mức độ mạnh chiếm 0,98%, còn mức độ trung

bình và yếu lần lượt chiếm tỷ lệ là 15,17% và 83,32%. Như vậy, cả khu vực suy thoái và tăng lượng thực vật thì tỷ lệ mức yếu chiếm tỷ lệ cao nhất, sau đó đến mức trung bình và cuối cùng là mức mạnh.

3.3. Môi quan hệ giữa biến động lượng thực vật che phủ và các nhân tố tự nhiên xã hội

Kết quả phân tích tương quan tuyến tính giữa biến động giá trị chỉ số thực vật với các yếu tố tự nhiên xã hội được thể hiện trong bảng 6.

Bảng 6. Kết quả phân tích tương quan tuyến tính giữa NDVI và các nhân tố

| Tham số | a | b | R ² | Số điểm ảnh phân tích | Giá trị Sig của F |
|----------------------------|---------|---------|----------------|-----------------------|-------------------|
| Độ cao | -0,0502 | -0,0001 | 0,0146744 | 5493785 | 0,000 |
| Độ dốc | -0,0546 | -0,0021 | 0,0254256 | 5478661 | 0,000 |
| Hướng phơi | -0,0546 | -0,0021 | 0,0254256 | 5478661 | 0,000 |
| Khoảng cách đến đường | -0,0786 | -0,0001 | 0,0100982 | 85790 | 0,000 |
| Khoảng cách đến dân cư | -0,0754 | 0,0000 | 0,0092571 | 85497 | 0,000 |
| Nhiệt độ trung bình tháng | -0,4492 | 0,0163 | 0,0139443 | 1096 | 0,001 |
| Lượng mưa trung bình tháng | -0,1540 | 0,0006 | 0,0002778 | 1096 | 0,04 |
| Loại đất | -0,0971 | 0,0001 | 0,0000015 | 18023 | 0,3 |

Kết quả trên đã cho thấy rằng mức độ biến động chỉ số thực vật trong khoảng 5 năm từ 2016 đến 2021 có quan hệ chặt nhất với yếu tố độ dốc và hướng phơi, sau đó đến độ cao, nhiệt độ trung bình và khoảng cách đến đường. Các nhân tố như lượng mưa bình quân tháng và loại đất thì gần như không có mối quan hệ nào. Điều này cũng có nghĩa rằng mức độ suy thoái hoặc tăng lượng thực vật che phủ chịu ảnh hưởng lớn bởi các nhân tố độ dốc, độ cao, khoảng cách đến đường và khu dân cư. Bởi lẽ những nơi có độ dốc và độ cao lớn thì người dân sẽ ít tác động đến rừng, và công tác trồng cây rừng, cây công nghiệp, cây nông nghiệp tại các khu vực này cũng rất ít được tiến hành. Phần lớn các hoạt động của con người tác động vào thực vật trên mặt đất được tiến hành ở những khu vực bằng phẳng, độ dốc thấp. Đồng thời, các hoạt động canh tác và ảnh hưởng tới cây rừng và cây nông nghiệp cũng thường được tiến hành với cường độ và số lượng lớn hơn tại các khu vực gần đường, gần khu dân

cư. Còn các khu vực xa đường, xa khu dân cư thì thảm thực vật ít bị tác động bởi các hoạt động của con người hơn. Trong khi đó, các yếu tố như lượng mưa và loại đất không có quan hệ tới biến động lượng thực vật che phủ. Bởi lẽ, mức độ chênh lệch về lượng mưa trong huyện không lớn và phần lớn diện tích toàn huyện là đất Ferralit. Do vậy, những nhân tố này không ảnh hưởng đến biến động lớp phủ thực vật. Mối quan hệ này tương tự như kết quả phỏng vấn tại Mường Chà và Sơn La khi phân tích các nhân tố ảnh hưởng tới cháy rừng (Bùi Mạnh Hưng và Nguyễn Thanh Thủy Vân, 2019; Nguyễn Ngọc Thạch và cộng sự, 2017).

4. KẾT LUẬN

Như vậy, từ việc phân tích chỉ số thực vật từ ảnh Sentinel tại các năm 2016 và 2021 trên địa bàn huyện Yên Châu cho thấy rằng giá trị trung bình của chỉ số thực vật năm 2016 cũng cao hơn năm 2021 là 0,1. Điều này cho càng chứng minh rằng, nhìn chung, lượng thực vật có trên địa bàn huyện bị suy giảm ở mức độ

nhất định và trên diện rộng. Lượng thực vật được rải đều hơn trên phạm vi toàn huyện ở năm 2021. Kết quả tính toán cho thấy rằng tổng diện tích khu vực có chỉ số thực vật nhỏ hơn 0 giảm từ năm 2016 đến 2021 là khoảng 55,5 ha. Đồng thời, tổng diện tích có chỉ số thực vật ở mức độ thấp (từ 0 - 0,6) cũng có xu hướng tăng mạnh, từ khoảng 42 nghìn ha lên đến 69 nghìn ha. Ngược lại, một điều đáng báo động là ở các khu vực có lượng thực vật cao (chỉ số thực vật từ 0,6 - 0,9), rừng thường có trữ lượng lớn (Lê Thị Thu Hiền, 2013; Nguyễn Quang Giáp, 2015) thì lại có xu hướng giảm. Điều này thể hiện là diện tích có lượng thực vật che phủ lớn đang bị giảm dần.

Nghiên cứu đã xây dựng tám nhân tố tự nhiên và xã hội để kiểm tra mối quan hệ với chỉ số thực vật là độ cao, độ dốc, hướng phơi, khoảng cách tới đường giao thông, khoảng cách tới khu dân cư, nhiệt độ trung bình tháng, lượng mưa trung bình năm và loại đất. Kết quả phân tích mối tương quan giữa NDVI với các nhân tố trên cho thấy rằng mức độ biến động chỉ số thực vật trong khoảng 5 năm từ 2016 đến 2021 có quan hệ chặt nhất với yếu tố độ dốc và hướng phơi, sau đó đến độ cao, nhiệt độ trung bình và khoảng cách đến đường. Các nhân tố như lượng mưa bình quân tháng và loại đất thì gần như không có mối quan hệ nào. Điều này cũng có nghĩa rằng mức độ suy thoái hoặc tăng lượng thực vật che phủ chịu ảnh hưởng lớn bởi các nhân tố độ dốc, độ cao, khoảng cách đến đường và khu dân cư. Trong khi đó, các yếu tố như lượng mưa và loại đất không có quan hệ tới biến động lượng thực vật che phủ. Bởi lẽ, mức độ chênh lệch về lượng mưa trong huyện không lớn và phần lớn diện tích toàn huyện là đất Ferralit.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Trọng Hoàn và Nguyễn Hải Vân (2017). *Lý thuyết về diễn biến rừng và một số suy nghĩ về phát triển lâm nghiệp Việt Nam*, Tổ chức con người và thiên nhiên, Hà Nội, Việt Nam. Xem ngày 9/2/2021. Có tại link sau: <https://www.thiennhien.net/2017/03/24/ly-thuyet-ve-dien-bien-rung-va-mot-suy-nghi-ve-phat-trien-lam-nghiep-viet-nam/>.
2. Hương Thảo (2010). *Tài nguyên rừng và nguyên nhân suy thoái rừng ở Việt Nam*, Tổng cục Lâm nghiệp,

Hà Nội, Việt Nam. Xem ngày 9/2/2021. Có tại link sau: <http://tongcuclamnghiep.gov.vn/LamNghiep/Index/tai-nguyen-rung-va-nguyen-nhan-suy-thoai-rung-tren-the-gioi-195>.

3. Hồng Nhung (2018). *Suy thoái rừng trên thế giới - Thực trạng và giải pháp*, Ban trung ương mặt trận tổ quốc Việt Nam, Hà Nội, Việt Nam. Xem ngày 9/2/2021. Có tại link sau: <http://tapchimatran.vn/the-gioi/suy-thoai-rung-tren-the-gioi-thuc-trang-va-giai-phap-14560.html>.

4. Hương Thảo (2010). *Tài nguyên rừng và nguyên nhân suy thoái rừng trên thế giới*, Tổng cục Lâm nghiệp, Hà Nội, Việt Nam. Xem ngày 9/2/2021. Có tại link sau: <http://tongcuclamnghiep.gov.vn/LamNghiep/Index/tai-nguyen-rung-va-nguyen-nhan-suy-thoai-rung-tren-the-gioi-194>.

5. Lê Nguyên Khang và Trần Quang Bảo (2015). *Các phương pháp phân tích thống kê đa biến số liệu nghiên cứu lâm nghiệp bằng SAS*. Tạp chí Nông nghiệp & PTNT. Số 15/2015: 1-12.

6. Ngọc Thuần (2020). *Tập trung làm tốt công tác bảo vệ, phát triển rừng*, Báo Sơn La online, Sơn La, Việt Nam. Xem ngày 9/2/2021. Có tại link sau: <http://www.baosonla.org.vn/vi/bai-viet/tap-trung-lam-tot-cong-tac-bao-ve-phat-trien-rung-34727>.

7. UBND Yên Châu (2018). *Điều kiện tự nhiên*, Cổng thông tin điện tử huyện Yên Châu, Sơn La, Việt Nam. Xem ngày 9/2/2021. Có tại link sau: <https://yenchau.sonla.gov.vn/1297/31378/58877/416970/Dieu-kien-tu-nhien/Dieu-kien-tu-nhien.aspx>.

8. Bùi Mạnh Hưng và Nguyễn Thanh Thủy Vân (2019). *Sử dụng QGIS và phân tích thứ bậc (ahp) để phân cấp nguy cơ cháy rừng tại huyện Mường Chà, tỉnh Điện Biên*. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp. Số 2/2019: 38-47.

9. Nguyễn Hải Hòa, Nguyễn Thị Thu Hiền và Lương Thị Thu Trang (2016). *Sử dụng GIS và ảnh Landsat đa thời gian xây dựng bản đồ biến động diện tích rừng tại xã vùng đệm Xuân Đài và Kim Thượng, Vườn quốc gia Xuân Sơn*. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp. 3: 4524-4527.

10. Nguyễn Trọng Cường, Nguyễn Hải Hòa và Trần Quang Bảo (2016). *Thành lập bản đồ rừng ngập mặn ven biển tỉnh Thái Bình từ ảnh Sentinel-2*. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp Số 6/2019: 57-66.

11. Shivangi S Somvanshi và Maya Kumari (2020). *Comparative analysis of different vegetation indices with respect to atmospheric particulate pollution using sentinel data*. Applied Computing and Geosciences. 7: 100032.

12. Lê Thị Thu Hiền (2013). *Áp dụng chỉ số thực vật (NDVI) của ảnh Landsat đánh giá hoang mạc hóa tỉnh Bình Thuận*. Tạp chí các Khoa học về Trái Đất. 35(4): 357-363.

13. Alex Mandel, Victor Olaya Ferrero, Anita Graser và Alexander Bruy (2016). *QGIS 2 cookbook*. Packt Publishing Ltd.

14. Nguyễn Quang Giáp (2015). *Thử nghiệm phương pháp xây dựng bản đồ hiện trạng lớp phủ thực vật trong lưu vực từ ảnh vệ tinh Landsat 8*. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp. 3: 40-50.

15. Mai Trọng Thịnh và Nguyễn Hải Hòa (2017). *Sử dụng ảnh viễn thám đa thời gian trong đánh giá biến động diện tích rừng ngập mặn tại thị xã Quảng Yên, tỉnh Quảng Ninh*. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp. 3: 101-112.

16. Nguyễn Hải Hòa và Nguyễn Văn Quốc (2017). *Sử dụng ảnh viễn thám landsat và gis xây dựng bản đồ biến động diện tích rừng tại vùng đệm Vườn quốc gia Xuân Sơn*. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp. 3: 46-56.

17. Nguyễn Ngọc Thạch, Đặng Ngô Bảo Toàn và Phạm Xuân Cảnh (2017). *Ứng dụng viễn thám và GIS thành lập bản đồ nguy cơ cháy rừng phục vụ phòng chống, giảm thiểu thiệt hại do cháy rừng tại tỉnh Sơn La, Việt Nam*. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Các Khoa học Trái đất và Môi trường. 33(3): 53-66.

VEGETATION AMOUNT CHANGES AND RELATIONS BETWEEN THE CHANGE AND NATURAL SOCIAL FACTORS IN YEN CHAU, SON LA

Bui Manh Hung¹, Nguyen Thi Bích Phuong¹, Nguyen Thi Thao¹

¹*Vietnam National University of Forestry*

SUMMARY

Vegetation amount changes on the ground is one of the most concerned issues to solve in many provinces. This study used Sentinel 2 images in 2016 and 2021 in Yen Chau district, together with a construction of eight factors to test the relationship of elevation, slope, aspect, distance to roads, distance to residential areas, average temperature, average annual rainfall and soil type. Results of the vegetation index (NDVI) calculation showed that the average NDVI value in 2016 was higher than that of 2021 by 0.1. In general, the amount of vegetation available in the district was reduced. Total area with NDVI less than 0 decreased from 2016 to 2021 by 55.5 ha. At the same time, total area with low NDVI values (0-0.6) also tended to increase sharply, from about 42,000 ha to 69,000 ha. On the contrary, the areas with NDVI from 0.6-0.9 tended to decrease. Analysis results of the correlation between NDVI and the above factors indicated that the variation in NDVI values from 2016 to 2021 was most strongly related to slope and aspect, the following is elevation, average temperature and the distance to roads. Factors such as average monthly rainfall and soil type had almost no relationship with NDVI changes.

Keywords: natural social factors, Sentinel 2, vegetation amount changes, Yen Chau.

Ngày nhận bài : 02/4/2021

Ngày phản biện : 07/5/2021

Ngày quyết định đăng : 17/5/2021