

## ỨNG DỤNG CHỈ SỐ ĐỊNH LƯỢNG TRONG NGHIÊN CỨU ĐA DẠNG CẢNH QUAN TỈNH ĐẮK LẮK

PHẠM HOÀNG HẢI \*, ĐẶNG XUÂN PHONG \*\*, PHAN VĂN PHÚ\*\*\*

### TÓM TẮT

*Bên cạnh các phương pháp định tính, nghiên cứu đa dạng cảnh quan sử dụng phương pháp định lượng (với các chỉ số: mật độ khoanh vi, chỉ số Shannon Claramunt - ShI) sẽ là một xu hướng mới với nhiều kì vọng sẽ tạo động lực thúc đẩy sự phát triển của khoa học cảnh quan. Bởi vì các chỉ số này cho phép tính toán được mức độ đa dạng trong cấu trúc và chức năng của các vùng và tiểu vùng thuộc nhóm vùng cảnh quan cao nguyên Đăk Lăk. Từ kết quả tính toán, chúng ta có thể làm rõ mối quan hệ giữa hiện trạng khai thác và tiềm năng của các đơn vị lãnh thổ, tạo cơ sở cho việc quy hoạch và tổ chức lãnh thổ sản xuất tỉnh Đăk Lăk.*

**Từ khóa:** đa dạng cảnh quan, phương pháp định lượng, cấu trúc, chức năng, chỉ số mật độ khoanh vi - PD, chỉ số đa dạng cảnh quan – ShI.

### ABSTRACT

#### *Applying quantitative indicators in landscape diversity research in Dak Lak province*

*Besides qualitative method, researching landscape diversity using quantitative indexes (such as: Patch Density - PD, Shannon-Claramunt Index - ShI) will be the new trend with many promises and it is expected to produce a driving force of landscape science development because these indexes allow to calculate the level of diversity in structure and function of the regions and subregions in the DakLak plateau landscape group. From the results that we can clarify the relationship between the current state and potential exploitation of the territory, as the basis for planning and territorial organization of Daklak province.*

**Keywords:** landscape diversity, quantitative method, structure, function, Patch Density, Shannon Claramunt Index.

### 1. Đặt vấn đề

Nghiên cứu đa dạng cảnh quan với mục tiêu phân tích, đánh giá sự phong phú, tính phức tạp nhưng có quy luật trong phân bố không gian và thời gian của các thành phần tự nhiên trong một tổng thể lãnh thổ. Thông qua đó, việc nghiên cứu đa dạng cảnh quan sẽ giúp chúng ta có cái nhìn toàn diện về các mối quan hệ tương hỗ giữa các

---

\* GS TSKH, Viện Địa lí - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam;  
Email: phhoanghai@yahoo.com

\*\* TS, Viện Địa lí - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

\*\*\* ThS, Trường Đại học Sư phạm TPHCM

thành phần tự nhiên, đồng thời phát hiện được đặc trưng riêng của mỗi đơn vị lãnh thổ, các tiềm năng tự nhiên của từng đơn vị cảnh quan phù hợp với từng mục đích khai thác sử dụng khác nhau.

Tuy nhiên hiện nay, việc nghiên cứu đa dạng cảnh quan ở nước ta chủ yếu mới dừng lại ở các phương pháp định tính, còn phương pháp định lượng vẫn chưa được sử dụng nhiều. Bởi vậy, việc sử dụng các chỉ số định lượng để xác định tính đa dạng cảnh quan vốn có của lãnh thổ trở nên cấp thiết hơn bao giờ hết, nhất là đối với các lãnh thổ nghiên cứu có tính đa dạng cao mà Đắk Lắk là một ví dụ tiêu biểu.

## 2. Nội dung

### 2.1. Một số khái niệm có liên quan

Cảnh quan là một tổng thể lãnh thổ không phân biệt phạm vi không gian và không cố định theo thời gian, được cấu thành từ nhiều hợp phần và bộ phận tự nhiên - xã hội, mà giữa các hợp phần và bộ phận ấy luôn tồn tại mối quan hệ tương tác chặt chẽ với nhau.

Đa dạng cảnh quan là sự phân hóa đa dạng, phức tạp trong không gian và theo thời gian của cảnh quan. Trong không gian thể hiện ở hai chiều: Thăng đứng (cấu trúc đứng) và nằm ngang (cấu trúc ngang), cho nên sự đa dạng của cảnh quan (CQ) trong không gian còn gọi là sự đa dạng (ĐD) về cấu trúc CQ. Còn theo thời gian, CQ luôn thay đổi cả về hình thức lẫn bản chất theo nhiều hướng khác nhau, tạo nên cấu trúc động lực của CQ, đó gọi là sự đa dạng về động lực CQ. Tính ĐD theo chiều không gian và thời gian làm cho mỗi CQ sẽ có những vai trò - chức năng nhất định đối với tự nhiên và xã hội, từ đó tạo nên tính ĐD về mặt chức năng của CQ.

Để định lượng tính đa dạng về cấu trúc CQ lãnh thổ, có thể sử dụng 02 chỉ số sau:

#### a) Mật độ khoanh vi (Patch Density - PD) [4]

Một khoanh vi đại diện cho một khu vực, vậy thì một lãnh thổ nghiên cứu sẽ được cấu tạo nên bởi một bức khảm của nhiều khoanh vi thuộc nhiều loại cảnh quan khác nhau. Mật độ khoanh vi (PD) nhấn mạnh đến số lượng khoanh vi trên 1 đơn vị diện tích nghiên cứu (thường là 100 ha). Công thức tính cụ thể là:

$$PD = \frac{n}{a}$$

Với PD là mật độ khoanh vi (trên 100 ha) ; n là số khoanh vi; a là diện tích khu vực.

#### b) Chỉ số đa dạng Shannon - Claramunt (ShI) [3]

$$ShI = - \sum_{i=1}^m \frac{d_i^{int}}{d_i^{ext}} (P_i \log_2 P_i)$$

Với  $P_i$  là tỉ lệ diện tích của CQ thứ  $i$  so với tổng diện tích;  $m$  là số loại CQ;  $d_i^{int}$  là khoảng cách trung bình giữa các khoan vi của cùng một loại CQ;  $d_i^{ext}$  là khoảng cách trung bình giữa CQ này với CQ khác (khoảng cách tính từ tâm của các khoan vi).

Đồng thời, để so sánh được giá trị của ShI, ta cần một chỉ số đối chiếu, đó là chỉ số đa dạng tối đa (Maximum Diversity), được tính bằng:  $ShI_{max} = \log_2 m$ .

Công thức ShI cũng có thể dùng để tính chỉ số ĐĐ về mặt chức năng CQ, chỉ khác ở chỗ:  $P_i$  là tỉ lệ diện tích của nhóm chức năng CQ thứ  $i$  so với tổng diện tích.

## 2.2. Ứng dụng chỉ số định lượng tính đa dạng cảnh quan Đăk Lăk

Chỉ số PD và ShI được áp dụng cho các khu vực lãnh thổ với thông số quan trọng là thuộc tính của các đơn vị CQ. Do đó trước khi áp dụng các chỉ số này, chúng ta cần phải xây dựng được bản đồ phân loại CQ và phân vùng CQ.

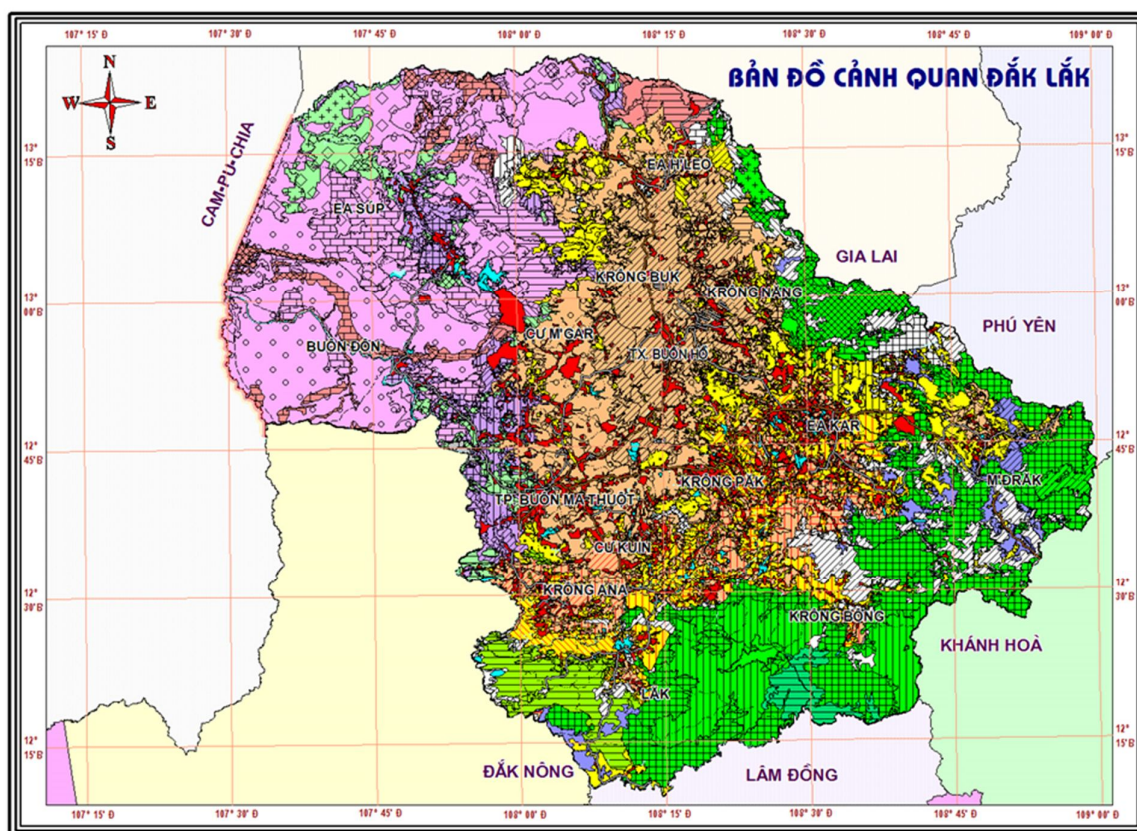
### 2.2.1. Xây dựng bản đồ phân loại và phân vùng cảnh quan Đăk Lăk

Qua nghiên cứu các hệ thống phân loại CQ trước đây, đồng thời căn cứ đặc điểm của các nhân tố thành tạo CQ của Đăk Lăk, cùng với mục tiêu xây dựng bản đồ CQ tỉ lệ 1:100.000, tác giả sử dụng phương pháp chồng xếp các lớp bản đồ thành phần (gồm địa hình, khí hậu, thủy văn, thổ nhưỡng, lớp phủ thực vật) với sự hỗ trợ của phần mềm MapInfo, để xây dựng nên hệ thống phân loại và bản đồ CQ Đăk Lăk, cụ thể như sau:

**Bảng 1.** Hệ thống phân loại CQ áp dụng cho bản đồ CQ Đăk Lăk tỉ lệ 1:100.000

Số TT	Cấp phân vị	Các chỉ tiêu phân chia	Ví dụ
1	Phụ hệ CQ	Đặc trưng định lượng của các điều kiện khí hậu được quy định bởi sự hoạt động của chế độ hoàn lưu khí quyển cùng mối tương quan nhiệt - ẩm	- Phụ hệ CQ không chịu ảnh hưởng của gió mùa đông bắc, có sự phân hóa mùa khô
2	Lớp CQ	Thể hiện sự tác động tổng hợp của các nhân tố địa hình và khí hậu, từ đó tạo nên các CQ khác nhau cả về bản chất và diện mạo	- Lớp CQ núi đặc trưng bởi các quá trình rửa trôi, xói mòn - Lớp CQ thung lũng đặc trưng bởi các quá trình tích tụ
3	Phụ lớp CQ	Nằm trong một lớp CQ nhất định, phân biệt với nhau bởi mức độ kết hợp của hai nhân tố địa hình - khí hậu và bởi cường độ của các vòng tuần hoàn vật chất - năng lượng	- Phụ lớp CQ núi trung bình - Phụ lớp CQ bán bình nguyên
4	Kiểu CQ	Nằm trong phụ hệ CQ, thể hiện sự tác động lẫn nhau giữa hai nhân tố khí hậu và sinh vật, quyết định sự thành tạo các kiểu thảm thực vật	- Kiểu CQ rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa ẩm - Kiểu CQ rừng nửa rụng lá

5	Loại (nhóm loại CQ)	<p>Thể hiện sự tác động qua lại giữa các quần xã thực vật và các loại thổ nhưỡng cùng với sự tham gia một cách chủ động của con người và các nhân tố khác, quyết định khả năng tồn tại và phát triển của CQ</p>	<p>- Loại CQ rừng tự nhiên á nhiệt đới thường xanh trên đất feralit mùn vàng đỏ núi trung bình</p> <p>- Loại CQ cây bụi cỏ dưới rừng nhiệt đới nửa rụng lá trên đất phù sa cổ núi thấp</p>
---	---------------------	---	--



Thành lập: NCS Phan Văn Phú

**Hình 1.** Bản đồ phân loại cảnh quan Đắk Lắk

Khái quát chung về cảnh quan Đắk Lắk thấy nổi bật những đặc điểm sau:

- Lớp CQ núi: gồm 3 phụ lớp với tổng diện tích khoảng 395.343 ha, đều thuộc kiểu CQ rừng rậm thường xanh nhiệt đới mưa mùa. Trong đó:
  - + Phụ lớp núi cao chiếm 0,7 % diện tích lớp CQ núi với 2 loại CQ và 3 ĐV;
  - + Phụ lớp núi trung bình: 15,7 % tổng diện tích của lớp với 4 loại CQ và 10ĐV;
  - + Phụ lớp đồi núi thấp: 83,6 % tổng diện tích của lớp với 21 loại CQ và 381ĐV.

**Bảng 2. Bảng chú giải bản đồ cảnh quan tỉnh Đắk Lắk**

Nền tảng nhiệt - ẩm		Hệ CQ		Hệ CQ nhiệt đới ẩm gió mùa												
		Phụ hệ CQ		Phụ hệ CQ không chịu ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc, có sự phân hoá mùa khô												
		Kiểu CQ		Rừng rậm thường xanh nhiệt đới mùa mưa						Rừng rậm thường xanh nhiệt đới mùa rụng lá						
Lớp CQ	Phụ lớp CQ	Loại CQ	Thực vật	Rừng kín cây lá rộng thường xanh nhiệt đới / Rừng hỗn giao	Rừng lá kim	Rừng tre nửa	Rừng trống	Cây bụi, trắng cỏ	Cây lâu năm	Cây hàng năm	Rừng kín nửa rụng lá (rừng khộp)	Rừng rụng lá (rừng khộp)	Cây bụi, trắng cỏ	Cây lâu năm	Cây hàng năm	
		Loại đất														
Núi	Núi cao	A	1													
		Fa	2													
	Núi trung bình	Ha	3	4				5								
		Fa	6													
	Đồi núi thấp	D				7			8							
		E	9						10							
		Fa	11	12	13	14	15	16	17							
		Fk	18		19	20	21	22	23							
		Xa	24			25	26			27						
		Cao nguyên	Cao nguyên cao	Fa							28	29				
Fk				30						31	32					
R										33	34					
Xa									35	36						
Cao nguyên thấp	D								37	38				39	40	
	E								41	42	43	44				
	Fa				45	46			47	48	49	50		51	52	
	Fk				53	54	55		56	57	58	59		60	61	
Đồng bằng	Đồng bằng giữa núi	Fq						62			63	64		65		
		R					66		67	68		69		70	71	
		Xa	72					73	74	75	76	77		78	79	
		D							80	81						
		Fa							82	83						
		Fk							84	85						
		G1	86		87		88	89	90							
		P			91		92	93	94							
Đồng bằng	Bán bình nguyên	R						95	96							
		Xa						97	98							
		E								99	100					
		Fa								101	102	103	104	105		
		Fk									106		107			
		Fq								108	109	110	111	112		
		G1										113		114		
		P									115		116	117		
Mặt nước	Khu dân cư		122													
			123													

- Lớp CQ cao nguyên có tổng diện tích 362.345 ha với 2 phụ lớp là cao nguyên cao và cao nguyên thấp, trong đó có 24,8 % diện tích của lớp là thuộc kiểu CQ rừng rậm thường xanh nhiệt đới nửa rụng lá ở vùng cao nguyên thấp. Cụ thể:

+ Phụ lớp cao nguyên cao chiếm 28,8 % diện tích lớp với 9 loại CQ và 94 ĐV;

+ Phụ lớp cao nguyên thấp: 71,2 % diện tích của lớp với 43 loại và 561 ĐV. Trong đó, kiểu CQ rừng rậm thường xanh nhiệt đới nửa rụng lá có 22 loại và 180 ĐV.

- Lớp CQ đồng bằng chiếm 450.735 ha với 2 phụ lớp, trong đó phụ lớp bán bình nguyên hoàn toàn thuộc kiểu CQ rừng rậm thường xanh nhiệt đới nửa rụng lá. Cụ thể:

+ Phụ lớp đồng bằng giữa núi chiếm 33% diện tích lớp với 19 loại và 779 ĐV;

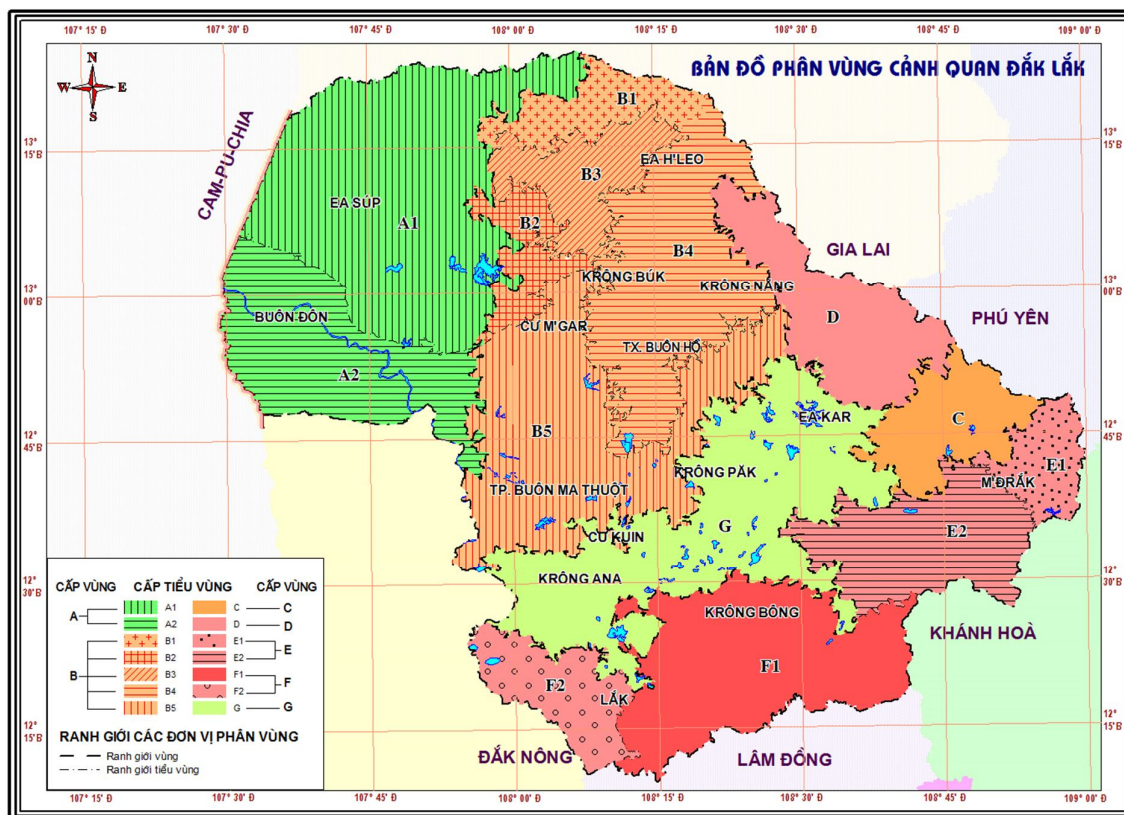
+ Phụ lớp bán bình nguyên chiếm 67% diện tích với 23 loại và 311 ĐV.

Ngoài ra có CQ đất chuyên dùng và mặt nước với diện tích khoảng 104.113 ha.

Sau khi đã có bản đồ phân loại CQ, tác giả xây dựng bản đồ phân vùng CQ thông qua nghiên cứu hệ thống PVCQ ở Việt Nam, đồng thời căn cứ vào các nhân tố thành tạo CQ của Đăk Lăk cùng với mục tiêu xây dựng bản đồ PVCQ tỉ lệ 1:100.000, và tác giả sử dụng phương pháp phân vùng từ trên xuống: nhóm gộp các đơn vị CQ lân cận có những đặc điểm tương đồng về tự nhiên cùng với sự hỗ trợ của phần mềm MapInfo, thì hệ thống PVCQ và bản đồ phân vùng CQ Đăk Lăk được xây dựng cụ thể như sau:

**Bảng 3.** Hệ thống các chỉ tiêu PVCQ  
áp dụng cho bản đồ PVCQ Đăk Lăk tỉ lệ 1:100.000

Số TT	Cấp phân vị	Các chỉ tiêu phân chia
1	Miền cảnh quan	Là kết quả đan cắt giữa một xứ và một đới. CQ Đăk Lăk thuộc miền CQ Nam Trung Bộ và Nam Bộ
2	Khu cảnh quan	Được phân hóa ra từ miền do các nguyên nhân địa chất - địa mạo. CQ Đăk Lăk thuộc khu CQ Nam Trường Sơn
3	Nhóm vùng cảnh quan	Phân hóa ra từ một khu thành các bậc địa hình. Đăk Lăk thuộc nhóm vùng CQ Cao nguyên Đăk Lăk
4	Vùng cảnh quan	Nằm trong một nhóm vùng và được phân biệt bởi sự tác động tổng hợp của 2 hợp phần địa mạo và khí hậu
5	Tiểu vùng cảnh quan	Được phân biệt bởi sự thay đổi của các yếu tố địa hình và cường độ tác động của các yếu tố khí hậu



**Hình 2.** Bản đồ phân vùng cảnh quan Đắk Lắk

Theo đó thì Đắk Lắk được phân chia thành 7 vùng và 14 tiểu vùng CQ, cụ thể:

**Bảng 4.** Chú giải bản đồ phân vùng cảnh quan Đắk Lắk

Kí hiệu vùng	Tên vùng	Kí hiệu tiểu vùng	Tên tiểu vùng
A	Bán bình nguyên Tây Đắk Lắk	A1	Bán bình nguyên Ea Súp
		A2	Bán bình nguyên Buôn Đôn
B	Cao nguyên Trung tâm Đắk Lắk	B1	Cao nguyên Ea Wy - Ea Sol
		B2	Cao nguyên Ea Kiết
		B3	Cao nguyên Ea H'Leo
		B4	Cao nguyên Buôn Hồ - Krông Buk
		B5	Cao nguyên Buôn Ma Thuật - Phước An
C	Cao nguyên Đông Đắk Lắk	C	Cao nguyên M'Đrắk
D	Đồi núi Đông Bắc Đắk Lắk	D	Đồi núi Krông Năng - Ea Sô

E	Núi trung bình Đông Nam Đăk Lăk	E1	Núi trung bình Cư Kroá
		E2	Núi thấp Cư San - Cư Pui
F	Núi cao Nam Đăk Lăk	F1	Núi cao Chư Yang Sin
		F2	Núi Nam Kar
G	Đồng bằng giữa núi	G	Bằng trũng Krông Păk - Lăk

### 2.2.2. Chỉ số đa dạng cảnh quan Đăk Lăk

❖ Định lượng tính ĐĐ về cấu trúc CQ Đăk Lăk, đề tài sử dụng 02 chỉ số: PD và  $ShI_1$ . Để tính được PD, tác giả sử dụng phần mềm MapInfo để thống kê số lượng khoanh vi (n) và diện tích của các vùng và tiểu vùng (a).

Đối với chỉ số  $ShI_1$ , tác giả sử dụng công cụ mạnh hơn là ArcGis để tính các chỉ số  $d_i^{int}$  và  $d_i^{ext}$  của từng loại CQ, sau đó đưa vào bảng tính Excel để cho ra kết quả cuối cùng.

**Bảng 5. Kết quả tính chỉ số đa dạng về cấu trúc cảnh quan Đăk Lăk**

STT	Khu vực lãnh thổ	Kí hiệu	PD	Chỉ số Shannon - Claramunt		
				$ShI_1$	$ShI_{max}$	Tỉ lệ %
	<b>Nhóm vùng CQ cao nguyên Đăk Lăk</b>		<b>0,209</b>	<b>2,8017</b>	<b>6,9425</b>	<b>40,36</b>
1	Tiểu vùng bán bình nguyên Ea Súp	A1	0,113	2,7053	4,4594	60,66
2	Tiểu vùng bán bình nguyên Buôn Đôn	A2	0,112	1,6393	4,2479	38,59
3	Tiểu vùng cao nguyên Ea Wy - Ea Sol	B1	0,121	1,3935	3,9069	35,67
4	Tiểu vùng cao nguyên Ea Kiết	B2	0,155	1,3693	4,0000	34,23
5	Tiểu vùng cao nguyên Ea H'Leo	B3	0,288	2,5025	4,0000	62,56
6	Tiểu vùng cao nguyên Buôn Hồ - Krông Buk	B4	0,179	1,0925	4,5236	24,15
7	Tiểu vùng cao nguyên Buôn Ma Thuột - Phước An	B5	0,254	2,0089	4,9542	40,55
8	Vùng cao nguyên M'Đrăk	C	0,271	2,4136	4,585	52,64
9	Vùng đồi núi Krông Năng - Ea Sô	D	0,136	2,6428	4,000	66,07
10	Tiểu vùng núi trung bình Cư Kroá	E1	0,070	0,2271	3,7004	6,14
11	Tiểu vùng núi thấp Cư San - Cư Pui	E2	0,110	1,6720	3,3219	50,33
12	Tiểu vùng núi cao Chư Yang Sin	F1	0,037	1,6485	3,9069	42,19
13	Tiểu vùng đồi núi Nam Kar	F2	0,112	1,3041	4,000	32,60
14	Vùng bằng trũng Krông Păk - Lăk	G	0,549	3,1099	4,858	64,02

Thông qua kết quả tính toán chỉ số ĐĐ về cấu trúc CQ, ta thấy:



- Mật độ khoanh vi của cả Đắk Lắk là 0,209 khoanh vi /100 ha. Ở Đắk Lắk chỉ có 04 vùng - tiểu vùng có PD cao hơn mức trung bình của tỉnh (gồm B3, B5, C và G), và xét về bản chất thì đó là những nơi diễn ra các hoạt động nhân sinh mạnh mẽ nhất. Ngược lại, những nơi có hoạt động kinh tế diễn ra yếu hơn thì đều có PD thấp hơn mức trung bình.

- Chỉ số  $ShI_1$  của Đắk Lắk đạt 40,36 % so với chỉ số ĐĐ tối đa của lãnh thổ, vì mặc dù Đắk Lắk có 123 loại CQ nhưng tỉ lệ diện tích giữa các loại CQ có sự chênh lệch khá lớn, cho nên chỉ số  $ShI_1$  chỉ ở mức trung bình. So sánh chỉ số  $ShI_1$  của các vùng - tiểu vùng với  $ShI_1$  của Đắk Lắk ta thấy như sau:

+ Có 6 vùng - tiểu vùng có  $ShI_1$  cao (tỉ lệ so với  $ShI_{max}$  cao hơn mức trung bình và trên 50%) gồm A1, B3, C, D, E2 và G. Đây là những nơi có tỉ lệ diện tích giữa các loại CQ khá cân đối, hoặc số loại CQ chỉ có 01 khoanh vi chiếm tỉ lệ nhỏ, mức độ phân tán trong không gian của các khoanh vi cao. Ở mỗi vùng - tiểu vùng như vậy đều có một số loại CQ có chỉ số ĐĐ cao, với diện tích ưu thế hơn các loại CQ khác.

+ Các vùng - tiểu vùng còn lại có tỉ lệ so với  $ShI_{max}$  thấp hơn mức trung bình khá nhiều, đặc biệt là B2, B4, E1 và F2, chủ yếu do số loại CQ chỉ có 1 khoanh vi chiếm tỉ lệ lớn (tiểu vùng E1 có đến 69,2% loại CQ chỉ có 1 khoanh vi), kết hợp với nguyên nhân tỉ lệ diện tích giữa các loại CQ có sự chênh lệch lớn, nên kết quả chỉ số  $ShI_1$  nhỏ.

- Giữa chỉ số PD và  $ShI_1$  tồn tại mối quan hệ, nhưng đó chỉ là mối quan hệ “lông” : PD có ảnh hưởng đến chỉ số  $ShI_1$ , nhưng không quyết định đến độ lớn của chỉ số này, mà chính tỉ lệ diện tích giữa các loại CQ và mức độ phân tán - tập trung của các khoanh vi CQ mới có vai trò quyết định đến độ lớn của  $ShI_1$ . Điều đó thể hiện rõ ở 2 tiểu vùng E1 và F1, F1 có PD nhỏ hơn E1 nhưng tỉ số  $ShI_1 / ShI_{max}$  cao hơn rất nhiều so với E1...

❖ Để định lượng tính ĐĐ về chức năng CQ Đắk Lắk, đề tài sử dụng chỉ số  $ShI_2$ . Theo đó, trong phạm vi nghiên cứu đề tài xác định CQ Đắk Lắk có 7 nhóm chức năng: 1) Cây trồng hàng năm; 2) Cây trồng lâu năm; 3) Rừng đặc dụng; 4) Rừng phòng hộ; 5) Rừng sản xuất; 6) CQ phi nông nghiệp; 7) CQ khác.

**Bảng 6. Kết quả tính chỉ số đa dạng về chức năng cảnh quan Đắk Lắk**

STT	Khu vực lãnh thổ	Kí hiệu	Chỉ số $ShI$		
			$ShI_2$	$ShI_{max}$	Tỉ lệ %
	<b>Nhóm vùng CQ cao nguyên Đắk Lắk</b>		<b>2,6454</b>	<b>2,8074</b>	<b>94,23</b>
1	Tiểu vùng bán bình nguyên Ea Súp	A1	1,4253	2,585	55,14
2	Tiểu vùng bán bình nguyên Buôn Đôn	A2	0,9105	2,585	35,22
3	Tiểu vùng cao nguyên Ea Wy - Ea Sol	B1	1,1061	2,322	47,64
4	Tiểu vùng cao nguyên Ea Kiết	B2	1,1552	2,322	49,75
5	Tiểu vùng cao nguyên Ea H'Leo	B3	1,7988	2,322	77,47
6	Tiểu vùng cao nguyên Buôn Hồ - Krông Buk	B4	0,9641	2,585	37,30

7	Tiểu vùng cao nguyên Buôn Ma Thuột - Phước An	B5	1,4953	2,585	57,85
8	Vùng cao nguyên M'Đrăk	C	2,2891	2,585	88,56
9	Vùng đồi núi Krông Năng - Ea Sô	D	1,8690	2,807	66,58
10	Tiểu vùng núi trung bình Cư Kroá	E1	0,3148	2,585	12,18
11	Tiểu vùng núi thấp Cư San - Cư Pui	E2	1,6614	2,585	64,27
12	Tiểu vùng núi cao Chư Yang Sin	F1	1,5267	2,585	59,06
13	Tiểu vùng đồi núi Nam Kar	F2	1,2390	2,585	47,93
14	Vùng bằng trũng Krông Păk - Lăk	G	1,5238	2,585	58,95

Thông qua kết quả tính toán chỉ số ĐĐ về chức năng CQ, ta có thể rút ra những nhận xét như sau:

- Chỉ số  $ShI_2$  của Đắk Lắk đạt 94,23 % so với chỉ số ĐĐ tối đa của lãnh thổ, thể hiện sự ĐĐ về mặt chức năng của CQ Đắk Lắk, cho thấy quá trình khai thác lãnh thổ phục vụ cho các mục đích kinh tế - ST của tỉnh Đắk Lắk đang đạt mức độ cao, đặc biệt là mục đích nông - lâm nghiệp. Tuy nhiên, xét về từng vùng - tiểu vùng thì chỉ số này có sự chênh lệch khá lớn và đều thấp hơn so với mức chung của cả tỉnh. Cụ thể:

- Có 8 vùng và tiểu vùng có  $ShI_2$  cao (tỉ lệ so với  $ShI_{max}$  cao trên 50%) là A1, B3, B5, C, D, E2, F1 và G. Đây là những nơi có tỉ lệ diện tích giữa các nhóm chức năng CQ khá cân đối, hoặc mức độ phân tán trong không gian của các khoanh vi cao. Xét cụ thể thì mỗi tiểu vùng sẽ có một nhóm chức năng chiếm ưu thế nhất của CQ, cụ thể:

- Các tiểu vùng còn lại đều có tỉ lệ  $ShI_2 / ShI_{max}$  thấp hơn 50%, đặc biệt thấp nhất là tiểu vùng A2, E1 (trong đó E1 có chỉ số  $ShI_2$  chỉ đạt 14% mức ĐĐ tối đa; do ở E1, nhóm chức năng rừng phòng hộ chiếm tới 86,4% diện tích nhưng chỉ số ĐĐ bằng 0 vì chỉ có 1 khoanh vi).

Kết hợp bảng 5 và 6, ta có kết quả so sánh giữa chỉ số ĐĐ cấu trúc ( $ShI_1$ ) và chỉ số ĐĐ chức năng CQ Đắk Lắk ( $ShI_2$ ) như sau:

**Bảng 7.** So sánh giữa  $ShI_1$  và  $ShI_2$

STT	Khu vực lãnh thổ	Kí hiệu	Chỉ số $ShI$ (tỉ lệ %)			
			Tỉ lệ $ShI_1$	Thứ tự	Tỉ lệ $ShI_2$	Thứ tự
	<b>Nhóm vùng CQ cao nguyên Đắk Lắk</b>		<b>40,36</b>		<b>94,23</b>	
1	Tiểu vùng bán bình nguyên Ea Súp	A1	60,66	4	55,14	8
2	Tiểu vùng bán bình nguyên Buôn Đôn	A2	38,59	9	35,22	13
3	Tiểu vùng cao nguyên Ea Wy - Ea Sol	B1	35,67	10	47,64	11

4	Tiểu vùng cao nguyên Ea Kiết	B2	34,23	11	49,75	9
5	Tiểu vùng cao nguyên Ea H'Leo	B3	62,56	3	77,47	2
6	Tiểu vùng cao nguyên Buôn Hồ - Krông Buk	B4	24,15	13	37,30	12
7	Tiểu vùng cao nguyên Buôn Ma Thuột - Phước An	B5	40,55	8	57,85	7
8	Vùng cao nguyên M'Đrăk	C	52,64	5	88,56	1
9	Vùng đồi núi Krông Năng - Ea Sô	D	66,07	1	66,58	3
10	Tiểu vùng núi trung bình Cư Kroá	E1	6,14	14	12,18	14
11	Tiểu vùng núi thấp Cư San - Cư Pui	E2	50,33	6	64,27	4
12	Tiểu vùng núi cao Chư Yang Sin	F1	42,19	7	59,06	5
13	Tiểu vùng đồi núi Nam Kar	F2	32,60	12	47,93	10
14	Vùng bằng trũng Krông Păk - Lăk	G	64,02	2	58,95	6

- Vùng - tiểu vùng có  $ShI_1$  và  $ShI_2$  đều cao (B3, C, D): Về lí thuyết có thể xem đây là những khu vực mà hoạt động khai thác lãnh thổ diễn ra tương xứng với sự phân hóa cấu trúc của CQ. Tuy nhiên trên thực tế các tiểu vùng này chủ yếu là những CQ nhân sinh, thì  $ShI_1$  và  $ShI_2$  cao đồng nghĩa với mức độ chia cắt ngang của CQ lớn và được khai thác nhiều, dễ dẫn đến sự suy thoái tài nguyên và hiệu quả kinh tế thấp. Cho nên cần thiết phải thiết lập các mô hình phát triển bền vững ở các tiểu vùng này.

- Vùng - tiểu vùng có  $ShI_1$  cao nhưng  $ShI_2$  thấp (A1, G): Là những khu vực có sự ĐĐ cao về mặt cấu trúc, nhưng chưa khai thác hết được sự ĐĐ về chức năng của các CQ. Về cơ bản, các tiểu vùng này tương tự trường hợp trên, được đặc trưng bởi các CQ nhân sinh nhưng có dấu hiệu phát triển chưa bền vững, cần đưa vào các mô hình KT - ST bền vững.

- Ngược lại, trường hợp tiểu vùng có  $ShI_1$  thấp nhưng  $ShI_2$  cao (E2, F1): Tiêu biểu là F1 vì đây là vùng duy nhất ở Đăk Lăk có PD rất nhỏ nhưng chỉ số  $ShI$  cao, điều này rất phù hợp với tính đa dạng của CQ rừng nhiệt đới ẩm ở nước ta. Vì vậy cần phải có biện pháp bảo vệ và duy trì tính ĐĐ vốn có của CQ các tiểu vùng này.

- Các vùng - tiểu vùng còn lại đều có  $ShI_1$  và  $ShI_2$  thấp (A2, B1, B2, B4, E1, F2) điển hình cho mức độ ĐĐ thấp về mặt cấu trúc và đơn điệu về mặt chức năng CQ. Và mức ĐĐ thấp cũng tương ứng với mức độ chia cắt ngang của CQ ở các tiểu vùng này nhỏ điều này có lợi cho việc hình thành các vùng chuyên canh nông nghiệp tập trung và khoanh nuôi - phục hồi rừng. Do đó, đối với các tiểu vùng này cần duy trì mức độ ĐĐ hiện có, đồng thời có thể tăng tính ĐĐ về chức năng CQ bằng cách đưa vào các mô hình phát triển kinh tế kết hợp.

### 3. Kết luận

Đề tài đã nêu rõ cách ứng dụng chỉ số định lượng trong nghiên cứu đa dạng cảnh quan: Khởi đầu từ các phương pháp truyền thống để xây dựng các bản đồ cảnh quan, bản đồ phân vùng CQ Đắk Lắk, sau đó đề tài sử dụng 02 chỉ số: mật độ khoanh vi (PD) và chỉ số đa dạng Shannon-Claramunt (ShI) để định lượng mức độ đa dạng về cấu trúc và chức năng của các vùng - tiểu vùng thuộc nhóm vùng CQ cao nguyên Đắk Lắk. Với kết quả tính được, đề tài tiến hành so sánh giữa chỉ số đa dạng cấu trúc và chỉ số đa dạng chức năng để thấy được mối quan hệ giữa chúng, từ đó có thể đề xuất những định hướng bố trí hợp lý các ngành sản xuất theo các đơn vị lãnh thổ cụ thể, nhằm đạt được mục tiêu phát triển bền vững.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Hoàng Hải và nnk (2008), “Những kết quả ban đầu phát triển cơ sở lý luận và ứng dụng nghiên cứu đa dạng cảnh quan ở Việt Nam”, *Tuyển tập các báo cáo khoa học Hội nghị Khoa học Địa lý toàn quốc lần thứ 3*, tr.315-325.
2. Phan Văn Phú (2014), “Cơ sở lý luận nghiên cứu đa dạng cảnh quan”, *Tuyển tập báo cáo Hội nghị Khoa học Địa lý toàn quốc lần thứ 8*, TPHCM.
3. Radek Dusek, Renata Popelkova (2012), *Theoretical view of the Shannon index in the evaluation of landscape diversity*, AUC Geographica, 47, No.2, pp.5-13.
4. Gerd Eiden, Maxime Kayadjanian, Claude Vidal (2000), *Capturing landscape structures: Tools*, European Commission: “From land cover to landscape diversity in the EUROPEAN UNION”.
5. Rob Jongman (2000), *The difficult relationship between biodiversity and landscape diversity*, Conference material for the international conference on Multifunctional Landscapes, Denmark, pp.72-83.
6. Zev Naveh (2000), *Introduction to the Theoretical Foundations of Multifunctional Landscapes and their Application in Transdisciplinary Landscape Ecology*, Conference material for the international conference on Multifunctional Landscapes, Denmark, pp.27-43.
7. Ulrich Walz (2011), *Landscape Structure, Landscape Metrics and Biodiversity*, Living Rev. Landscape Res. 5, 3.
8. E. Willems, C. Vandevoort, A. Willekens, B. Buffaria (2000), *Landscape and land cover diversity index*, European Commission: “From land cover to landscape diversity in the EUROPEAN UNION”.

(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 19-01-2016; ngày phản biện đánh giá: 24-02-2016;  
ngày chấp nhận đăng: 17-3-2016)