

# ĐÁNH GIÁ VIỆC SỬ DỤNG CONTIGUOUS CARTOGRAM TRONG GIẢNG DẠY CHUYÊN ĐỀ DÂN SỐ

## ASSESSING THE APPLICATION OF CONTIGUOUS CARTOGRAM TO TEACHING SUBJECTS OF POPULATION

**Huyền Phạm Dũng Phát, Phạm Đỗ Văn Trung**

*Trường Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh*

Email: hpdphat@gmail.com

**Lê Nguyễn Linh Trang**

*Trường Đại học KHXH&NV TP. Hồ Chí Minh*

### TÓM TẮT

Cartogram là một dạng bản đồ, tuy nhiên loại bản đồ này có sự biến dạng về kích thước, hình dạng lãnh thổ hoặc khoảng cách giữa các lãnh thổ có sự khác biệt so với bản đồ truyền thống. Cartogram hiện chưa được sử dụng phổ biến tại Việt Nam. Tuy nhiên, trong quá trình hội nhập, việc tiếp cận những kĩ thuật mới trong xây dựng phương tiện phục vụ nghiên cứu và đổi mới phương pháp giảng dạy là một xu thế tất yếu. Dựa trên việc xây dựng các contiguous cartogram phục vụ chuyên đề giáo dục dân số, bài viết trình bày những ưu và nhược điểm của việc biểu hiện các yếu tố về dân số bằng cartogram so với các phương pháp thể hiện trên bản đồ truyền thống, giới thiệu về một cách tiếp cận mới trong nghiên cứu và giảng dạy địa lí.

**Từ khóa:** cartogram; cartogram tiếp giáp; địa lí; dân số; bản đồ.

### ABSTRACT

Cartogram is a kind of maps; however, this map includes the transformation in size, shape of territories or distance of territories, which is different from traditional maps. Today, cartogram has not been used widely in Vietnam. However, with the rapid spread of globalization, there is a considerable need of employing new technology in carrying out research as well as in the teaching innovation. Based on establishing contiguous cartograms in population education subjects, this article presents advantages and disadvantages between cartogram and other methods in traditional maps and introduces a new way of applying contiguous cartogram to researching and teaching geography in general.

**Key words:** cartogram; contiguous cartogram; geography; population; map.

## 1. Giới thiệu

Bản đồ là một phương tiện có vai trò rất quan trọng trong quá trình nghiên cứu và giảng dạy địa lí. Việc tiếp cận được hệ thống bản đồ mang tính trực quan cao sẽ là một lợi thế rất lớn, chính vì vậy, bản đồ được xem là ngôn ngữ thứ hai của địa lí. Cartogram nói chung và contiguous cartogram nói riêng là một dạng bản đồ đã được các nước phát triển sử dụng trong nghiên cứu và giảng dạy địa lí từ khá lâu nhưng lại chưa phổ biến tại Việt Nam. Với hình dạng đặc biệt của mình, cartogram có những lợi thế nhất định trong việc thể hiện trực quan các yếu tố tự nhiên hay kinh tế - xã hội mà các dạng bản đồ truyền thống chưa nổi bật được. Qua việc thành lập các cartogram tiếp giáp (contiguous cartogram) - sau đây sử dụng thuật ngữ gốc là contiguous cartogram - phục vụ việc nghiên cứu và giảng dạy về chuyên đề dân số,

chúng tôi mong muốn giới thiệu một phương pháp thể hiện mới, một cách tiếp cận mới trong việc thành lập và khai thác bản đồ.

## 2. Nội dung

### 2.1. Giới thiệu về cartogram

Bản đồ được gọi là cartogram khi nó có sự biến dạng về kích thước, đôi khi cả về hình dạng hoặc khoảng cách giữa các lãnh thổ địa lí một cách rõ ràng. Thông thường lãnh thổ địa phương trên cartogram được biến đổi để kích thước của chúng tỷ lệ thuận với qui mô của các đối tượng địa lí bất kỳ có tính năng đo lường được cần thể hiện trên lãnh thổ đó [2].

Cartogram được thành lập cho nhiều mục đích và có nhiều dạng khác nhau như cartogram không tiếp giáp (non-contiguous cartogram), cartogram tiếp giáp (contiguous cartogram) hay

cartogram Dorling (Dorling cartogram) [4]. Tuy nhiên, xét về hình dạng lãnh thổ, contiguous cartogram có ưu thế hơn khi làm cho các đối tượng có kích thước phù hợp để đại diện cho các giá trị thuộc tính, đồng thời duy trì hình dạng của các đối tượng một cách tốt nhất để bản đồ có thể được diễn giải một cách dễ dàng [4]. Trong trường hợp này, có thể nhận thấy rằng các danh từ “bản đồ” và “cartogram” có thể sử dụng để thay thế cho nhau.

Contiguous cartogram thể hiện giá trị của một đối tượng số liệu thống kê bằng cách thay thế trên diện tích của khu vực địa lý. Dân số hay mật độ dân số thường được thể hiện rõ nét qua contiguous cartogram, nơi mà diện tích lãnh thổ địa lý được thay đổi kích cỡ theo số lượng người dân hay mật độ dân số sinh sống trong khu vực đó. Khi đó, khu vực thưa thớt dân cư được thu hẹp diện tích lãnh thổ trong khi điều ngược lại sẽ diễn ra đối với khu vực có mật độ dân số cao, có nghĩa là diện tích lãnh thổ khu vực đó sẽ được mở rộng.

## 2.2. Cách xây dựng contiguous cartogram

Có rất nhiều phương pháp thành lập cartogram như vẽ bằng tay, tạo ra bằng cách sử dụng một chương trình máy tính và thực hiện bằng cách sử dụng một mô hình cơ khí. Mỗi phương pháp có những điểm hữu ích nhất định mà có thể không được tạo ra bởi các kỹ thuật còn lại [2]. Nhìn chung, phương pháp thủ công rất hữu ích khi chỉ có một vài khu vực cần được thể hiện, nhưng lại rất khó để có thể thực hiện một cách chính xác nên ít người sử dụng cách thức này [1]. Trong khi đó, sử dụng phần mềm máy tính có thể thành lập những Cartogram cần thể hiện nhiều khu vực địa lý và đảm bảo được sự chính xác hơn nhờ các thuật toán.

Các contiguous cartogram trong bài viết này

được chúng tôi thành lập bằng bộ phần mềm ArcMap (trong bộ ArcGIS). ArcMap cho phép người sử dụng thực hiện các chức năng: hiển thị trực quan, tạo lập bản đồ, trợ giúp ra quyết định, trình bày, khả năng tùy biến của chương trình. Môi trường tùy biến của ArcMap cho phép người dùng tự tạo các giao diện phù hợp với mục đích, đối tượng sử dụng, xây dựng những công cụ mới để thực hiện công việc của người dùng một cách tự động, hoặc tạo những chương trình ứng dụng độc lập thực thi trên nền tảng của ArcMap [5].

Tuy nhiên, trong phạm vi bài viết này, chúng tôi không đi sâu vào việc trình bày cách thức tạo được các contiguous cartogram như thế nào mà chỉ giới thiệu những hình thức sản phẩm cuối cùng và hướng ứng dụng của nó. Các chi tiết về thuật toán có thể tham khảo từ các tài liệu của Eric B. Wolf [3] hay Daniel A. Keim [1].

## 2.3. Sử dụng contiguous cartogram trong nghiên cứu và giảng dạy về dân số

Từ khi lên kế hoạch thành lập các contiguous cartogram, chúng ta phải quyết định sẽ biến đổi hình dạng lãnh thổ như thế nào để hiển thị tốt nhất những gì mong muốn người khác nghiên cứu. Trong các trường hợp nghiên cứu về dân số, contiguous cartogram luôn là phương pháp được lựa chọn để thực hiện. Với ưu thế làm biến dạng diện tích nhưng vẫn giữ được sự liên kết về ranh giới giữa các lãnh thổ, không bị tách ra hay biến đổi sang dạng hình học. Điều này giúp minh họa sự biến động dân số nhưng vẫn giữ hình dáng lãnh thổ gần nhất với bản đồ truyền thống, vì đối với một cartogram có hiệu quả, người đọc phải có khả năng nhanh chóng nhận biết những dữ liệu hiển thị và nó liên quan đến mô hình địa lý ban đầu.



**Hình 1.** *Contiguous cartogram thể hiện dân số các quốc gia trên thế giới năm 2005 và 2012*

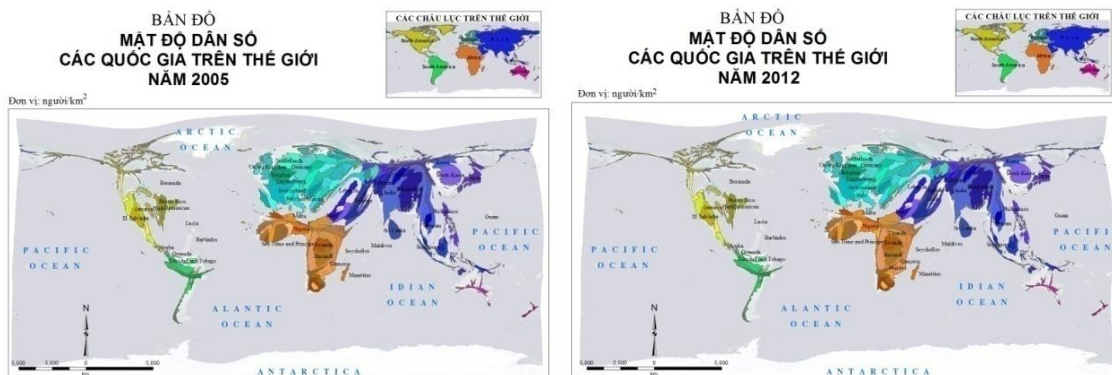
Hình 1 cho thấy một lợi thế rất lớn của cartogram so với bản đồ có hình dạng truyền thống (thể hiện qua bản đồ phụ) đó là người đọc bản đồ có thể thấy ngay được sự khác biệt về diện tích lãnh thổ của các quốc gia, tùy vào độ lớn của lãnh thổ có thể đưa ra kết luận ban đầu về qui mô dân số của quốc gia, có thể nhận biết thứ tự về qui mô dân số giữa các quốc gia của từng năm và so sánh sự biến đổi giữa hai năm. Khai thác bản đồ, người đọc sẽ dễ dàng tập trung vào các quốc gia có lãnh thổ biến dạng phóng to lên rất lớn so với diện tích lãnh thổ thường thấy như Trung Quốc và Ấn Độ hay các quốc gia bị thu hẹp rất nhiều về diện tích như Australia, Nga. Qua đó, người đọc có thể ghi nhận nhanh chóng về các nước có qui mô dân số lớn trên thế giới hoặc các quốc gia có hình dạng khác biệt hoàn toàn so với hình dạng lãnh thổ thường thấy.

Trong khi đó, các dạng bản đồ truyền thống với hình dạng, diện tích lãnh thổ cố định, người đọc bản đồ thường chỉ có thể nhận biết được quốc gia đó thuộc nhóm qui mô dân số nào bằng phương pháp nền số lượng tùy theo sự phân cấp

của người thành lập bản đồ. Bên cạnh đó, thông qua phương pháp bản đồ - biểu đồ, người đọc có thể nhận biết qui mô dân số từng quốc gia nhưng phương pháp này thường ít khả thi vì các biểu đồ khó có đủ diện tích để biểu hiện đầy đủ thông số của các quốc gia hoặc nếu có chỉ thể hiện được một vài quốc gia chủ yếu.

Khi khai thác hai cartogram thể hiện qui mô dân số hai năm 2005 và 2012, người đọc dễ dàng thấy được sự thay đổi về qui mô dân số của một quốc gia. Bản đồ sử dụng phương pháp nền số lượng khó nhận biết hơn contiguous cartogram nếu qui mô dân số năm sau không thay đổi đáng kể so với năm trước và không chuyển sang một cấp phân bậc mới.

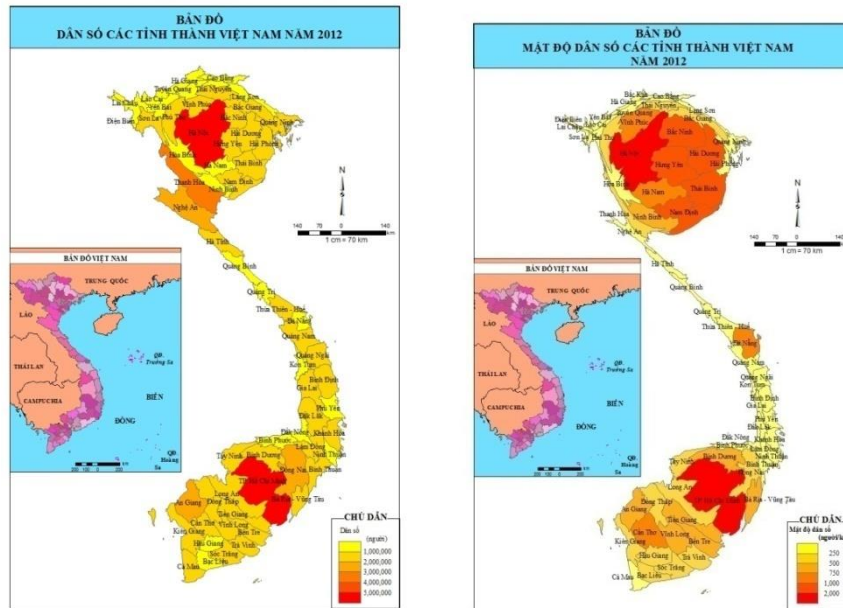
Việc thành lập các contiguous cartogram của nhiều chỉ tiêu khác nhau với những hình dạng đa dạng cũng sẽ giúp người đọc bản đồ tiếp cận sự khác biệt một cách rõ ràng. Hình 2 thể hiện mật độ dân số các quốc gia trên thế giới có hình dạng hoàn toàn khác biệt so với hình dạng lãnh thổ thể hiện ở Hình 1.

**Hình 2.** *Contiguous cartogram thể hiện mật độ dân số các quốc gia trên thế giới năm 2005 và 2012*

Qua Hình 2, sự khác biệt về qui mô dân số và mật độ dân số của các quốc gia trên thế giới thể hiện rất rõ. Các quốc gia như Trung Quốc và Ấn Độ có diện tích lãnh thổ phóng to rất lớn khi thể hiện qui mô dân số thì lại thu hẹp khi thể hiện mật độ dân số. So với phương pháp chấm điểm thường được sử dụng, contiguous cartogram có ưu thế về việc thể

hiện rõ sự phân bố dân cư của từng quốc gia. Tuy nhiên, contiguous cartogram cũng có nhược điểm là chưa thể hiện rõ được mật độ dân số phân bố theo từng vùng của quốc gia trên bản đồ thế giới. Đồng thời, để biết được số liệu thì chúng ta phải xem bảng số liệu đi kèm contiguous cartogram để biết chính xác, còn nếu sử dụng phương pháp chấm

điểm vẫn có thể tính toán sơ bộ về số dân tập trung tại một vùng nào đó trên bản đồ.



Hình 3. Contiguous cartogram thể hiện dân số và mật độ dân số Việt Nam năm 2012

Bên cạnh các cartogram đã đề cập, chúng tôi cũng đã thành lập các contiguous cartogram về dân số của Việt Nam phục vụ nghiên cứu và giảng dạy về dân số. Hình 3 thể hiện tính trực quan của contiguous cartogram trong việc khai thác ở phạm vi không gian nhỏ hơn - cấp độ quốc gia, tương tự các phân tích về những ưu điểm và nhược điểm của contiguous cartogram trong việc khai thác về dân số và mật độ dân số thế giới đã trình bày.

### 3. Kết luận

Việc sử dụng contiguous cartogram trong

nghiên cứu và giảng dạy chuyên đề dân số đã cho thấy những ưu điểm về tính trực quan, khoa học. Những tồn tại trước đây về việc khó phân biệt được qui mô của các lãnh thổ địa lí khi chỉ dựa vào bảng màu hay biểu đồ đã cơ bản được giải quyết. Không có một phương pháp biểu hiện bản đồ nào là hoàn toàn tối ưu, nhưng với việc tiếp cận phương pháp contiguous cartogram, chúng ta được cung cấp thêm một công cụ, phương tiện nghiên cứu mới có thể hỗ trợ tích cực cho các dạng bản đồ truyền thống, tạo ra hướng nghiên cứu mới cho ngành địa lí nói riêng và giáo dục Việt Nam nói chung.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Daniel A. Keim et al. (2004), “CartoDraw: A Fast Algorithm for Generating Contiguous Cartogram”, *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 10, 1, 95-110.
- [2] Daniel Dorling (1996), *Area Cartogram: Their Use and Creation*, CATMOGS.
- [3] Eric B. Wolf (2005), *Creating contiguous Cartogram in ArcGIS 9*, ESRI.
- [4] Huỳnh Phẩm Dũng Phát (2011), “Sử dụng cartogram phục vụ giảng dạy và học tập cho sinh viên chuyên ngành Địa lí”, *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Tp.HCM*, số 31, tr. 245-250.
- [5] Huỳnh Phẩm Dũng Phát và tgc (2013), “Thành lập cartogram phục vụ giáo dục thiên tai trong chương trình địa lí trung học phổ thông”, *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Tp.HCM*, số

45, tr. 173-180.