

# MỘT PHƯƠNG PHÁP MỚI

## XÁC ĐỊNH CHỈ SỐ XẾP HẠNG AN TOÀN GIAO THÔNG Ở VIỆT NAM

### A NOVEL METHOD OF DETERMINING TRAFFIC SAFETY RANK IN VIETNAM

Vũ Thị Hương Khuê, Vũ Hoài Nam, Đào Huy Hoàng, Hoàng Quốc Long

#### Tóm tắt:

Theo tổ chức Y tế thế giới, tai nạn giao thông đường bộ vẫn là nguyên nhân thứ 9 gây tử vong trên thế giới (ước tính khoảng 1.35 triệu người tử vong [1] và 20-50 triệu người bị thương mỗi năm do va chạm giao thông đường bộ [2]). Việt Nam là quốc gia có tỷ lệ tử vong do tai nạn giao thông đường bộ cao, khoảng 23.4 trên 100,000 dân (WHO, 2018) [3]. Hiện nay, Việt Nam đang áp dụng ba chỉ số (số vụ TNGT, số người chết và số người bị thương do TNGT) để chỉ ra hiệu quả hoạt động an toàn đường bộ của từng tỉnh, thành phố [4]. Mặc dù vậy, bộ chỉ số này cho thấy nhiều hạn chế như chưa xem xét đến các yếu tố liên quan của TNGT với đặc điểm giao thông từng khu vực và thiếu nhất quán khi đánh giá [5]. Bài báo này, dựa trên những số liệu thống kê tai nạn giao thông gần đây của cả nước, đề xuất một phương pháp xếp hạng mới dựa trên lý thuyết xác suất thống kê và biểu đồ kiểm soát, do vậy khắc phục được những nhược điểm của phương pháp đang dùng và có độ tin cậy trong phân loại và xếp hạng lên đến 95%.

**Từ khóa:** TNGT đường bộ, phân loại ATGT, xác suất thống kê, Việt Nam

#### Abstract:

According to WHO (2018), Vietnam has a high rate of traffic accident of 23.4 per 100.000 capita [1]. The criteria to rank and classify traffic safety in the country are simply based on the total number of human losts, injuries, and the total traffic accidents per year [2]. These show the disadvantages of not taking into account the traffic and geographical characteristic related to accidents of each province in the country [3], [4], [5]. This paper presents a novel method basing on statistical and quality control theories to remedy the weakness of the current method. The study shows that the new method is real able at 95% and consistency in classifying the provinces in term of traffic safety indicies.

**Keywords:** Traffic accident, ranking method, statistical method, Vietnam

#### 1. Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu chính của nghiên cứu này là đề xuất một phương pháp mới nhằm xếp hạng ATGT cấp tỉnh trên toàn lãnh thổ Việt Nam. Phương pháp mới sau đó sẽ được sử dụng để xếp hạng mức độ ATGT cho các địa phương dựa trên các số liệu thống kê tai nạn giao thông trong 5 năm từ 2015-2020. Kết quả sẽ được so sánh với phương pháp cũ để thấy được ưu điểm của phương pháp đề xuất.

#### 2. Hiện trạng thống kê tai nạn giao thông và xếp hạng phân loại ATGT ở Việt Nam

Thống kê tai nạn giao thông (TNGT) ở Việt Nam được thực hiện riêng lẻ và thiếu đồng bộ giữa Bộ GTVT, Bộ Công An, Bộ Y tế, và các cơ quan bảo hiểm. Các số liệu này tỏ ra thiếu thống nhất và chênh lệch nhau khá xa (Báo Nhân dân, 2019).

Hàng năm Chính phủ họp tổng kết đánh giá tình hình thực hiện ATGT của các tỉnh nhằm kiểm điểm hoặc khen thưởng các địa phương. Bộ chỉ số đánh giá đơn thuần dựa trên ba chỉ số là số người

**ThS. Vũ Thị Hương Khuê**

Trường Đại học Việt Nhật - ĐHQGHN

**PGS. TS. Vũ Hoài Nam**

Trường Đại học Xây dựng Hà Nội

**TS. Đào Huy Hoàng**

Trường Đại học Xây dựng Miền Tây

**PGS.TS. Hoàng Quốc Long**

Học viện Kỹ thuật Quân sự

Email: namvh2@huce.edu.vn

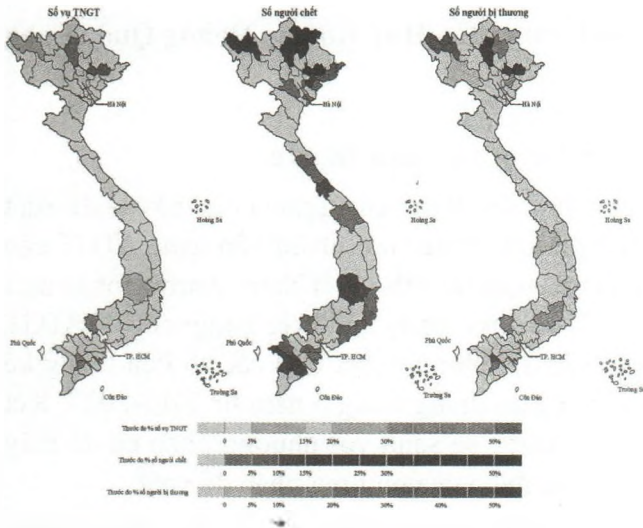
ĐT: 0979 841 174

Ngày nhận bài: 31/5/2022

Ngày gửi phản biện: 02/6/2022

Ngày chấp nhận đăng: 13/6/2022

chết, số người bị thương, và số vụ tai nạn xảy ra trong năm ở mỗi địa phương. Hiện nay, không có ngưỡng cho sự đánh giá và phân loại này mà chủ yếu dựa trên phân tích chiều hướng để kết luận tình hình.

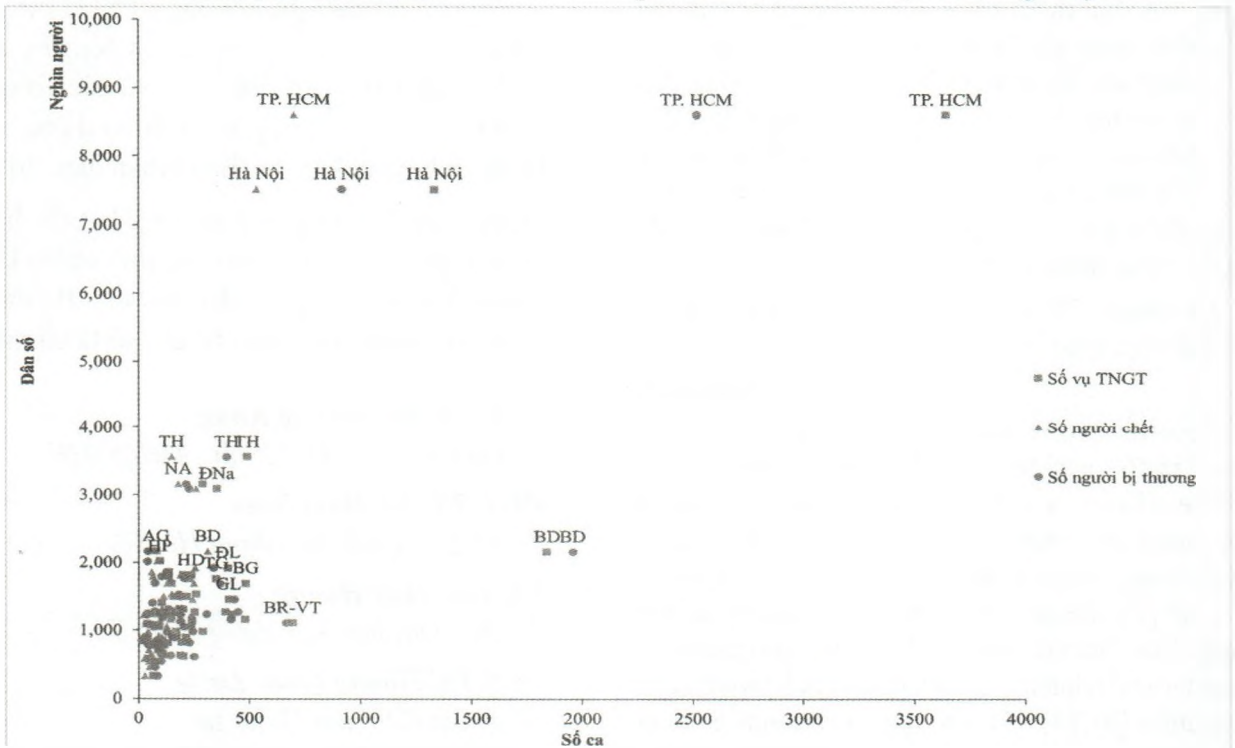


Hình 1. Phân bố 3 chỉ tiêu ATGT ở 63 tỉnh từ năm 2016 đến năm 2018

Có thể thấy cách đánh giá này chưa chặt chẽ đó là:

- Thứ nhất, phương pháp này không đảm bảo được tính chính xác trong phân loại của số liệu, cụ thể, số vụ tai nạn có thể giảm đi dưới 15% nhưng số người chết lại tăng lên sẽ tạo ra tính thiếu nhất quán trong đánh giá phân loại. Hình 1 thể hiện phổ gia tăng các chỉ số thống kê trên toàn lãnh thổ, cho thấy sự phân bố không nhất quán này.

- Hai là, chưa xét đến các đặc điểm phân bố địa-kinh tế của các địa phương. Hiển nhiên là các địa phương có lượng giao thông lớn sẽ có thể có các chỉ số phân loại theo 3 tiêu chí đặt ra cao hơn các địa phương khác nhưng đó chưa chắc là biểu hiện của một địa phương xếp hạng kém về ATGT. Ví dụ theo số liệu thống kê thể hiện ở Hình 2, Hà Nội và Thành phố HCM luôn nằm trong các thành phố yếu kém về ATGT trong nhiều năm do dân số cao nhất cả nước và có mật độ giao thông và lưới đường dày đặc. Theo cách thống kê này, hai thành phố trên sẽ luôn có vị trí không thay đổi.



Hình 2. Biểu đồ phân bố số vụ TNGT, số người chết và số người bị thương do TNGT trên đầu người của 63 tỉnh thành năm 2018

**3. Đề xuất chỉ số đánh giá ATGT cải tiến**

Nghiên cứu này đề xuất một phương pháp xếp hạng mới dựa trên chỉ số rủi ro  $R_1$  và  $R_2$ , dựa trên tập số liệu thống kê thu nhập được và xét đến

dân số, một yếu tố xã hội được xem có ảnh hưởng ATGT, để áp dụng vào phân loại mức độ an toàn đường bộ của từng tỉnh trong cả nước.

$$R_1 = \frac{a+b}{d} ; R_2 = \frac{c}{d}$$

Trong đó,  $a$  = tổng số người chết do TNGT của tỉnh;

$b$  = tổng số người bị thương do TNGT của tỉnh;

$c$  = tổng số vụ TNGT của tỉnh và;

$d$  = là dân số của tỉnh.

Các chỉ số đánh giá phân loại mới được đề xuất trên nguyên tắc:

- Đơn giản để có thể áp dụng, do vậy vẫn giữ các chỉ số đang được sử dụng

- Xét đến đặc điểm xã hội, trong nghiên cứu này sử dụng dân số của các tỉnh

#### 4. Xây dựng mô hình

Mô hình đề xuất dựa trên quan điểm TNGT và các hậu quả liên quan tại một địa điểm được coi là một phân bố chuẩn với ý nghĩa thống kê nhất định.

-  $R_1$  và  $R_2$  được coi là phân phối chuẩn với cỡ mẫu  $N = 63$  (số tỉnh thành của Việt Nam).

- Nếu một tỉnh có  $R_1$  hoặc  $R_2$  lớn hơn hai lần

độ lệch chuẩn so với kỳ vọng trung bình chung của cả nước thì tỉnh này được coi là “điểm đen” về TNGT ở mức có ý nghĩa thống kê 95%.

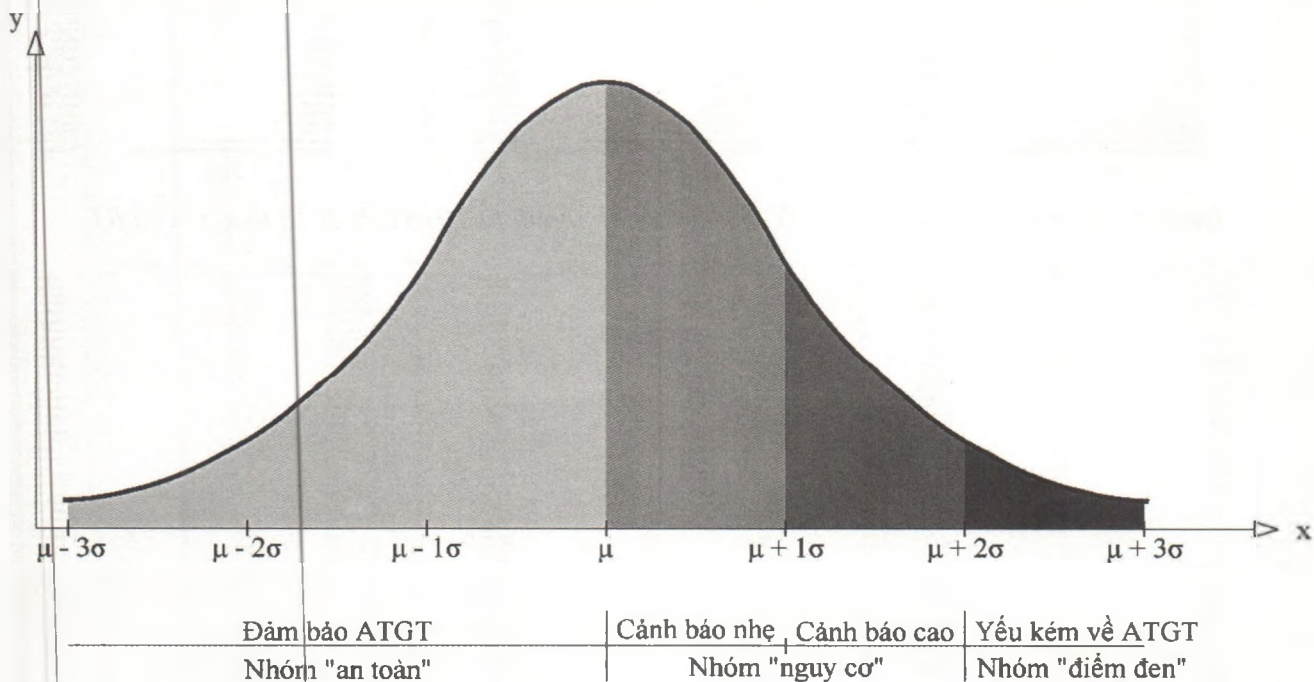
- Nếu một tỉnh có  $R_1$  hoặc  $R_2$  nhỏ hơn hai lần độ lệch chuẩn so với kỳ vọng trung bình thì tỉnh đó là tỉnh “an toàn” về giao thông đường bộ ở mức có ý nghĩa thống kê 95%.

Trên cơ sở đó, các nguyên tắc phân loại như sau:

- Nhóm “điểm đen”: Các tỉnh có  $R_1, R_2$  nằm từ khoảng  $(\mu + 2\sigma)$  hoặc vượt qua khoảng này, được coi là “điểm đen” về tai nạn giao thông và yếu kém về an toàn giao thông đường bộ.

- Nhóm “nguy cơ”: Các tỉnh có  $R_1, R_2$  nằm trong khoảng  $[\mu + 1\sigma, \mu + 2\sigma]$  (hay gọi là khoảng cảnh báo cao) hoặc thuộc khoảng  $[\mu, \mu + 1\sigma]$  (khoảng cảnh báo nhẹ), cần cảnh giác về mức độ đảm bảo an toàn đường bộ tại địa phương.

- Nhóm “an toàn”: Các tỉnh có  $R_1, R_2$  nằm trong khoảng cách nhỏ hơn  $\mu$ , được xem là các khu vực đảm bảo an toàn giao thông đường bộ.



Hình 3. Biểu đồ kiểm soát nguyên tắc xếp hạng

#### 5. Số liệu và xử lý thống kê

Hai bộ dữ liệu về giao thông đường bộ và dân số của 63 tỉnh thành trong giai đoạn 3 năm từ 2016 đến 2018, lần lượt được thu thập với sự giúp đỡ

của Cục Cảnh sát Giao thông - Bộ Công an và Bộ Tài nguyên - Môi trường. Cấu trúc dữ liệu tuân theo Thông tư số 58/2009/TT-BCA của Bộ Công an quy định về ghi chép, thống kê tai nạn giao

thông và Quyết định số 3873/QĐ-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về thống kê, ghi chép dân số.

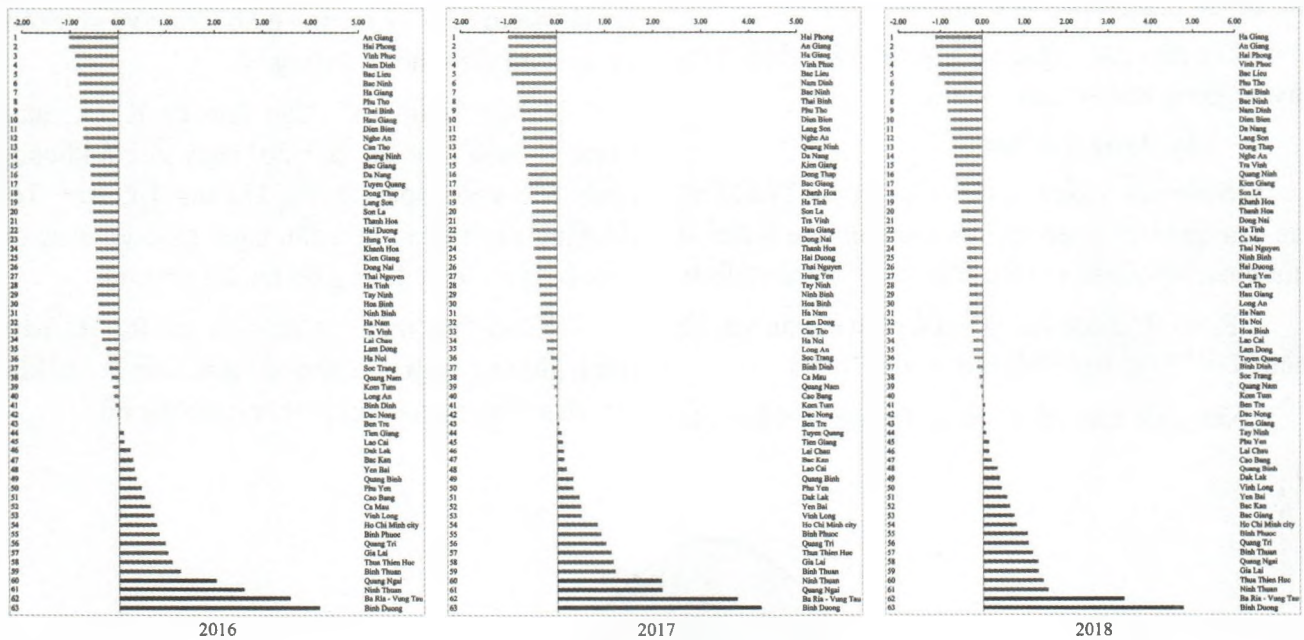
Trình tự của phương pháp thực hiện theo ba bước:

- Chuẩn hóa các giá trị  $R_1$  và  $R_2$  và xây dựng biểu đồ kiểm soát, kiểm tra tiêu chuẩn phù hợp
- Trên Biểu đồ kiểm soát, áp dụng nguyên tắc xếp hạng để kết luận được mức độ ATGT của từng tỉnh. Xác định chỉ số  $z$  cho từng địa phương.
- Sắp xếp các giá trị  $z$  từ lớn nhất đến nhỏ nhất

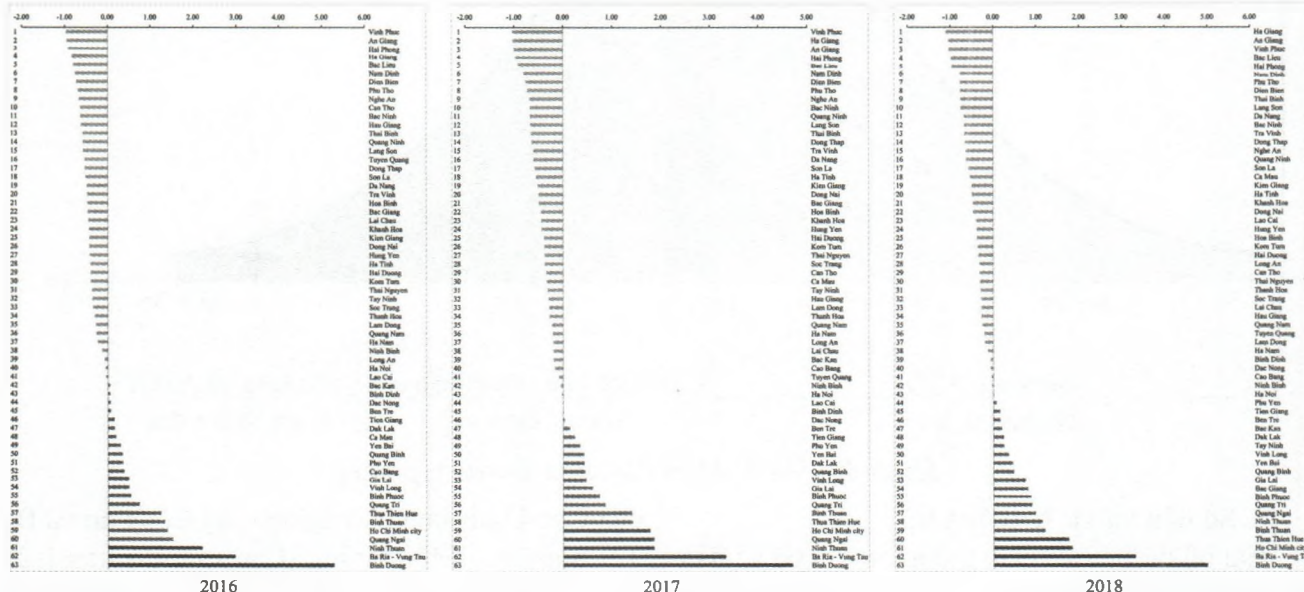
và phân nhóm các tỉnh theo từng cấp độ an toàn đường bộ.

### 6. Kết quả và thảo luận

Hình 4 và Hình 5 thể hiện biểu đồ phân loại đánh giá ATGT của các tỉnh dựa trên mô hình đề xuất của 3 năm liên tiếp từ 2016, 2017 và 2018 theo các chỉ số  $R_1$  và  $R_2$ . Theo đó, nếu xếp hạng theo  $R_1$  thì 4 tỉnh (Bình Dương, Bà Rịa-Vũng Tàu, Ninh Thuận và Quảng Ngãi) đứng cuối bảng xếp hạng và là “điểm đen” về TNGT, 18 tỉnh bị cảnh báo ở mức nhẹ và còn lại là các tỉnh đảm bảo an toàn đường bộ.



Hình 4. Điểm số z và xếp hạng ATGT của 63 tỉnh thành từ 2016 đến 2018 theo chỉ số  $R_1$



Hình 5. Điểm số z và xếp hạng ATGT của 63 tỉnh thành từ 2016 đến 2018 theo chỉ số  $R_2$

Nếu xếp hạng theo  $R_2$  thì 3 tỉnh (Bình Dương, Bà Rịa-Vũng Tàu và Ninh Thuận) được coi là “điểm đen” về TNGT, 4 tỉnh ở mức báo động cao về ATGT (Ninh Thuận, Quảng Ngãi, thành phố Hồ Chí Minh và Huế), 20 tỉnh ở mức báo động “nguy cơ” và còn lại là các địa phương được xem là đảm bảo an toàn đường bộ. Mức độ tin cậy của phân loại đạt đến 95%.

Có thể thấy, xếp hạng theo  $R_1$  nhấn mạnh đến mức độ thiệt hại về người trong đánh giá ATGT, còn xếp hạng theo  $R_2$  nhằm đánh giá phổ quát. Dù xếp hạng theo  $R_1$  và  $R_2$  thì kết quả phân loại đều tương đối nhất quán và ổn định. Cách phân loại đánh giá này cũng cho thấy các tỉnh đông dân số như Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh không phải lúc nào cũng nằm trong nhóm các tỉnh, thành phố ở mức “điểm đen” như cách phân loại vẫn dùng (xem Hình 2).

#### Tài liệu tham khảo

- [1]. Carter, D. et al., “Road Safety Fundamentals: Concepts, Strategies, and Practices that Reduce Fatalities and Injuries on the Road,” University of North Carolina, Highway Safety Research Center, 2017.
- [2]. “Global status report on road safety: Time for reaction,” Department of Violence & Injury Prevention & Disability (VIP), World Health Organization.
- [3]. M. e. Peden, “World report on road traffic injury prevention,” *World Health Organization*, 2004.
- [4]. R. t. injuries, “Who.int.,” [Online]. Available: <https://www.who.int/health-topics/road-safety>. [Accessed 18 May 2021].
- [5]. Elvik, R. et al., *The handbook of road safety measures: Second edition*, England: Binley, 2009.
- [6]. V. Nam, “Road Safety Performance Review: Project on Strengthening the National Road Safety Management Capacities of Selected Developing Countries, and Countries with Economies in Transition,” *United Nations, New York and Bangkok*, 2018.
- [7]. Ngo, A. D. et al., “Road traffic related mortality in Vietnam: evidence for policy from a national sample mortality surveillance system,” *BMC public health*, no. 12 (1), p. 561, 2012.
- [8]. Trung Bui, H. et al., “Investigating on-road crash risk and traffic offences in Vietnam using the motorcycle rider behaviour questionnaire (MRBQ),” *Safety science*, no. 130, pp. 104-868, 2020.
- [9]. Ngoc, A. and My Thanh, T., “Towards the Development of Traffic Safety Strategies in Developing Countries: Analysis of Road Users’ Perspective,” *Transportation Research Procedia*, no. 48, pp. 1278-1287, 2020.

#### 7. Kết luận

Nghiên cứu này đề xuất một phương pháp tiếp cận mới dựa trên xây dựng biểu đồ phân phối chỉ số tai nạn và từ đó đề xuất phương pháp phân loại theo hai nhóm chỉ số có xét đến đặc điểm tai nạn giao thông và dân số của mỗi địa phương. Do dựa trên chỉ số tương đối, các chỉ số và phương pháp đề xuất khắc phục được các nhược điểm của phương pháp cũ. Đồng thời phương pháp đề xuất dựa trên cơ sở toán học chắc chắn, cho phép cung cấp độ tin cậy lên đến 95%.

#### Lời cảm ơn

Nhóm tác giả nghiên cứu trân trọng cảm ơn Cục Cảnh sát Giao thông Đường Bộ - Bộ Công an, Trường Đại học Việt Nhật, Trường Đại học Xây dựng Hà Nội đã giúp đỡ và tạo điều kiện để nghiên cứu này được hoàn thành.