



Using SR4D application for road safety assessment of design road according to the standard of iRAP

Article info

Type of article:

Original research paper

DOI:

<https://doi.org/10.58845/jstt.utt.2024.vn.4.3.80-90>

*Corresponding author:

Email address:

huongntt@utt.edu.vn

Received: 10/06/2024

Revised: 26/09/2024

Accepted: 28/09/2024

Thanh-Huong Thi Ngo*, Hieu Trung Tran, Quan Hong Pham
University of Transport Technology, Hanoi, Vietnam

Abstract: The comprehensive and system-based approaches of the international Road Assessment Program (iRAP) with Sustainable Development Goals (SDGs) was applied in the UN Global Plan for the Decade of Action for Road Safety stage. Since 2009, road safety was assessed for national roads with total of 3,513 km as well as developed an investment plan to ensure high economic efficiency with reasonable solutions to improve road safety in Vietnam by approaches and methodologies from iRAP. However, road safety assessment was only conducted for roads under operation but not yet applied for designing roads. This paper presents results of applying SR4D application from iRAP to assess the Road Safety of detailed design of the national roads No.26 in Khanh Hoa province. The results of the study will become a basis for road safety assessment of detailed designing roads as well as propose necessary counter measures to adapt to requirement of the the National Strategy to ensure road traffic safety in the period 2021÷2030 and vision to 2045 of Vietnam.

Keywords: star rating; iRAP; design road; SR4D; vida.



Nghiên cứu sử dụng công cụ SR4D để đánh giá an toàn thiết kế đường theo tiêu chuẩn của chương trình đánh giá an toàn giao thông đường bộ toàn cầu iRAP

Thông tin bài viết

Dạng bài viết:

Bài báo nghiên cứu

DOI:

<https://doi.org/10.58845/jstt.utt.2024.vn.4.3.80-90>

*Tác giả liên hệ:

Địa chỉ Email:

huongntt@utt.edu.vn

Ngày nộp bài: 10/06/2024

Ngày nộp bài sửa: 26/09/2024

Ngày chấp nhận: 28/09/2024

Ngô Thị Thanh Hương*, Trần Trung Hiếu, Phạm Hồng Quân
Trường Đại học Công nghệ Giao thông vận tải, Hà Nội, Việt Nam

Tóm tắt: Cách tiếp cận toàn diện dựa trên hệ thống về an toàn giao thông của Chương trình đánh giá an toàn giao thông đường bộ toàn cầu (iRAP) với các mục tiêu phát triển bền vững (SDGs) đã được áp dụng trong các Kế hoạch toàn cầu về thập kỷ hành động vì an toàn đường bộ của Liên Hợp Quốc. Từ năm 2009, chính phủ Việt Nam đã thực hiện đánh giá an toàn giao thông đường bộ (ATGTĐB) với tổng số 3.513 km các tuyến quốc lộ đang khai thác cũng như xây dựng kế hoạch đầu tư đảm bảo hiệu quả kinh tế cao với các giải pháp cải thiện an toàn đường bộ tại Việt Nam bằng công cụ Vida của iRAP. Tuy nhiên, việc đánh giá ATGTĐB đối với các tuyến đường trong giai đoạn thiết kế chưa được nghiên cứu ứng dụng. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu ứng dụng công cụ SR4D của iRAP để đánh giá ATGTĐB cho thiết kế của Quốc lộ 26 trên địa bàn tỉnh Khánh Hòa. Kết quả nghiên cứu sẽ là cơ sở cho việc đánh giá về ATGTĐB cho các tuyến đường đang trong giai đoạn thiết kế cũng như đề xuất các giải pháp ứng phó cần thiết để đáp ứng yêu cầu của Chính phủ tại Chiến lược quốc gia bảo đảm trật tự, an toàn giao thông đường bộ giai đoạn 2021-2030 và tầm nhìn đến năm 2045.

Từ khóa: Xếp hạng sao; iRAP; thiết kế đường; SR4D; vida.

1. Giới thiệu

Đại hội đồng Liên Hợp Quốc đã thông qua Nghị quyết A/RES/64/255 về “Thập kỷ hành động vì an toàn đường bộ giai đoạn 2011-2020” và nghị quyết A/RES/64/299 về “Thập kỷ hành động vì an toàn đường bộ lần thứ 2” giai đoạn 2021-2030 [1] với việc xác định 5 trụ cột chính cho kế hoạch an toàn giao thông toàn cầu bao gồm: (i) Quản lý an toàn giao thông; (ii) Kết cấu hạ tầng giao thông; (iii) Phương tiện giao thông an toàn; (iv) Ứng xử của người sử dụng giao thông; và (v) Chăm sóc sau tai nạn. Mục tiêu tới năm 2030, số vụ tai nạn và thương vong giảm 50%; xe vượt quá tốc độ giới hạn giảm 50%; người điều khiển phương tiện có

nồng độ cồn vượt quy định giảm 50%; người sử dụng xe máy đội mũ bảo hiểm đạt 100%; xếp hạng sao an toàn theo chương trình đánh giá đường bộ toàn cầu (iRAP) cho mạng lưới đường cao tốc tối thiểu 3 sao đạt 100%, cho mạng lưới đường chính tối thiểu 3 sao từ 75 % trở lên.

Chương trình đánh giá an toàn giao thông đường bộ toàn cầu iRAP là một chương trình phi lợi nhuận được thành lập năm 2006 để giúp giải quyết những thiệt hại kinh tế và xã hội do tai nạn giao thông gây ra. Chương trình này với vai trò đối tác của các chính phủ, các cơ quan quản lý đường bộ, các ngân hàng phát triển, các tổ chức phi chính phủ và các tổ chức nghiên cứu trong các hoạt động

nhằm giảm thiểu tử vong và thương tật nghiêm trọng, bao gồm các hoạt động: (1) Kiểm tra những con đường có độ rủi ro cao và xây dựng hệ thống xếp hạng sao, các bản đồ rủi ro và các kế hoạch đầu tư nâng cao an toàn cho các tuyến đường; (2) Cung cấp đào tạo, công nghệ và hỗ trợ giúp xây dựng và duy trì năng lực tại cấp quốc gia, cấp vùng và cấp địa phương; và (3) Theo dõi việc thực hiện an toàn đường bộ để các cơ quan tài trợ có thể đánh giá lợi ích đầu tư của họ.

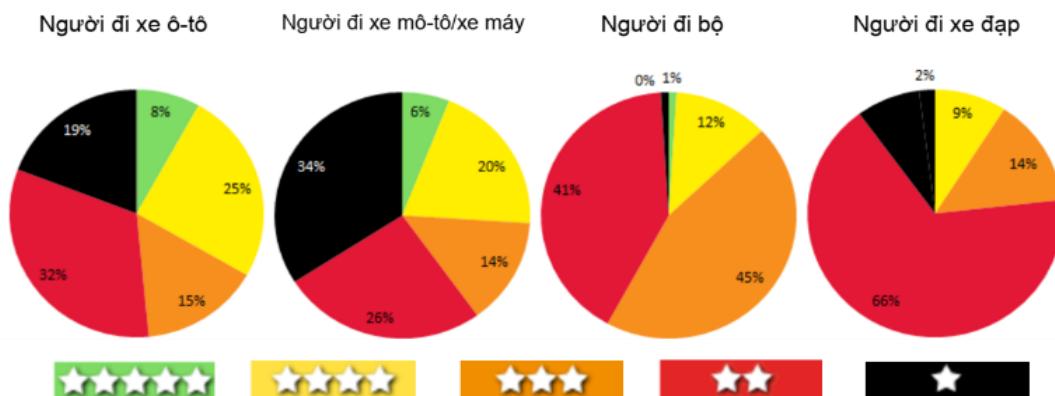
Chương trình iRAP đã phát triển 5 giao thức quán trên toàn cầu [2] để đánh giá và cải thiện mức độ an toàn đường bộ thông qua việc Xếp hạng sao (từ 1 sao đến 5 sao) dựa trên phương pháp đánh giá tính điểm xếp hạng sao (SRS). Xếp hạng sao càng cao thì mức độ an toàn giao thông đường bộ đối với các đối tượng tham gia giao thông càng cao và ngược lại. Hiện đang có hơn 110 quốc gia trên khắp thế giới đang có hoạt động liên quan đến RAP và 12 Chương trình RAP trên toàn cầu [3], bao gồm: EuroRAP, AusRAP, ChinaRAP, IndiaRAP, ThaiRAP, MyRAP, usRAP, KiwiRAP, BrazilRAP, SARAP, TanRAP và United Kingdom RAP.

Trong các cuộc thảo luận tại hội nghị thượng đỉnh APEC tổ chức tại Australia năm 2007, chính phủ Việt Nam đã đề nghị iRAP thực hiện đánh giá rủi ro tai nạn giao thông trên các quốc lộ và xây dựng kế hoạch đầu tư đảm bảo hiệu quả kinh tế cao với các giải pháp cải thiện an toàn đường bộ

tại Việt Nam. Ngân hàng thế giới đã thông qua GRSF đã ký Hiệp định tài trợ một khoản tín dụng do chính phủ Australia tài trợ cho Việt Nam một dự án khảo sát và đánh giá mức độ ATGT cho 3.513 km đường quốc lộ tại Việt Nam [4]. Dự án do iRAP thực hiện từ năm 2009 với mục đích cải thiện ATGT trên các tuyến quốc lộ quan trọng, đồng thời góp phần giảm thiểu tình trạng tử vong do TNGT và cải thiện môi trường ATGT tại Việt Nam.

Nội dung của dự án là đánh giá an toàn giao thông đường bộ bằng phương pháp xếp hạng sao và kế hoạch đầu tư của iRAP trên 9 tuyến quốc lộ trong đó có hơn 2.000 km đường quốc lộ 1 tuyến Lạng Sơn - Hà Nội - Cần Thơ. Dự án tập trung nghiên cứu hơn 30 đặc điểm thiết kế đường bộ khác nhau có khả năng gây TNGT. Các đặc điểm này bao gồm: giao lộ, mặt cắt, bán kính, đường cong, chướng ngại vật bên đường... Qua đó xác định những biện pháp ứng phó nhằm cải thiện ATGT với chi phí hợp lý nhằm giảm đáng kể số ca tử vong và chấn thương do tai nạn giao thông đường bộ.

Tổng số 3.513 km đã được đánh giá bằng công cụ Vida của iRAP. Toàn bộ kết quả đánh giá xếp hạng theo sao đối với các tuyến đường và mạng lưới đường được xây dựng đối với đường dành cho người đi xe ô tô, người đi xe máy, người đi xe đạp và người đi bộ. Kết quả tổng thể về xếp hạng sao của dự án iRAP Việt Nam [4] ở Hình 1.



Hình 1. Kết quả xếp hạng sao của dự án iRAP Việt Nam

Tại Việt Nam, theo Quyết định số 2060/QĐ-TTg ngày 12/12/2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt “Chiến lược quốc gia bảo đảm trật tự, an toàn giao thông đường bộ giai đoạn 2021-2030

và tầm nhìn đến năm 2045” yêu cầu 100% các tuyến quốc lộ, đường tỉnh (từ cấp III trở lên) xây dựng mới và 75% chiều dài mạng lưới quốc lộ đang khai thác đạt mức độ an toàn giao thông từ 3

sao trở lên theo tiêu chuẩn của Chương trình đánh giá an toàn giao thông đường bộ toàn cầu [5].

Việc đánh giá an toàn giao thông đường bộ đối với các tuyến đường đang khai thác theo tiêu chuẩn iRAP đã được thực hiện từ năm 2009 nhưng việc đánh giá an toàn giao thông đường bộ theo tiêu chuẩn iRAP đối với các tuyến đường đang thiết kế chưa được ứng dụng thực hiện tại Việt Nam. Do đó, việc nghiên cứu ứng dụng công cụ SR4D của iRAP để đánh giá an toàn giao thông

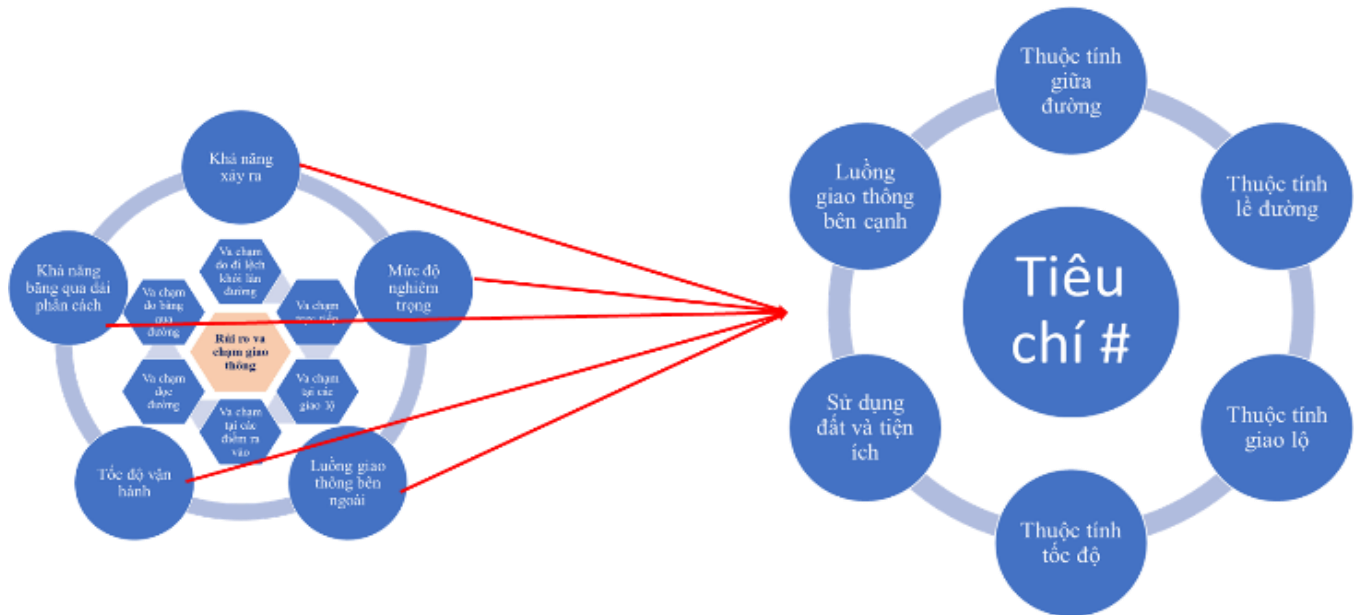
đường bộ các tuyến đường đang trong giai đoạn thiết kế rất có ý nghĩa và là cơ sở cho việc các con đường được xây dựng đáp ứng yêu cầu tại Quyết định số 2060/QĐ-TTg [5].

2. Phương pháp/ Phân tích

2.1. Phương pháp và địa điểm nghiên cứu

2.1.1. Cách tiếp cận

Cách tiếp cận đánh giá xếp hạng an toàn giao thông đường bộ theo phương pháp của iRAP như mô tả trong Hình 2.



Hình 2. Cách tiếp cận đánh giá an toàn giao thông đường bộ của iRAP

Với cách tiếp cận này, rủi ro và chạm giao thông (ở trung tâm sơ đồ bên trái) đối với các đối tượng tham gia giao thông khác nhau sẽ bao gồm nhiều thành phần (vòng thứ hai trong sơ đồ bên trái) và các tiêu chí đánh giá rủi ro và chạm này sẽ được cấu thành bởi các tiêu chí khác nhau (vòng ngoài cùng của sơ đồ). Các tiêu chí sẽ phụ thuộc vào các yếu tố về thuộc tính đường tùy theo từng thành phần và từng đối tượng tham gia giao thông.

a. Các thành phần đánh giá

Tùy thuộc vào các đối tượng cần được đánh giá mà các khả năng xảy ra va chạm cũng khác nhau. Tổng hợp có 06 thành phần cấu thành nên rủi ro và chạm như sau:

- Va chạm do đi lệch làn đường: loại va chạm này có khả năng xảy ra ở phía người lái xe hoặc phía hành khách. Do đó, khi đánh giá loại hình khả năng xảy ra loại va chạm này cần phải đánh giá cả

hai trường hợp phía người lái xe và phía hành khách;

- Va chạm trực tiếp: loại va chạm này có khả năng xảy ra trong trường hợp người lái xe mất kiểm soát hoặc khi vượt các phương tiện khác. Do đó, khi đánh giá loại hình khả năng xảy ra loại va chạm này cần phải đánh giá cả hai trường hợp nêu trên;

- Va chạm tại giao lộ: khả năng va chạm xảy ra khi phương tiện đi vào các giao lộ;

- Va chạm tại các điểm ra vào: khả năng va chạm xảy ra khi phương tiện đi ra/vào các khu thương mại, khu dân cư...;

- Va chạm dọc đường: khả năng va chạm xảy ra khi các phương tiện đi dọc theo tuyến đường; Đối với người đi bộ, khả năng này cần phải tính đến các trường hợp xảy ra phía người lái xe, phía hành khách, và có thể trung bình của hai loại này.

- Va chạm do băng qua đường: khả năng va chạm xảy ra khi người đi bộ băng qua đường. Điều này cần phải tính đến trường hợp khi băng qua dải phân cách giữa đường chính hoặc băng qua dải phân cách bên đường.

b. Các tiêu chí đánh giá

Đối với mỗi thành phần va chạm nêu trên thì có các tiêu chí cần đánh giá về mức độ rủi ro của các thành phần đó [6]. Các tiêu chí đánh giá bao gồm:

- Khả năng xảy ra va chạm: Mỗi thành phần của rủi ro va chạm có thể xảy ra đối với các đối tượng tham gia giao thông thì một số thuộc tính đường (như bề rộng làn xe, độ dốc đường...) có khả năng tiềm tàng gây ra va chạm.

- Mức độ nghiêm trọng của va chạm: Một số thuộc tính của đường (ví dụ như vật thể bên đường, loại dải phân cách...) sẽ ảnh hưởng đến mức độ nghiêm trọng khi va chạm xảy ra.

- Tốc độ vận hành: Tốc độ vận hành của phương tiện cũng ảnh hưởng đến tính chất của va chạm, tốc độ càng cao thì khả năng xảy ra và mức độ nghiêm trọng của va chạm càng lớn.

- Ảnh hưởng của luồng giao thông bên ngoài: Va chạm có thể xảy ra bởi một luồng giao thông khác.

- Khả năng băng qua dải phân cách: Va chạm có thể xảy ra khi phương tiện lưu thông vượt qua dải phân cách. Mức độ ảnh hưởng của thành phần này ảnh hưởng một cách rõ ràng đối với hình thức va chạm khi chạy lệch khỏi làn đường hoặc va chạm trực tiếp.

c. Các yếu tố ảnh hưởng đến các tiêu chí đánh giá

Tùy thuộc vào đối tượng thực hiện đánh giá an toàn giao thông đường bộ mà nội dung các hình thức va chạm có thể xảy ra là khác nhau. Tương ứng với mỗi đối tượng mà các tiêu chí đánh giá rủi ro va chạm và các Tiêu chí cần đánh giá mức độ các thành phần này cũng khác nhau. Các yếu tố ảnh hưởng đến các tiêu chí đánh giá của các thành phần va chạm khác nhau và đối tượng đánh giá khác nhau cũng sẽ không giống nhau. Các yếu tố

này được xác định cho các đối tượng giao thông khác nhau [4].

d. Phương pháp tính điểm đánh giá Xếp hạng sao

Phương pháp tính điểm xếp hạng sao [6] để đánh giá an toàn giao thông đường bộ tuân thủ cách tiếp cận và phương pháp luận của iRAP đối với 04 đối tượng tham gia giao thông đường bộ như sau:

$$SRS = \sum_{i=1}^n SRS(i) \tag{1}$$

Trong đó:

SRS: điểm đánh giá xếp hạng sao an toàn giao thông đường bộ đối với các đối tượng tham gia giao thông (người sử dụng ô tô, người đi xe máy, người đi xe đạp và người đi bộ);

n: số thành phần rủi ro va chạm có khả năng xảy ra đối với các đối tượng tham gia giao thông;

SRS(i): điểm đánh giá xếp hạng sao cho các thành phần rủi ro va chạm thứ (i) đối với đối tượng tham gia giao thông thực hiện đánh giá. Điểm đánh giá xếp hạng sao cho các thành phần này được xác định bằng tích số các giá trị của các tiêu chí đánh giá:

$$SRS(i) = F(1) \dots F(j) \dots F(m) \tag{2}$$

Với:

F(j): giá trị của tiêu chí đánh giá thứ (j) của thành phần va chạm thứ (i), như đã được mô tả tại mục 2.2;

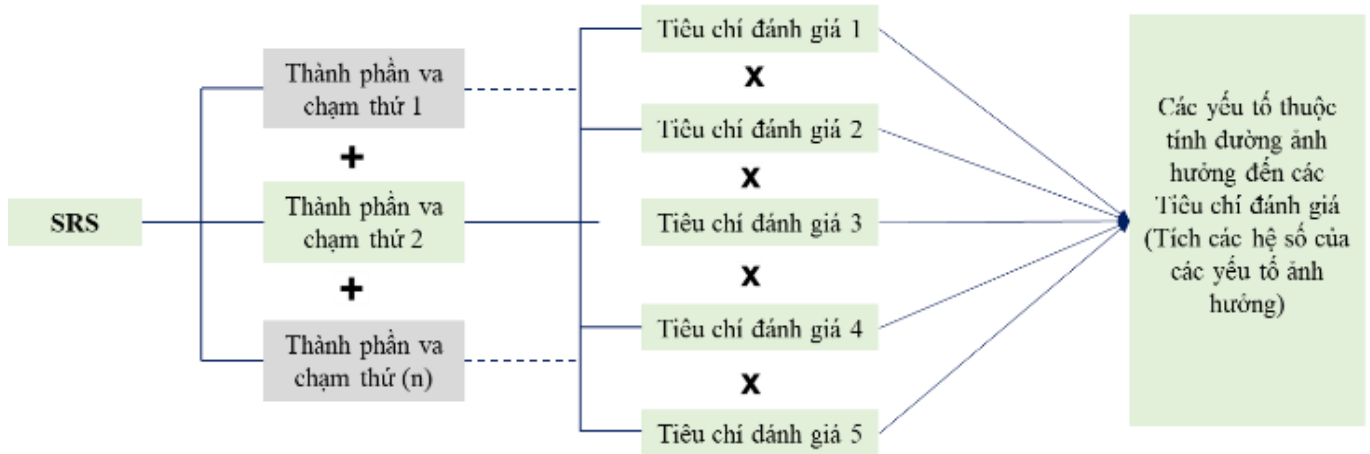
m: số tiêu chí đánh giá của thành phần va chạm thứ (j) đối với đối tượng tham gia giao thông thực hiện đánh giá.

Trong đó

- f(k): hệ số ảnh hưởng của yếu tố thứ (k) của tiêu chí đánh giá thứ (j) trong thành phần va chạm thứ (i);

- k: số lượng các yếu tố ảnh hưởng đến tiêu chí đánh giá thứ (j) của thành phần va chạm thứ (i) đối với đối tượng tham gia giao thông thực hiện đánh giá.

Việc tính điểm xếp hạng sao có thể được sơ đồ hóa như trong Hình 3.



Hình 3. Sơ đồ tính toán điểm xếp hạng sao

2.1.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp thực hiện nghiên cứu được thể hiện trong Hình 4.

Thu thập tài liệu:

Dữ liệu sử dụng trong nghiên cứu là Hồ sơ thiết kế từ Km16+000 đến Km27+400 của “Dự án cải tạo, nâng cấp Quốc lộ 26 các đoạn còn lại chưa đầu tư trên địa bàn tỉnh Khánh Hòa” được thu thập từ Ban Quản lý dự án 5 thuộc Cục Đường bộ Việt Nam, bao gồm toạ độ tim tuyến, mặt bằng tuyến, cắt dọc tuyến thiết kế, các cắt ngang và các bản vẽ thiết kế chi tiết khác [7].

Tạo bộ dữ liệu trên SR4D:

Bộ dữ liệu của nghiên cứu đánh giá xếp hạng sao cho thiết kế đường đoạn tuyến từ Km16+00 ÷ Km27+400 được thực hiện trên ứng dụng SR4D của iRAP.

Bổ sung dữ liệu hình học của thiết kế đường:

Toạ độ tim đoạn tuyến nghiên cứu được chuyển đổi từ hệ toạ độ VN2000 trên bản vẽ thiết kế đoạn tuyến sang toạ độ WGS84 của Google Earth ở dạng file .kml để làm đầu vào tạo tuyến đường thiết kế trên ứng dụng SR4D trên Vida. Các mặt bằng và mặt cắt thiết kế của đoạn tuyến cũng

được tải lên ứng dụng SR4D.

Mã hoá thuộc tính đường:

Các thuộc tính của thiết kế đường được mã hoá như đối với tuyến đường đang khai thác [8], bao gồm: (1) các thuộc tính giữa đường; (2) các thuộc tính bên đường; (3) các thuộc tính giao lộ; (4) các thuộc tính lưu lượng; (5) việc sử dụng đất hai bên đường và các tiện ích cho người tham gia giao thông dễ bị tổn thương; và (6) các dữ liệu hỗ trợ khác.

Tạo Xếp hạng sao cho thiết kế đường:

Sau khi bổ sung dữ liệu hình học của thiết kế đường cũng như mã hoá thuộc tính đường trên SR4D, ứng dụng sẽ tự động kiểm tra tính phù hợp của dữ liệu đầu vào trước khi bắt đầu thực hiện Xếp hạng sao cho thiết kế đường. Nếu dữ liệu chưa phù hợp, ứng dụng sẽ đưa ra những khuyến cáo cụ thể để xem xét và sửa chữa. Tiếp theo, việc tạo xếp hạng sao cho thiết kế đường được thực hiện theo qui trình của iRAP [9] kèm theo việc kiểm tra đảm bảo chất lượng qui trình tạo xếp hạng sao của ứng dụng. Khi qui trình tạo xếp hạng sao được đảm bảo chất lượng, kết quả xếp hạng sao của thiết kế đường sẽ được tạo ra.



Hình 4. Phương pháp thực hiện nghiên cứu



Hình 5. Quy trình đánh giá xếp hạng sao cho thiết kế đường

2.1.3. Công cụ sử dụng

Các công cụ sử dụng nghiên cứu bao gồm:

- HMMAPS software: được sử dụng để chuyển đổi hệ toạ độ VN2000 của Việt Nam sang hệ toạ độ WGS84 và định dạng của tuyến đường thiết kết từ Auto CAD sang định dạng *.kml của Google Earth.

- Google Earth software: Tạo định dạng tuyến *.kml làm đầu vào cho ứng dụng SR4D

- SR4D application: Tạo Xếp hạng sao đánh giá an toàn giao thông đường bộ cho thiết kế đường [9].

2.1.4. Đối tượng và địa điểm nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là hồ sơ thiết kế của tuyến đường.

Địa điểm nghiên cứu là thiết kế nâng cấp Quốc lộ 26 trên địa bàn tỉnh Khánh Hòa đoạn tuyến từ Km16+000 đến Km27+400 trong khuôn khổ “Dự án cải tạo, nâng cấp Quốc lộ 26 các đoạn còn lại chưa đầu tư trên địa bàn tỉnh Khánh Hòa” với các thông tin cơ bản như sau:

- Đoạn tuyến từ Km16+000 đến Km27+400 tuyến chủ yếu bám theo tuyến đường QL26 cũ.

- Thống kê đường cong nằm trên đoạn tuyến

nghiên cứu:

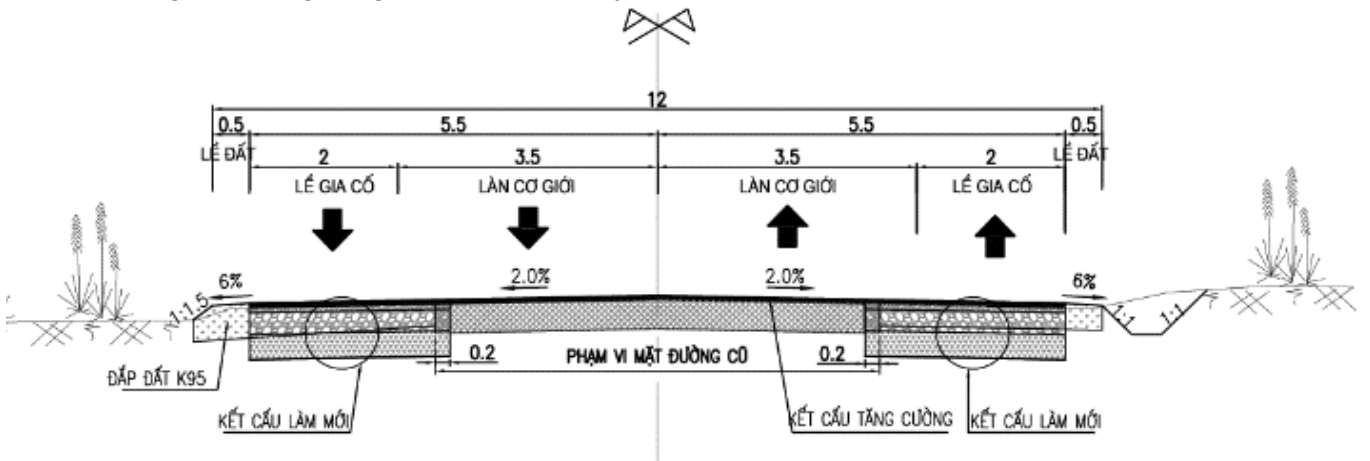
TT	Bán kính đường cong (m)	Đơn vị	Tổng cộng	Tỷ lệ (%)
1	R = 250	Đỉnh	9	24.32
2	250 < R < 400	Đỉnh	8	21.62
3	R = 400	Đỉnh	2	5.41
4	400 < R ≤ 650	Đỉnh	7	18.92
5	650 < R ≤ 2500	Đỉnh	8	21.62
6	R > 2500	Đỉnh	3	8.11
	Tổng đường cong	Đỉnh	37	100

- Thiết kế trắc dọc trên đoạn tuyến nghiên cứu:

TT	Đốc dọc	Chiều dài (m)	Tỷ lệ (%)
1	0% < Id < 3%	10.254,85	89,15
2	3% < Id ≤ 5%	1.247,62	10,85
3	5% < Id < 7%	0,00	0,00
	Tổng chiều dài	11.502,47	100,00

- Thiết kế trắc ngang:

- + Bề rộng nền đường $B_{nền} = 12,0m$;
- + Bề rộng mặt đường gồm 2 làn xe cơ giới $B_{mặt} = 2 \times 3,5m = 7,0m$;
- + Bề rộng mặt đường làn xe thô sơ, xe máy $B_{lsc} = 2 \times 2m = 4,0m$;
- + Bề rộng lề đường $B_{lề} = 2 \times 0,5m = 1,0m$;
- + Độ dốc $i_{mặt} = 2\%$; $i_{lề} = 6\%$.



Hình 6. Mặt cắt ngang thiết kế

2.2. Kết quả nghiên cứu

2.2.1. Xử lý số liệu

a. Tạo bộ dữ liệu trong SR4D

Bước đầu tiên trong quá trình Xếp hạng sao là tạo bộ dữ liệu. Để thiết lập bộ dữ liệu cho thiết kế đường, nghiên cứu sử dụng ứng dụng SR4D của iRAP và thực hiện theo hướng dẫn [9].

b. Tạo tuyến đường thiết kế

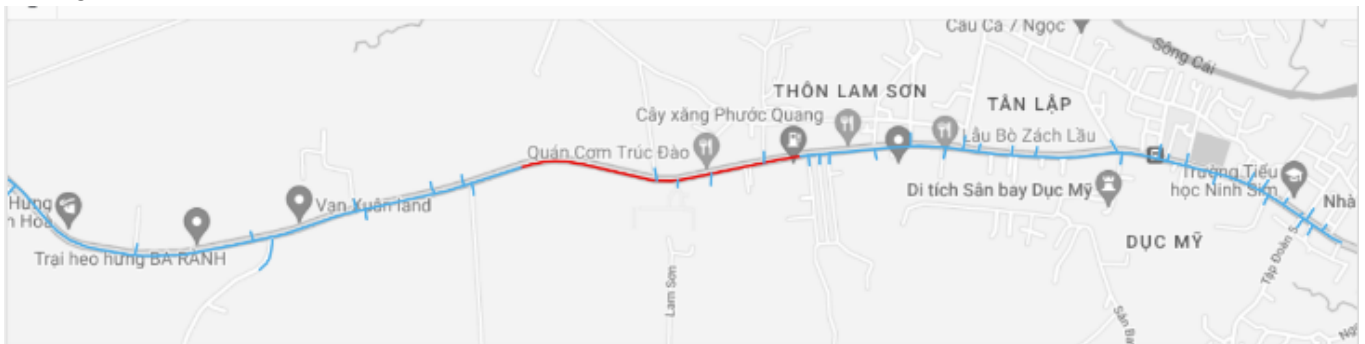
Ứng dụng SR4D tích hợp Google Map để xác định vị trí tuyến đường trên hệ tọa độ WGS84. Để nên cần phải chuyển đổi tọa độ VN2000 sang hệ tọa độ hệ WGS84 để đưa tuyến đường thiết kế lên SR4D được trình bày như trong Hình 7. Trong nghiên cứu này đã sử dụng phần mềm “HHMAPS” để chuyển dữ liệu tọa độ của thiết kế đường lên Google Earth. Sau khi xử lý chuyển đổi hệ tọa độ sẽ có file định dạng KML để nhập vào SR4D.

c. Bổ sung mặt bằng và mặt cắt ngang của thiết kế đường

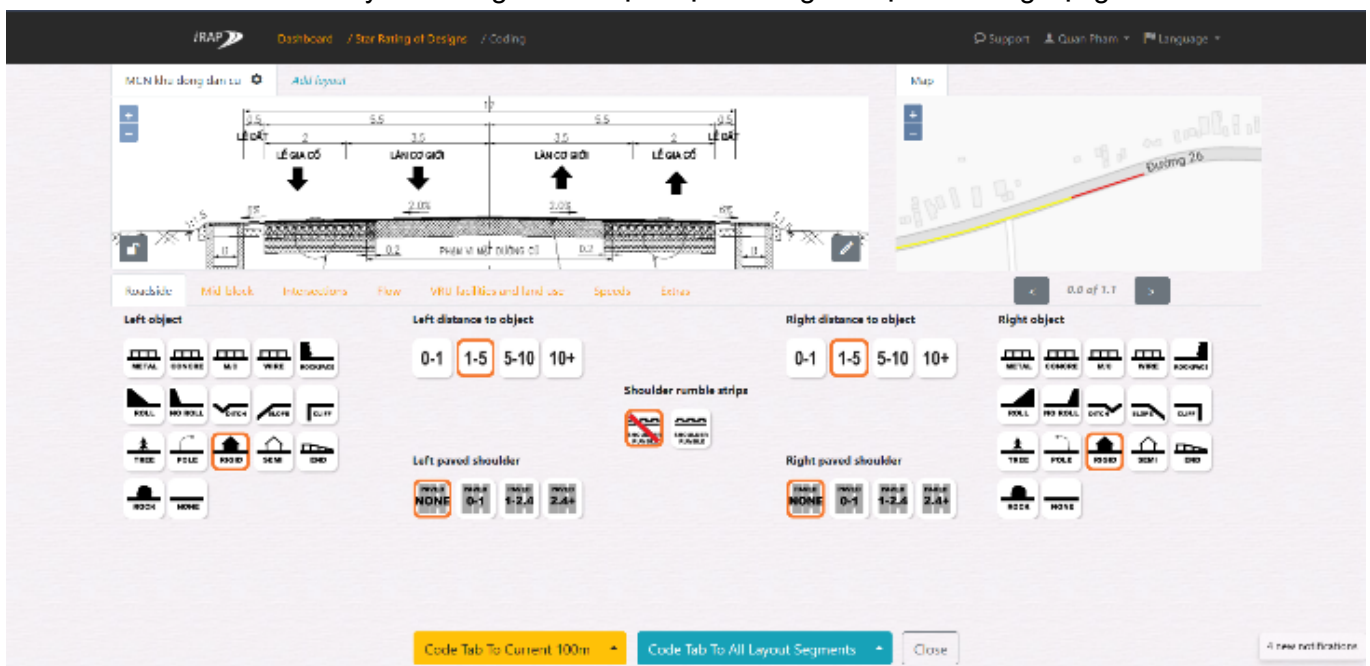
Các tập tin hình ảnh về mặt bằng và mặt cắt ngang của thiết kế đường được tải lên các thư viện cụ thể của bộ dữ liệu để sau này chúng có thể được liên kết với các đoạn mã hóa và có các thuộc tính đường được mã hóa. Các hình ảnh thiết kế được bao gồm các mặt cắt đường, mặt bằng nút giao... Các hình ảnh này được đặt tên sao có thể dễ dàng nhận diện hình ảnh mặt cắt ngang đường đó đại diện cho các đoạn tuyến.

d. Mã hóa thuộc tính thiết kế đường

Việc mã hóa thuộc tính đường tuân thủ theo hướng dẫn của [9] và được thực hiện trên ứng dụng SR4D. Việc mã hóa được thực hiện trên mỗi đoạn đường dài 100m bằng công cụ có sẵn trên ứng dụng với tổng cộng 114 đoạn. Các nội dung tác mã hóa thuộc tính đường cũng tương tự như đối với đường đang khai thác như đã trình bày trong mục “2.1.2 Phương pháp nghiên cứu” và được minh họa như trên hình 8.



Hình 7. Tìm tuyến đường QL26 thực hiện đánh giá được trên ứng dụng SR4D



Hình 8. Mã hóa thuộc tính đường QL26 đoạn tuyến thử nghiệm trên SR4D

2.2.2. Tạo xếp hạng sao cho thiết kế đường

a. Qui trình tạo Xếp hạng sao trên SR4D

Về mặt tổng thể, qui trình xếp hạng sao cho thiết kế đường giống như qui trình xếp hạng sao cho đường đang khai thác [9] ngoại trừ có thể không có hoạt động khảo sát đường mà các thuộc tính đường được mã hóa từ các bản thiết kế chi tiết.

b. Kết quả xếp hạng sao cho thiết kế đường

Kết quả đánh giá xếp hạng sao đối với các đối tượng tham gia giao thông cho thiết kế đường trên ứng dụng SR4D bao gồm: (1) bản đồ rủi ro va chạm (với mức độ chiều dài làm mịn dữ liệu tùy chọn); (2) Kết quả xếp hạng sao cho từng đoạn đánh giá (chiều dài 100m/đoạn); và (3) Kết quả đánh giá xếp hạng sao tổng thể trên toàn tuyến.

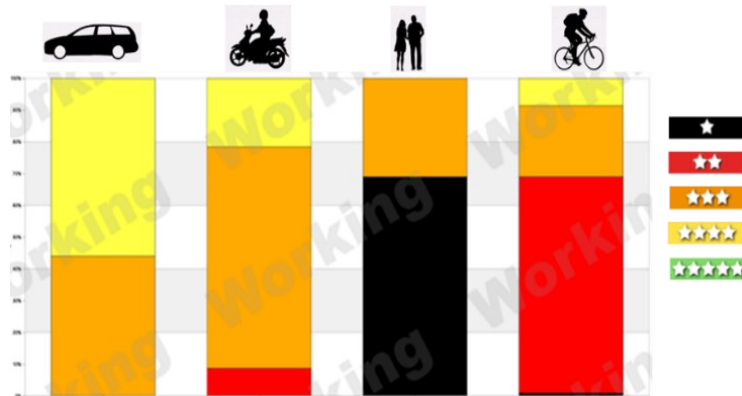


Hình 9. Bản đồ rủi ro va chạm
Kết quả xếp hạng sao cho thiết kế đường

được làm mịn với khoảng cách 1km trên toàn đoạn tuyến thực hiện đánh giá ở bảng dưới đây.

Đoạn tuyến	Xếp hạng sao				
	Người đi ô tô	Người đi xe máy	Người đi xe đạp	Người đi bộ	
Km16	÷	4	4	3	4
Km17					
Km17	÷	3	3	2	3
Km18					
Km18	÷	3	3	2	3
Km19					
Km19	÷	3	3	1	2
Km20					
Km20	÷	3	3	1	2
Km21					
Km21	÷	2	2	1	2
Km22					
Km22	÷	4	4	3	4
Km23					
Km23	÷	3	2	1	2
Km24					
Km24	÷	3	3	1	2
Km25					
Km25	÷	3	3	1	2
Km26					
Km26	÷	3	3	1	2
Km27 +400					

Tổng thể kết quả xếp hạng sao cho đoạn tuyến thực hiện đánh giá như trong Hình 10.



Hình 10. Kết quả xếp hạng sao tổng thể

2.3. Thảo luận

- Đối với người đi ô tô: 56% đoạn tuyến thử nghiệm đạt xếp hạng 3 sao và 44% đạt xếp hạng 4 sao. Không có đoạn mã hóa nào đạt 5 sao và cũng không có đoạn mã hóa nào bị xếp hạng 1 sao và 2 sao. (100% đoạn tuyến đạt từ 3 sao trở lên)

- Đối với người đi xe máy: gần 9% đoạn tuyến thử nghiệm đạt xếp hạng 2 sao, 70% đạt xếp hạng 3 sao và hơn 21% xếp hạng 4 sao. Không có đoạn mã hóa nào đạt 5 sao và cũng không có đoạn mã hóa nào bị xếp hạng 1 sao.

- Đối với người đi bộ: 69% đoạn tuyến thử

nghiệm đạt mức xếp hạng 1 sao và 31% xếp hạng 3 sao.

- Đối với người đi xe đạp: dưới 1% đoạn tuyến thử nghiệm đạt mức xếp hạng 1 sao, 68% đạt mức xếp hạng 2 sao, hơn 22% đạt xếp hạng 3 sao, và gần 9% xếp hạng 4 sao. Không có đoạn mã hóa nào đạt 5 sao.

Kết quả trên cho thấy về cơ bản xếp hạng sao cho phương tiện ô tô và xe máy trên QL26 đoạn Km16+000 ÷ Km27+400 đều từ 3 sao trở lên. Tuy nhiên đối với phương tiện xe đạp và người đi bộ phần lớn có xếp hạng 1 sao và 2 sao. Do đó cần có các biện pháp đảm bảo an toàn giao thông đường bộ đối với các đối tượng này, chẳng hạn như hạn chế tốc độ tại những khu vực qua khu dân cư.

3. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy việc đánh giá an toàn giao thông đường bộ cho thiết kế đường theo tiêu chuẩn Chương trình đánh giá an toàn giao thông đường bộ toàn cầu iRAP tại Việt Nam đã chỉ ra được các đoạn đường đạt yêu cầu tại Quyết định số 2060/QĐ-TTg ngày 12/12/2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt “Chiến lược quốc gia bảo đảm trật tự, an toàn giao thông đường bộ giai đoạn 2021-2030 và tầm nhìn đến năm 2045” cũng như các đoạn đường tiềm ẩn nguy cơ về an toàn giao thông đường bộ.

Việc nghiên cứu sử dụng ứng dụng SR4D của iRAP để đánh giá an toàn giao thông đường bộ của thiết kế đường còn dựa nhiều vào các giả định như lưu lượng tham gia giao thông, vận tốc khai thác thực tế, vật thể bên đường... nên phần nào ảnh hưởng tới kết quả đánh giá. Do đó, để có kết quả đánh giá sát với thực tế nhất cần có các khảo sát và tính toán chi tiết hơn về các yếu tố nêu trên.

Kết quả của nghiên cứu này có ý nghĩa thực tiễn to lớn trong việc đánh giá an toàn giao thông đường bộ của các tuyến đường thiết kế mới hoặc nâng cấp để từ đó đề xuất các biện pháp ứng phó phù hợp [2] để đáp ứng yêu cầu tại Quyết định số 2060/QĐ-TTg và góp phần làm cơ sở cho việc xây

dựng một qui chuẩn/tiêu chuẩn trong việc thẩm định, đánh giá an toàn giao thông đường bộ tại Việt Nam.

Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện đánh giá ATGTĐB đối với thiết kế đường thì các dữ liệu như vận tốc khai thác thực tế, thành phần – lưu lượng xe phải giả định. Điều này có ảnh hưởng rất lớn tới kết quả xếp hạng sao của thiết kế đường. Để việc đánh giá ATGTĐB đối với thiết kế đường được sát với thực tế, trong quá trình thiết kế nên có thêm các số liệu dự báo nhu cầu đi lại của người tham gia giao thông (thành phần, phương tiện).

Lời cảm ơn

Bài báo này là một kết quả của quá trình thực hiện đề tài cấp Bộ Giao thông vận tải “Nghiên cứu ứng dụng hệ thống đánh giá, xếp hạng an toàn giao thông đường bộ Việt Nam theo tiêu chuẩn chương trình đánh giá an toàn giao thông đường bộ toàn cầu – Mã số AT2302” thuộc “Chương trình khoa học và trọng điểm cấp Bộ “Nghiên cứu, phát triển và ứng dụng khoa học và công nghệ tăng cường đảm bảo giao thông giai đoạn 2021-2025, thực hiện trong kế hoạch năm 2023”.

Tài liệu tham khảo

- [1] United Nations. (2020). Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2021-2030. New York, USA.
- [2] International Road Assessment Programme (iRAP). (2023). iRAP Star Rating and Investment Plan Manual Version 1.4. United Kingdom.
- [3] International Road Assessment Programme (iRAP). (2023). Introduction to iRAP. United Kingdom.
- [4] Quỹ An toàn Giao thông đường bộ Toàn cầu của Ngân hàng Thế giới. (2009). Báo cáo kỹ thuật Dự án iRAP Việt Nam 2009. Việt Nam.
- [5] Chính phủ. (2020). Quyết định số 2060/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc Phê duyệt Chiến lược quốc gia bảo đảm trật tự, an toàn giao thông đường bộ giai đoạn 2021-2030 và tầm nhìn đến năm 2045. Việt Nam.
- [6] International Road Assessment Programme

- (iRAP). (2014). iRAP methodology Factsheets #6 - Star Rating Score equation. United Kingdom.
- [7] Ban Quản lý dự án 5 (Cục Đường bộ Việt Nam). (2022). Hồ sơ thiết kế kỹ thuật Dự án cải tạo, nâng cấp Quốc lộ 26 các đoạn còn lại chưa đầu tư trên địa bàn tỉnh Khánh Hòa. Việt Nam.
- [8] International Road Assessment Programme (iRAP). (2022). iRAP Coding Manual Version 5.3 – Drive on Right Edition. United Kingdom.
- [9] International Road Assessment Programme (iRAP). (2021). iRAP Star Rating for Designs User Guide Version 1.0 Beta Edition. United Kingdom.