

# Hiệu quả tiềm năng của chương trình đào tạo nâng cao khả năng nhận biết và xử lý các tình huống nguy hiểm trên đường cho người điều khiển mô tô, xe gắn máy

Vũ Anh Tuấn, Nguyễn Đình Vinh Mẫn\*

Trung tâm Nghiên cứu Giao thông Vận tải Việt Đức, Trường Đại học Việt Đức

Ngày nhận bài 16/7/2021; ngày chuyển phản biện 20/7/2021; ngày nhận phản biện 18/8/2021; ngày chấp nhận đăng 24/8/2021

## Tóm tắt:

Nhiều nghiên cứu trên thế giới đã chỉ ra tính hiệu quả giảm thiểu va chạm và thương vong do tai nạn giao thông của việc đào tạo nâng cao khả năng nhận thức và xử lý các tình huống nguy hiểm trên đường. Tuy nhiên, ở Việt Nam hiện nay chưa có nội dung đào tạo này. Vì vậy, Trung tâm Nghiên cứu Giao thông Vận tải Việt Đức đã thực hiện đề tài "Nghiên cứu chương trình đào tạo nâng cao khả năng nhận biết và xử lý tình huống nguy hiểm cho người đi xe máy trẻ tuổi và ít kinh nghiệm ở Việt Nam". Bài báo này sẽ tập trung: (1) Đánh giá hiệu quả tiềm năng của chương trình đào tạo đề xuất; (2) Khuyến nghị điều chỉnh cải thiện chương trình đào tạo sát hạch người lái xe máy trong tương lai. Nghiên cứu sử dụng phương pháp đánh giá "trước" và "sau" khi đào tạo để so sánh hiệu quả tác động giữa nhóm đào tạo và nhóm đối chứng. Kết quả nghiên cứu đã chứng minh được hiệu quả của chương trình đào tạo và kiến nghị đưa nội dung đào tạo này vào chương trình đào tạo sát hạch cấp phép lái xe máy.

**Từ khóa:** đào tạo lái xe; kỹ năng nhận biết và xử lý tình huống nguy hiểm; người đi mô tô, xe gắn máy; phương pháp đánh giá "trước" và "sau" sự kiện; tai nạn giao thông.

**Chỉ số phân loại:** 5.3

## **Đặt vấn đề**

Trong khoảng vài thập niên gần đây, với sự tăng trưởng nhanh về kinh tế và mức thu nhập của người dân Việt Nam đã làm gia tăng tỷ lệ sở hữu và sử dụng phương tiện cơ giới cá nhân, đặc biệt là mô tô, xe gắn máy. Việt Nam đã trở thành một trong những quốc gia có tỷ lệ sở hữu mô tô, xe gắn máy trên đầu người cao nhất thế giới (khoảng 460 xe/1000 dân) [1]. Nhóm những người trẻ tuổi (đối tượng có độ tuổi 17-25) có nhu cầu sở hữu xe máy cao nhằm phục vụ các hoạt động như học tập, vui chơi giải trí, kinh doanh buôn bán... Tuy nhiên, những người trẻ tuổi và những người ít kinh nghiệm lái xe thường mới được cấp bằng lái xe khoảng 1-3 năm [2]. Nhiều nghiên cứu trên thế giới chỉ ra rằng, những người này thường có nguy cơ gây ra tai nạn giao thông (TNGT) cao hơn so với những người ở độ tuổi trung niên và người có kinh nghiệm lái xe [3]. Phân tích số liệu TNGT tại TP Hà Nội cho thấy, tỷ lệ những người đi xe máy trẻ tuổi và ít kinh nghiệm gây ra TNGT chiếm đến 41%, trong khi đó nhóm từ 26 đến 34 tuổi chỉ chiếm khoảng 25%, nhóm 35 đến 44 tuổi chiếm khoảng 14%, nhóm từ 45 đến 54 tuổi chiếm khoảng 10% [4]. Do đó, cần phải có các nghiên cứu chuyên sâu để đánh giá được thực trạng, làm cơ sở đề xuất các giải pháp nâng cao kỹ năng tham gia giao thông cho nhóm này, nhất là nâng cao khả năng nhận biết và xử lý các tình huống nguy hiểm trên đường, nhằm hỗ trợ cắt giảm các vụ TNGT.

Các kết quả nghiên cứu trên thế giới đã chỉ ra rằng, có

ba nhóm yếu tố chính liên quan đến khả năng xảy ra các vụ TNGT liên quan đến người đi mô tô, xe máy trẻ tuổi và ít kinh nghiệm: yếu tố về độ tuổi (tìm kiếm cảm giác, áp lực bạn bè) [5], yếu tố về kinh nghiệm lái xe (khả năng nhận biết và xử lý các tình huống nguy hiểm trên đường) [5], và yếu tố về hành vi (có xu hướng thực hiện các hành vi nguy hiểm) [6]. Những người đi mô tô, xe máy trẻ tuổi và ít kinh nghiệm thường đánh giá thấp nguy cơ tai nạn trong nhiều tình huống giao thông khác nhau và họ cũng đánh giá quá cao kỹ năng lái xe của mình [7]. Để giải quyết vấn đề trên, nhiều nhà nghiên cứu trên thế giới đã triển khai các nghiên cứu thực nghiệm, tạo cơ sở khoa học xây dựng chương trình đào tạo nâng cao khả năng nhận biết và xử lý các tình huống nguy hiểm cho người điều khiển mô tô và xe gắn máy, nhất là những người trẻ tuổi và ít kinh nghiệm. Kết quả từ các nghiên cứu đã chứng minh được một số hiệu quả cơ bản có thể mang lại cho người tham gia chương trình đào tạo [3].

Theo quy định hiện hành, chương trình đào tạo cho người đi xe máy (hạng A1) của Việt Nam hiện tại chưa có nội dung đào tạo nâng cao khả năng nhận biết và xử lý các tình huống nguy hiểm trên đường cho người đi mô tô, xe gắn máy. Chương trình đào tạo hiện tại chỉ tập trung chính vào đào tạo nội dung lý thuyết về pháp luật giao thông đường bộ và kỹ thuật lái xe; đào tạo thực hành về pháp luật giao thông đường bộ và thực hành lái xe trong hình và trong sân tập. Vì vậy cần thiết phải có sự điều chỉnh chương trình đào tạo này trong tương lai.

\*Tác giả liên hệ: Email: man.ndv@vgu.edu.vn

# Potential impacts of hazard perception training for novice motorcycle riders

Anh Tuan Vu, Dinh Vinh Man Nguyen\*

Vietnamese-German Transport Research Centre,  
Vietnamese-German University

Received 16 July 2021; accepted 24 August 2021

## Abstract:

Worldwide studies show that hazard perception training programs help improve the hazard perception capacity and reduce road crashes and fatalities. In Vietnam, however, the existing rider training and licensing program do not include such skills. Therefore, the Vietnamese-German Transport Research Centre conducted a research project on a hazard perception training program for novice motorcycle riders in Vietnam. As part of the project, this study component aims to (1) evaluate the effect of the proposed hazard perception training program for young novice motorcycle riders; (2) propose recommendations for improving motorcycle rider training and testing programs in the future. The assessment applies the pre-test and post-test control design to compare the effects between a trained group and a control group. It reveals that the proposed program could enhance the hazard perception capacity and safety for novice riders and recommend including the hazard perception training into the existing motorcycle rider training program.

**Keywords:** hazard perception training, motorcycle rider, pre-test post-test control group design, rider training, road crash.

**Classification number:** 5.3

## Nội dung và phương pháp nghiên cứu

### Số lượng mẫu

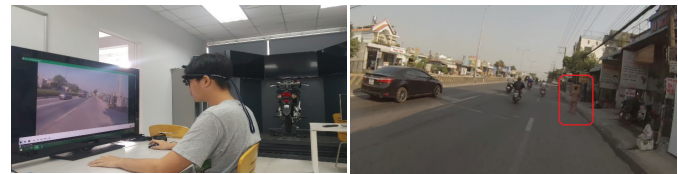
Số lượng mẫu cần thiết cho nghiên cứu được tính toán bằng phần mềm G\*Power. Số mẫu tối thiểu để đảm bảo độ tin cậy cho các kết quả phân tích là 40 mẫu (người tham gia). Để tăng độ chính xác, cũng như để hạn chế các trường hợp mẫu bị loại ra do không phù hợp trong quá trình làm thực nghiệm, tổng số mẫu được lựa chọn cho nghiên cứu là 50 người.

Những người tham gia nghiên cứu thực nghiệm là những người từ 18 đến 20 tuổi, có bằng lái xe gắn máy (hạng A1)

dưới 12 tháng. Người tham gia nghiên cứu được lựa chọn ngẫu nhiên và phân thành 2 nhóm. Nhóm thứ nhất là nhóm đào tạo, được đào tạo các kiến thức và kỹ năng để nâng cao khả năng nhận biết và xử lý tình huống nguy hiểm theo chương trình đã đề xuất. Nhóm thứ hai là nhóm đối chứng, được nhận các bài kiểm tra về mức độ hiểu biết các quy định hiện hành của Luật Giao thông đường bộ. Nghiên cứu thực nghiệm được thực hiện tại Trường Đại học Việt Đức.

### Trang thiết bị thực nghiệm

Trang thiết bị sử dụng trong nghiên cứu thực nghiệm được thể hiện ở hình 1 và hình 2. Khả năng nhận biết và xử lý tình huống nguy hiểm của người tham gia nghiên cứu thực nghiệm được thu thập và đánh giá dựa trên các tình huống nguy hiểm thu thập được trên thực tế, các tình huống này được thể hiện trên máy tính (màn hình 40 inch) (hình 1). Phản ứng của người tham gia thực nghiệm được thu thập bằng phần mềm Camtasia Video.



Hình 1. Các tình huống nguy hiểm thực tế thể hiện trên máy tính.

Ngoài ra, chuyển động mắt của người tham gia thực nghiệm được thu thập và phân tích thông qua thiết bị theo dõi chuyển động mắt của người dùng (ETVision) (hình 2).

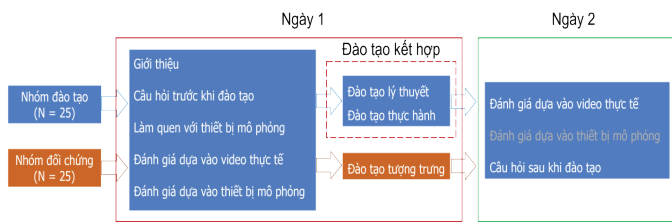


Hình 2. Thiết bị theo dõi chuyển động mắt của người dùng.

Thiết bị theo dõi chuyển động mắt (ETVision) của người dùng có tần số đo ánh nhìn là 180 Hz và độ chính xác của góc nhìn là 0,50. Tần số ghi của trình theo dõi mắt là 30 khung hình/giây. Thiết bị được kết nối với máy tính để bản tốc độ cao để ghi lại, trích xuất dữ liệu thí nghiệm và phân tích kết quả từ những người tham gia.

### Quy trình thực nghiệm

Nghiên cứu thực nghiệm được thực hiện trong 2 ngày cho mỗi thành viên của cả hai nhóm được trình bày trong hình 3. Trong ngày đầu, từng thành viên của hai nhóm sẽ được giới thiệu về nội dung và mục đích của nghiên cứu. Tiếp theo, người tham gia sẽ hoàn thành các câu hỏi về thông tin cá nhân, quá khứ TNGT, các câu hỏi tự đánh giá về mức độ hiểu biết Luật Giao thông đường bộ, tự đánh giá về khả năng nhận biết và xử lý các tình huống nguy hiểm



Hình 3. Quy trình nghiên cứu thực nghiệm.

trên đường. Sau phần trả lời các câu hỏi, người tham gia sẽ làm quen với thiết bị mô phỏng, thiết bị theo dõi chuyển động mắt; tiếp theo sẽ tham gia vào phần đánh giá khả năng nhận biết và xử lý tình huống nguy hiểm trên máy tính và trên thiết bị mô phỏng. Các thông số về chuyển động mắt, hành vi lái xe, kỹ năng lái xe của những người tham gia thực nghiệm được thu thập trong nghiên cứu.

Sau khi kết thúc phần đánh giá, sẽ chuyển sang phần đào tạo. Thành viên của nhóm đào tạo sẽ được đào tạo các kiến thức và kỹ năng để nâng cao khả năng nhận biết và xử lý tình huống nguy hiểm theo chương trình đã đề xuất. Thành viên của nhóm đối chứng sẽ được nhận các bài kiểm tra về mức độ hiểu biết các quy định hiện hành của Luật Giao thông đường bộ.

Hiệu quả của chương trình đào tạo được đánh giá sau khoảng thời gian một tuần kể từ khi người tham gia nghiên cứu được đào tạo. Trong ngày thứ hai, người tham gia nghiên cứu được đánh giá khả năng nhận biết và xử lý tình huống nguy hiểm sau khi tham gia chương trình đào tạo dựa vào các tình huống thực tế trên máy tính và các tình huống được thiết kế trên thiết bị mô phỏng. Sau khi hoàn thành các nội dung đánh giá, người tham gia sẽ trả lời các câu hỏi để tự đánh giá về khả năng nhận biết và xử lý các tình huống nguy hiểm trên đường sau khi đã tham gia chương trình đào tạo.

### Kết quả

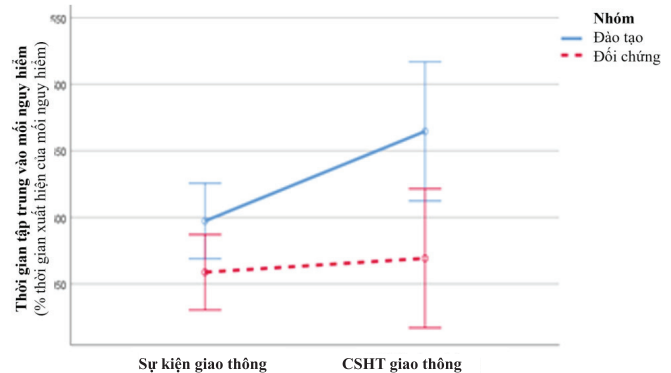
Do giới hạn của bài báo, trong nghiên cứu này, các tác giả tập trung trình bày các kết quả chính trong nghiên cứu thực nghiệm dựa trên các tình huống nguy hiểm thực tế trên máy tính và thiết bị theo dõi mắt người dùng.

#### Khả năng nhận biết và xử lý các mối nguy hiểm “đã hình thành và thấy được”

Sau khi được đào tạo về khả năng nhận biết và xử lý các mối nguy hiểm, khả năng phát hiện nhanh mối nguy hiểm của nhóm được đào tạo [event hazard (mean=0,330, SD=0,056), infrastructure hazard (mean=0,390, SD=0,109)] tốt hơn nhóm đối chứng [event hazard (mean=0,392, SD=0,075), infrastructure hazard (mean=0,479, SD=0,109)]. Bên cạnh đó, thời gian phản ứng của người tham gia thực nghiệm của hai nhóm trước khi được đào tạo khá tương đồng: nhóm đào tạo: [event hazard (mean=0,997, SD=0,051), infrastructure hazard (mean=0,978, SD=0,433)]; nhóm đối chứng [event hazard (mean=1,045, SD=0,045), infrastructure

hazard (mean=0,991, SD=0,433)]. Sau khi được đào tạo, thời gian phản ứng của nhóm được đào tạo đối với các mối nguy hiểm [event hazard (mean=0,908, SD=0,053), infrastructure hazard (mean=0,702, SD=0,170)] nhanh hơn nhóm đối chứng [event hazard (mean=1,039, SD=0,056), infrastructure hazard (mean=0,968, SD=0,157)].

Thời gian tập trung vào mối nguy hiểm của những người tham gia thực nghiệm được thể hiện ở hình 4.



Hình 4. Thời gian tập trung vào mối nguy hiểm “đã hình thành và thấy được” để xử lý của 2 nhóm sau khi tham gia chương trình đào tạo.

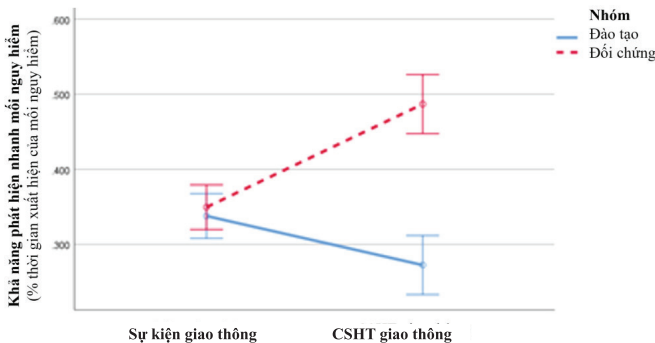
Kết quả phân tích cũng cho thấy, thời gian tập trung vào mối nguy hiểm của những người tham gia thực nghiệm không có sự khác biệt đáng kể trước khi được đào tạo: nhóm đào tạo [event hazard (mean=0,364, SD=0,066), infrastructure hazard (mean=0,226, SD=0,057)]; nhóm đối chứng [event hazard (mean=0,363, SD=0,066), infrastructure hazard (mean=0,326, SD=0,056)]. Tuy nhiên, sau khi được đào tạo, thời gian tập trung vào mối nguy hiểm của những người được đào tạo [event hazard (mean=0,397, SD=0,065), infrastructure hazard (mean=0,465, SD=0,122)] đã cải thiện đáng kể so với nhóm đối chứng [event hazard (mean=0,359, SD=0,076), infrastructure hazard (mean=0,369, SD=0,138)].

#### Khả năng nhận biết và xử lý các mối nguy hiểm “đã hình thành và diễn biến từ chưa thấy được đến thấy được”

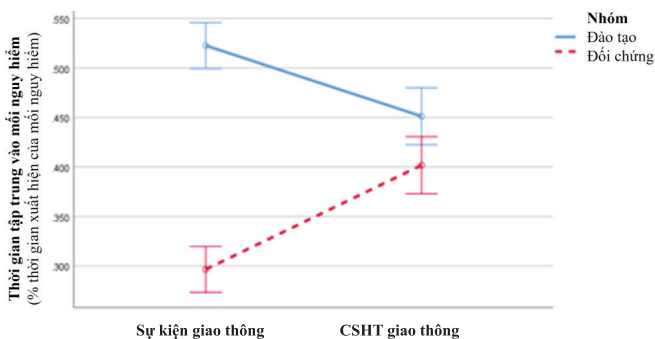
Trong phần đánh giá so sánh về khả năng nhận biết và xử lý các mối nguy hiểm “đã hình thành và diễn biến từ chưa thấy được đến thấy được” giữa nhóm đào tạo và nhóm đối chứng trước khi tham gia đào tạo cho thấy không có sự khác biệt đáng kể về khả năng phát hiện nhanh mối nguy hiểm: nhóm đào tạo [event hazard (mean=0,419, SD=0,054), infrastructure hazard (mean=0,463, SD=0,124)]; nhóm đối chứng [event hazard (mean=0,420, SD=0,056), infrastructure hazard (mean=0,451, SD=0,140)], thời gian phản ứng của người tham gia thực nghiệm (reaction time): nhóm đào tạo [event hazard (mean=1,069, SD=0,261), infrastructure hazard (mean=0,836, SD=0,185)]; nhóm đối chứng [(mean=1,070, SD=0,259), infrastructure hazard

(mean=0,832, SD=0,188)], thời gian tập trung vào mỗi nguy hiểm của những người tham gia thực nghiệm (fixation duration): nhóm đào tạo [event hazard (mean=0,255, SD=0,037), infrastructure hazard (mean=0,405, SD=0,076)]; nhóm đối chứng [event hazard (mean=0,259, SD=0,039), infrastructure hazard (mean=0,400, SD=0,077)].

Hình 5 và hình 6 trình bày khả năng phát hiện nhanh mỗi nguy hiểm (quickly fixation) và thời gian tập trung vào mỗi nguy hiểm (fixation duration) của nhóm đào tạo và nhóm đối chứng. Sau khi tham gia chương trình đào tạo, khả năng nhận biết và xử lý các mối nguy hiểm “đã hình thành và diễn biến từ chưa thấy được đến thấy được” của nhóm được đào tạo cải thiện đáng kể so với nhóm đối chứng. Cụ thể, khả năng phát hiện nhanh mỗi nguy hiểm của nhóm được đào tạo [event hazard (mean=0,338, SD=0,054), infrastructure hazard (mean=0,272, SD=0,098)] nhanh hơn nhóm đối chứng [event hazard (mean=0,350, SD=0,090), infrastructure hazard (mean=0,487, SD=0,098)]. Thời gian tập trung vào mỗi nguy hiểm của nhóm đào tạo [event (mean=0,523, SD=0,055), infrastructure (mean=0,451, SD=0,072)] tốt hơn so với nhóm đối chứng [event hazard (mean=0,297, SD=0,060), infrastructure hazard (mean=0,402, SD=0,071)].



**Hình 5.** Khả năng phát hiện nhanh mỗi nguy hiểm “đã hình thành và diễn biến từ chưa thấy được đến thấy được” của 2 nhóm sau khi tham gia chương trình đào tạo.



**Hình 6.** Thời gian tập trung vào mỗi nguy hiểm “đã hình thành và diễn biến từ chưa thấy được đến thấy được” để xử lý của 2 nhóm sau đào tạo.

Nhìn chung, khả năng nhận biết và xử lý các tình huống nguy hiểm trên đường của nhóm được đào tạo tốt hơn so với nhóm đối chứng, cụ thể là về khả năng phát hiện mỗi nguy hiểm (quickly fixation) được nhanh hơn và thời gian tập trung vào mỗi nguy hiểm (fixation duration) để xử lý của nhóm được đào tạo lâu hơn so với nhóm đối chứng.

## Thảo luận

Kết quả phân tích số liệu thực nghiệm đã cho thấy hiệu quả của chương trình đào tạo nâng cao khả năng nhận biết và xử lý các mối nguy hiểm trên đường cho người đi mô tô, xe máy trẻ tuổi và ít kinh nghiệm tại Việt Nam.

Phân tích kết quả đào tạo thông qua các video tình huống giao thông thực tế cho thấy, những người trong nhóm được đào tạo có kỹ năng xác định tốt hơn và phản ứng nhanh hơn với nhiều loại mối nguy hiểm khác nhau so với những người trong nhóm đối chứng. Kết quả này phù hợp với các kết luận trong các nghiên cứu trước đây trên thế giới, những người nhận được chương trình đào tạo để nâng cao khả năng nhận biết và xử lý các tình huống nguy hiểm sẽ có khả năng xác định tốt hơn các mối nguy hiểm, do đó sẽ phản ứng nhanh hơn với các mối nguy hiểm [8]. Việc phản ứng nhanh của người điều khiển phương tiện đối với các mối nguy hiểm sẽ góp phần cắt giảm đáng kể các vụ TNGT [9].

Thời gian tập trung để quan sát các mối nguy hiểm sau khi phát hiện được của nhóm được đào tạo nhiều hơn so với nhóm đối chứng. Nhiều hơn ở đây không phải là thời gian nhìn vào mỗi nguy hiểm một lần, mà là tổng thời gian quan sát mỗi nguy hiểm. Những người ở nhóm được đào tạo có số lần quan sát các mối nguy hiểm nhiều hơn, để theo dõi các diễn biến của mỗi nguy hiểm, nên tổng thời gian quan sát mỗi nguy hiểm lâu hơn. Việc dành đủ thời gian quan sát các mối nguy hiểm sau khi phát hiện được là một kỹ năng rất quan trọng để người điều khiển phương tiện có thể xác định được các diễn biến tiếp theo của các mối nguy hiểm, từ đó có thể lựa chọn phương án phòng tránh mỗi nguy hiểm phù hợp nhất. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trước đây trên thế giới, chứng minh được tầm quan trọng của việc dành đủ thời gian để quan sát các mối nguy hiểm, để có thể tìm ra giải pháp xử lý phù hợp nhất, nhằm tránh bị TNGT hoặc để cắt giảm mức độ thương vong nếu TNGT xảy ra [8].

Nhiều nghiên cứu trên thế giới đã chứng minh được tầm quan trọng của việc nâng cao khả năng nhận biết, phản ứng và xử lý các tình huống nguy hiểm cho người điều khiển phương tiện, đặc biệt là người điều khiển mô tô, xe gắn máy, nhằm cắt giảm nguy cơ va chạm và giảm mức độ thương vong khi TNGT xảy ra [10]. Do đó, các chương trình giáo dục, đào tạo và sát hạch cấp giấy phép lái xe cho người đi mô tô và xe gắn máy trong tương lai cần nghiên cứu bổ sung nội dung đào tạo kỹ năng này. Đây sẽ là một trong những chìa khóa tiến tới mục tiêu cắt giảm số vụ TNGT và mức độ thương vong, để nâng cao an toàn cho người tham gia giao thông.

Chương trình đào tạo nâng cao đề xuất mang tính thực tiễn cao. Các nội dung trong chương trình không yêu cầu các cơ sở đào tạo, sát hạch người điều khiển mô tô, xe gắn máy phải trang bị thêm cơ sở vật chất để phục vụ cho công tác đào tạo. Các học viên sẽ được đào tạo thông qua các bài giảng lý thuyết và thực hành trực tiếp trên máy tính. Ngoài ra, nội dung đào tạo đã đề xuất bám sát thực tế và dễ hiểu, do đó, đội ngũ cán bộ giảng viên ở các cơ sở đào tạo sẽ nhanh chóng nắm bắt được nội dung của chương trình đào tạo, để từ đó có thể dễ dàng truyền đạt toàn bộ các kiến thức của chương trình đã đề xuất cho các học viên.

### Kết luận và kiến nghị

Nghiên cứu đã chứng minh được hiệu quả tiềm năng của chương trình đào tạo thử nghiệm tại Trường Đại học Việt Đức. Chương trình sẽ cung cấp các kiến thức và kỹ năng cần thiết cho người đi mô tô, xe gắn máy, đặc biệt là đối với những người trẻ tuổi và ít kinh nghiệm. Đồng thời, chương trình giúp nâng cao các kỹ năng để người đi mô tô, xe gắn máy phát hiện kịp thời, nhận biết chính xác mỗi nguy hiểm và các kỹ năng để phòng tránh các mối nguy hiểm khác nhau.

Từ kết quả đã đạt được, nhóm nghiên cứu kiến nghị các cơ quan chức năng cần sớm đưa chương trình đào tạo nâng cao khả năng nhận biết và xử lý tình huống nguy hiểm cho người đi mô tô, xe gắn máy vào chương trình đào tạo hiện hành, để giúp người đi mô tô, xe gắn máy, đặc biệt là đối tượng những người trẻ tuổi, ít kinh nghiệm tránh bị TNGT và được an toàn hơn khi tham gia giao thông. Các kiến thức và nội dung trong chương trình đào tạo đề xuất sẽ góp phần tạo ra thế hệ những người điều khiển mô tô, xe gắn máy an toàn và có trách nhiệm trong tương lai. Họ có đầy đủ kiến thức về ATGT, nhất là sự nhận thức về các rủi ro va chạm giao thông trên đường, có đầy đủ kỹ năng phòng tránh các mối nguy hiểm trên đường.

### LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ nghiên cứu tài trợ cho các nhà nghiên cứu trẻ của Trường Đại học Việt Đức và Quỹ tài trợ nghiên cứu đặc biệt (BOF) của Trường Đại học Hasselt (Vương quốc Bỉ). Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] A. Vu, M. Nguyen, T. Hoang (2018), *Vai trò của xe máy trong hiện tại và tương lai ở Việt Nam*, Trường Đại học Việt Đức.
- [2] V. Ross, et al. (2014), "Investigating the influence of working memory capacity when driving behavior is combined with cognitive load: an LCT study of young novice drivers", *Accident Analysis & Prevention*, **62**, pp.377-387, DOI: 10.1016/j.aap.2013.06.032.
- [3] G. Vidotto, A. Bastianelli, A. Spoto, F. Sergeys (2011), "Enhancing hazard avoidance in teen-novice riders", *Accident Analysis & Prevention*, **43(1)**, pp.247-252, DOI: 10.1016/j.aap.2010.08.017.
- [4] D.V.M. Nguyen, et al. (2021), "Modeling the injury severity of small-displacement motorcycle crashes in Hanoi city, Vietnam", *Safety Science*, **142**, DOI: 10.1016/j.ssci.2021.105371.
- [5] L.J. Bates, J. Davey, B. Watson, M.J. King, K. Armstrong (2014), "Factors contributing to crashes among young drivers", *Sultan Qaboos Univ. Med. J.*, **14(3)**, pp.e297-e305.
- [6] S. Laapotti, et al. (2006), "Driving circumstances and accidents among novice drivers", *Traffic Injury Prevention*, **7(3)**, pp.232-237, DOI: 10.1080/15389580600668537.
- [7] S. De Craen, D.M. Twisk, M.P. Hagenzieker, H. Elffers, K.A. Brookhuis (2011), "Do young novice drivers overestimate their driving skills more than experienced drivers? Different methods lead to different conclusions", *Accid. Anal. Prev.*, **43(5)**, pp.1660-1665, DOI: 10.1016/j.aap.2011.03.024.
- [8] N. Kahana-Levy, S. Shavitzky-Golkin, A. Borowsky, E. Vakil (2018), "The effects of repetitive presentation of specific hazards on eye movements in hazard perception training, of experienced and young-inexperienced drivers", *Accident Analysis Prevention*, **122**, pp.255-267, DOI: 10.1016/j.aap.2018.09.033.
- [9] P. Drożdziel, S. Tarkowski, I. Rybicka, R. Wrona (2020), "Drivers' reaction time research in the conditions in the real traffic", *Open Engineering*, **10(1)**, pp.35-47.
- [10] G. Vidotto, M. Tagliabue, M.D. Tira (2015), "Long-lasting virtual motorcycle-riding trainer effectiveness", *Front. Psychol.*, **6**, DOI: 10.3389/fpsyg.2015.01653.