



FACTORS AFFECTING UNSAFE RIDING BEHAVIOR OF FOOD DELIVERY, RIDE HAILING AND PRIVATE MOTORCYCLE RIDERS – DECISION TREE MODEL

Mai Xuan Nhat, Hoang Nhat Linh, Nguyen Phuoc Quy Duy*

The University of Danang - University of Science and Technology, 54 Nguyen Luong Bang Street, Lien Chieu District, Danang City, Vietnam

ARTICLE INFO

TYPE: Research Article

Received: 13/08/2023

Revised: 02/10/2023

Accepted: 05/10/2023

Published online: 15/10/2023

<https://doi.org/10.47869/tcsj.74.8.3>

* *Corresponding author*

Email: npqduy@dut.udn.vn; Tel: 0905322669

Abstract. In recent years, ride-hailing and delivery services using motorcycles have seen significant growth. However, the number of traffic accidents involving riders of these services has also increased rapidly. Therefore, it is necessary to understand the factors influencing the safe riding behavior of different groups of motorcycle riders in order to minimize and prevent traffic accidents, thereby reducing harmful consequences for the health of drivers and other road users. This research endeavor seeks to discern the disparities in factors that contribute to the manifestation of risky riding behaviors across three distinct motorcyclist groups: food delivery, ride-hailing, and private motorcycle riders. A total of 31 intersections were observed in Hanoi capital, Vietnam. Decision tree models were used to ascertain environmental characteristics to influence risky riding behaviors of three groups. The results from this study clarify different factors affecting to traffic safety compliance of each target group. This study has critical implications for authorities and platforms that can help achieve sustainable development goals.

Keywords: food delivery, ride-hailing, private motorcycle, decision tree models, risky riding behaviors.



YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG HÀNH VI LÁI XE KHÔNG AN TOÀN CỦA TÀI XẾ GIAO HÀNG, XE ÔM CÔNG NGHỆ VÀ XE MÁY THÔNG THƯỜNG – MÔ HÌNH CÂY QUYẾT ĐỊNH

Mai Xuân Nhật, Hoàng Nhật Linh, Nguyễn Phước Quý Duy*

Trường Đại học Bách khoa Đà Nẵng - Đại học Đà Nẵng, Số 54 Nguyễn Lương Bằng, Đà Nẵng, Việt Nam

THÔNG TIN BÀI BÁO

CHUYÊN MỤC: Công trình khoa học

Ngày nhận bài: 13/08/2023

Ngày nhận bài sửa: 02/10/2023

Ngày chấp nhận đăng: 05/10/2023

Ngày xuất bản Online: 15/10/2023

<https://doi.org/10.47869/tcsj.74.8.3>

* Tác giả liên hệ

Email: npquy@dut.udn.vn; Tel: 0905322669

Tóm tắt. Trong những năm gần đây, dịch vụ xe ôm công nghệ và giao hàng công nghệ được thực hiện bằng xe máy đã phát triển đáng kể. Tuy nhiên số lượng tai nạn giao thông trên đường liên quan đến tài xế của các dịch vụ này cũng tăng lên nhanh chóng. Do đó cần phải tìm hiểu được các yếu tố tác động đến hành vi lái xe an toàn của các nhóm đối tượng lái xe máy khác nhau để có thể giảm thiểu, ngăn ngừa tai nạn giao thông, từ đó giảm hậu quả có hại cho sức khỏe đối với người lái xe và những người tham gia giao thông khác. Nghiên cứu này nhằm xác định các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi lái xe không an toàn của ba nhóm đối tượng sử dụng xe máy khác nhau: tài xế giao hàng, xe ôm công nghệ và xe máy thông thường. Tổng cộng có 31 nút giao thông ở thủ đô Hà Nội, Việt Nam được lựa chọn để quan sát thu thập dữ liệu phân tích. Mô hình cây quyết định (Decision Tree Method) được sử dụng để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến các hành vi lái xe không an toàn của ba nhóm đối tượng. Kết quả nghiên cứu này có thể giúp làm rõ những yếu tố khác nhau ảnh hưởng đến việc tuân thủ an toàn giao thông của từng nhóm đối tượng. Thời gian, thời tiết, sự hiện diện của cảnh sát, lưu lượng giao thông và tốc độ so với lưu lượng giao thông ảnh hưởng đáng kể đến hành vi lái xe không an toàn. Nghiên cứu này có ý nghĩa quan trọng đối với các cấp chính quyền và các công ty cung cấp dịch vụ công nghệ trong việc giảm tai nạn giao thông, từ đó giúp đạt được các mục tiêu phát triển bền vững.

Từ khóa: Tài xế giao hàng, xe ôm công nghệ, tài xế xe máy thông thường, mô hình cây quyết định, hành vi lái xe không an toàn.

1. GIỚI THIỆU

Tai nạn giao thông đang là một vấn đề nghiêm trọng trên toàn thế giới. Theo báo cáo về an toàn giao thông đường bộ của WHO [1], tai nạn giao thông đường bộ đã cướp đi sinh mạng của hơn 1,35 triệu người mỗi năm, được xếp hạng thứ tám trong số những nguyên nhân gây ra tử vong ở mọi lứa tuổi. Ở Đông Nam Á, xe máy là loại phương tiện giao thông được sử dụng phổ biến, và số vụ tai nạn liên quan chiếm đến 34% trên tổng số vụ tai nạn xảy ra [1]. Đặc biệt ở các nước đang phát triển như Việt Nam, xe máy chiếm 85% trên tổng số phương tiện đã đăng ký và được xếp vào nhóm dễ xảy ra va chạm và có tỷ lệ vong cao [2].

Trong những năm gần đây, với sự phát triển nhanh chóng của hình thức thanh toán trực tuyến đã thúc đẩy nhiều ngành nghề, dịch vụ mới được hình thành, tạo nên sự đóng góp không nhỏ vào nền kinh tế chung [3]. Đối với giao thông, xe ô tô công nghệ và taxi giao hàng là hai trong số những dịch vụ mới nổi hiện nay. Công việc của người lái xe ô tô công nghệ/ lái xe giao hàng về cơ bản là một loại hình công việc tạm thời và thù lao của người lái xe chủ yếu dựa trên số lần vận chuyển người hay hoàn thành đơn hàng thay vì một thu nhập tỷ lệ cố định (hàng tuần/hàng tháng) hoặc số giờ dành cho công việc [4]. Theo Nguyen [5], năm 2021, dịch vụ giao hàng tại Việt Nam đóng góp 0,7 tỷ đô la Mỹ vào nền kinh tế cả nước; và dự báo rằng sẽ tăng trưởng với tốc độ kép hàng năm khoảng 24,1%. Cũng trong năm đó, ngành xe ô tô công nghệ đạt doanh thu đến 2,4 tỷ USD với đội ngũ hơn 90.000 tài xế theo hợp đồng [6]. Sự phát triển nhanh chóng của hai ngành nghề lao động mới này dẫn đến những lo ngại nghiêm trọng do có nhiều vụ tai nạn giao thông xảy ra do các tài xế thực hiện các hành vi lái xe nguy hiểm trong quá trình thực hiện công việc. Để có được nguồn thu nhập cao hơn, các tài xế thương mại cố gắng tăng tối đa số lần vận chuyển khách hàng hoặc giao thành công đơn hàng. Do vậy, trong quá trình thực hiện công việc, nhiều tài xế thương mại có nguy cơ cao đối mặt các rủi ro về giao thông khi thực hiện công việc.

Các hành vi lái xe không an toàn được xem là một trong những nguyên nhân chính gây ra va chạm giao thông nói chung và liên quan đến tài xế xe máy nói riêng. Đã có những nghiên cứu trước chỉ ra rằng có nhiều nguyên nhân tác động ảnh hưởng đến hành vi lái xe không an toàn của của ba nhóm đối tượng xe máy chính hiện nay bao gồm xe máy thông thường [7-9], xe ô tô công nghệ [10-12] và taxi giao hàng [4, 13-15]. Mặc dù một vài nghiên cứu trước đây đã so sánh các yếu tố ảnh hưởng hành vi lái xe không an toàn của các nhóm đối tượng; tuy nhiên việc so sánh trên cùng một bối cảnh, ở cùng một thời điểm cụ thể thì chưa được thực hiện.

Để lấp đầy khoảng trống nghiên cứu trên, mục tiêu của nghiên cứu này là trả lời câu hỏi: ‘Có sự khác nhau hay không giữa các yếu tố tác động đến hành vi lái xe không an toàn ở ba nhóm đối tượng: xe máy thông thường, xe ô tô công nghệ, xe máy giao hàng?’ Kết quả nghiên cứu sẽ cung cấp một cái nhìn tổng quan về mức độ phổ biến của các hành vi lái xe không an toàn và mối tương quan giữa các đặc điểm tác động đến hành vi đối với các nhóm đối tượng. Sự hiểu biết rõ hơn về các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi lái xe nguy hiểm của các nhóm đối tượng có thể giúp các cơ quan chức năng và các công ty cung cấp dịch vụ công nghệ xây dựng các chính sách nhằm giảm thiểu rủi ro cho tài xế khi tham gia giao thông.

2. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

2.1. Hành vi lái xe không an toàn

Đã có một vài nghiên cứu trước đây tiến hành phân tích về các hành vi lái xe rủi ro điển

hình theo các phương pháp nghiên cứu khác nhau như: phương pháp khảo sát, phương pháp phỏng vấn, phương pháp quan sát,...; trong đó, phương pháp khảo sát bằng bảng hỏi đã được sử dụng khá phổ biến. Ví dụ, ở Ấn Độ, có hơn 50% tài xế xe máy thông thường báo cáo đã từng bị tai nạn giao thông do thực hiện hành vi lái xe không an toàn [16]. Ở Việt Nam, trong một cuộc khảo sát với 602 tài xế xe ô tô công nghệ, 30% tài xế báo cáo rằng đã từng bị ít nhất một vụ va chạm trong vòng một năm gần đây [17]. Đối với các tài xế thương mại (tài xế giao hàng và xe ô tô công nghệ), áp lực thời gian và làm việc nhiều giờ trong tuần là tác nhân tiềm ẩn đáng kể quyết định các tài xế xe máy có các hành vi lái xe rủi ro [4, 17]. Nghiên cứu này thực hiện phương pháp quan sát để thu thập số liệu của ba nhóm đối tượng sử dụng xe máy, vì thế các hành vi lái xe không an toàn phổ biến, dễ dàng quan sát như là vượt đèn đỏ, không sử dụng mũ bảo hiểm, và không bật đèn xi nhan khi chuyển hướng được lựa chọn để phân tích trong nghiên cứu này.

2.2. Hành vi vượt đèn đỏ

Vượt đèn đỏ được xem là hành vi vi phạm giao thông nguy hiểm và vô trách nhiệm [18, 19]. Đã có một số nghiên cứu trước đây tiến hành tìm hiểu và phân tích về những yếu tố tác động đến hành vi vượt đèn đỏ của ba nhóm đối tượng này. Đa số những nam tài xế xe máy thông thường có xu hướng mất kiên nhẫn và tiến hành vượt đèn đỏ nhiều hơn so với nữ giới [3, 20]. Đối với những tài xế giao hàng, áp lực giao hàng theo đúng thời gian quy định của công ty quản lý được xem là một trong những nguyên nhân thúc đẩy hành vi vượt đèn đỏ [4, 13]. Ngoài ra còn do một số yếu tố khác tác động đến hành vi lái xe không an toàn của ba nhóm đối tượng này như điều kiện đường, thời tiết, tác động từ xã hội (người thân, bạn bè, đồng nghiệp).

2.3. Hành vi không sử dụng mũ bảo hiểm

Sử dụng mũ bảo hiểm đã được chứng minh là làm giảm khoảng 40% tỷ lệ tử vong của người đi xe máy và hành khách liên quan đến va chạm giao thông đường bộ [21]. Đơn cử, sau khi chính phủ Việt Nam áp dụng quy định về hành vi sử dụng mũ bảo hiểm đã làm giảm 16% các chấn thương vùng đầu và 18% tỷ lệ tử vong do xe máy [22]. Nghiên cứu của Li, Li [23] chỉ ra rằng các tài xế xe máy thông thường sử dụng mũ bảo hiểm cao hơn vào các ngày trong tuần và vào giờ cao điểm buổi sáng và buổi chiều. Một kết quả khác được tìm ra là thái độ và chuẩn mực chủ quan có ảnh hưởng đến hành vi này, đặc biệt ở đối tượng thanh thiếu niên [24-26]. Hơn nữa, đối với các tài xế giao hàng, sử dụng mũ bảo hiểm trong quá trình thực hiện công việc được xem là nguyên nhân làm hạn chế khả năng tìm kiếm khách hàng và gây khó chịu về nhiệt [27].

2.4. Hành vi không bật đèn xi nhan khi chuyển hướng

Đèn tín hiệu là yếu tố dự báo duy nhất về nơi phương tiện muốn đi hoặc chuyển hướng tại nút giao nhau hoặc vào bãi đỗ xe, vào hoặc ra khỏi vòng xuyến, chuyển làn đường trên lòng đường hoặc tấp vào lề đường [28]. Đã có những nghiên cứu trước đây tiến hành phân tích những yếu tố khác nhau tác động đến hành vi bật đèn tín hiệu của người tham gia giao thông. Các nghiên cứu trước đây ở Malaysia và Việt Nam đã chỉ ra rằng nữ tài xế xe máy thông thường có tỷ lệ thực hiện hành vi bật đèn tín hiệu cao hơn so với nam [28, 29]. Theo Faw [30], tại những vị trí có lưu lượng giao thông cao, tỷ lệ những tài xế xe máy thông thường quên bật đèn xi nhan là tương đối cao. Bên cạnh đó, nghiên cứu hành vi này ở đối tượng tài xế giao hàng vẫn còn khá hạn chế.

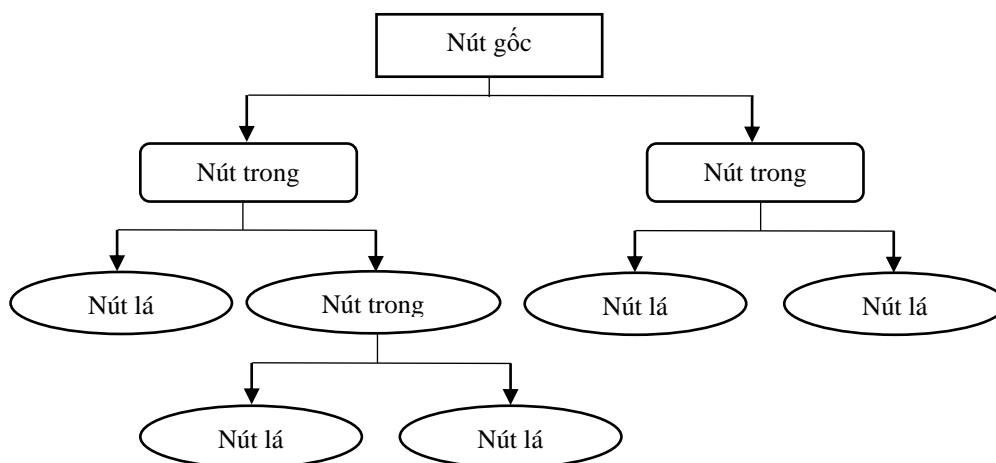
3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Thu thập dữ liệu

Một nghiên cứu quan sát được thiết kế để điều tra các đặc điểm của ba nhóm đối tượng (tài xế giao hàng, xe ô tô công nghệ và xe máy thông thường) tại 31 nút giao thông ở thủ đô Hà Nội. Thời gian quan sát được thực hiện trong vòng 3 tuần từ ngày 29/3/2021 đến 19/4/2021. Quá trình lựa chọn đối tượng xe máy cụ thể để thu thập dữ liệu được thực hiện một cách hoàn toàn ngẫu nhiên. Các biến được người quan sát thu thập bao gồm: Thông tin liên quan đến đến phương tiện: loại xe, hướng rẽ; Thông tin liên quan đến cá nhân người ngồi trên xe: giới tính, độ tuổi ước tính, sự hiện diện của người/hàng hóa đi kèm; Thông tin liên quan đến đặc điểm nút giao: gồm sự hiện diện của cảnh sát, có làn đường dành riêng cho ô tô, có phần đường dành cho người đi bộ, số làn xe trên đường dẫn, có hay không có đèn tín hiệu điều khiển giao thông, vị trí nút giao (có hay không thuộc khu vực trung tâm); Các thông tin khác như thời điểm khảo sát (sáng, trưa hay chiều tối), điều kiện thời tiết (nắng/bình thường, mây mù, mưa), thời gian khảo sát (cuối tuần hay ngày thường) cũng được thu thập với điều kiện cụ thể của thành phố Hà Nội. Các hành vi lái xe không an toàn được ghi lại bao gồm: sử dụng mũ bảo hiểm (có, không, có mang nhưng không cài quai), người lái xe có vượt đèn đỏ không? (có, không) và có bật đèn tín hiệu khi rẽ không? (có, không). Các tác giả đã thu thập các phiếu quan sát từ những người quan sát và tiến hành kiểm tra chất lượng. Quá trình phân tích dữ liệu bắt đầu sau khi tất cả các phiếu được kiểm tra và không còn lỗi nhập liệu dữ liệu.

3.2. Phân tích số liệu

Nghiên cứu này sử dụng hai phân tích riêng biệt để giải quyết các mục tiêu nghiên cứu chính. Phần mềm IBM SPSS (Phiên bản 27) đã được sử dụng để phân tích thống kê. Mối liên hệ giữa hành vi lái xe không an toàn và các yếu tố liên quan đến đặc điểm của người lái xe (như giới tính, độ tuổi, loại xe,...) và đặc điểm môi trường giao thông đường bộ đã được điều tra bằng cách sử dụng cây quyết định. Cây quyết định là một cách tiếp cận dùng để hỗ trợ quyết định hữu ích nhằm khám phá các mối quan hệ chưa biết trước đây giữa các dữ liệu, được coi là một trong những công cụ mạnh nhất có thể thực hiện các nhiệm vụ phân loại và dự đoán. Vì nghiên cứu hiện tại tìm cách phân tích dữ liệu từ các điểm giao nhau khác nhau, nên dữ liệu không đồng nhất; và do đó, cần phải có phương pháp tiếp cận phi tham số để phân tích dữ liệu, khắc phục sự phụ thuộc lẫn nhau giữa các hành vi và vị trí [31].



Hình 1. Mô hình cây quyết định tổng quát.

Bằng thuật toán, cây quyết định chia các biến thành các nút, xây dựng mô hình cây thông qua sự phát triển của các nhánh như thể hiện trong Hình 1. Nút gốc là điểm bắt đầu của cây, là vị trí xuất phát của cây đến nút trong và nút lá. Thuật toán khai thác dữ liệu toàn diện Chi-Squared Automatic Interaction Detection (CHAID) do Kass thiết kế đã được sử dụng trong mô hình.

4. KẾT QUẢ

4.1. Đặc điểm chung của các quan sát

Tổng cộng có 9.164 người lái xe máy đã được quan sát bao gồm: 3.362 tài xế giao hàng, 2.545 xe ôm công nghệ và 3.257 tài xế xe máy thông thường. Bảng 1 trình bày các đặc điểm chính của mẫu. Các quan sát được thu thập hầu hết vào các ngày trong tuần, vào những ngày trời nắng hoặc bình thường và vào ban đêm.

Bảng 1. Mô tả đặc điểm dữ liệu phân tích.

Đặc điểm quan sát		Nhóm đối tượng						Tổng
		Tài xế giao hàng		Tài xế xe ôm công nghệ		Tài xế xe máy thông thường		
		n	%	n	%	n	%	
		3362	36,7	2545	35,5	3257	27,8	9164
Thời điểm	Sáng	427	12,7	380	14,9	656	20,1	1463
	Chiều	1025	30,5	536	21,1	770	23,7	2331
	Tối	1910	56,8	1629	64,0	1831	56,2	5370
Cuối Tuần	Có	1312	39,0	705	27,7	975	29,9	2992
	Không	2050	61,0	1840	72,3	2282	70,1	6172
Thời tiết	Nắng	1352	40,2	1037	40,8	1688	51,8	4077
	Mưa	816	24,3	833	32,7	846	26,0	2495
	Có mây	1194	35,5	675	26,5	723	22,2	2592
Giới tính	Nam	3173	94,4	2392	94,0	1998	61,3	7563
	Nữ	189	5,6	153	6,0	1259	38,7	1601
Độ tuổi	< 25	1802	53,6	1164	45,7	1595	49,0	4561
	>= 25	1560	46,4	1381	54,3	1662	51,0	4603
Mang mũ bảo hiểm	Có	3265	97,1	2483	97,6	2709	83,2	8457
	Mang nhưng không cài quai	34	1,0	24	0,9	105	3,2	163
	Không	63	1,9	38	1,5	443	13,6	544
Vượt đèn đỏ	Có	146	13,9	71	10,0	319	21,1	536
	Không	908	86,1	636	90,0	1196	78,9	2740
Bật đèn xi nhan khi rẽ	Có	528	65,6	439	54,9	662	60,8	1629
	Không	277	34,4	360	45,1	426	39,2	1063

Ghi chú: n-số lượng quan sát; %-tỷ lệ phần trăm

4.2. Hành vi vượt đèn đỏ

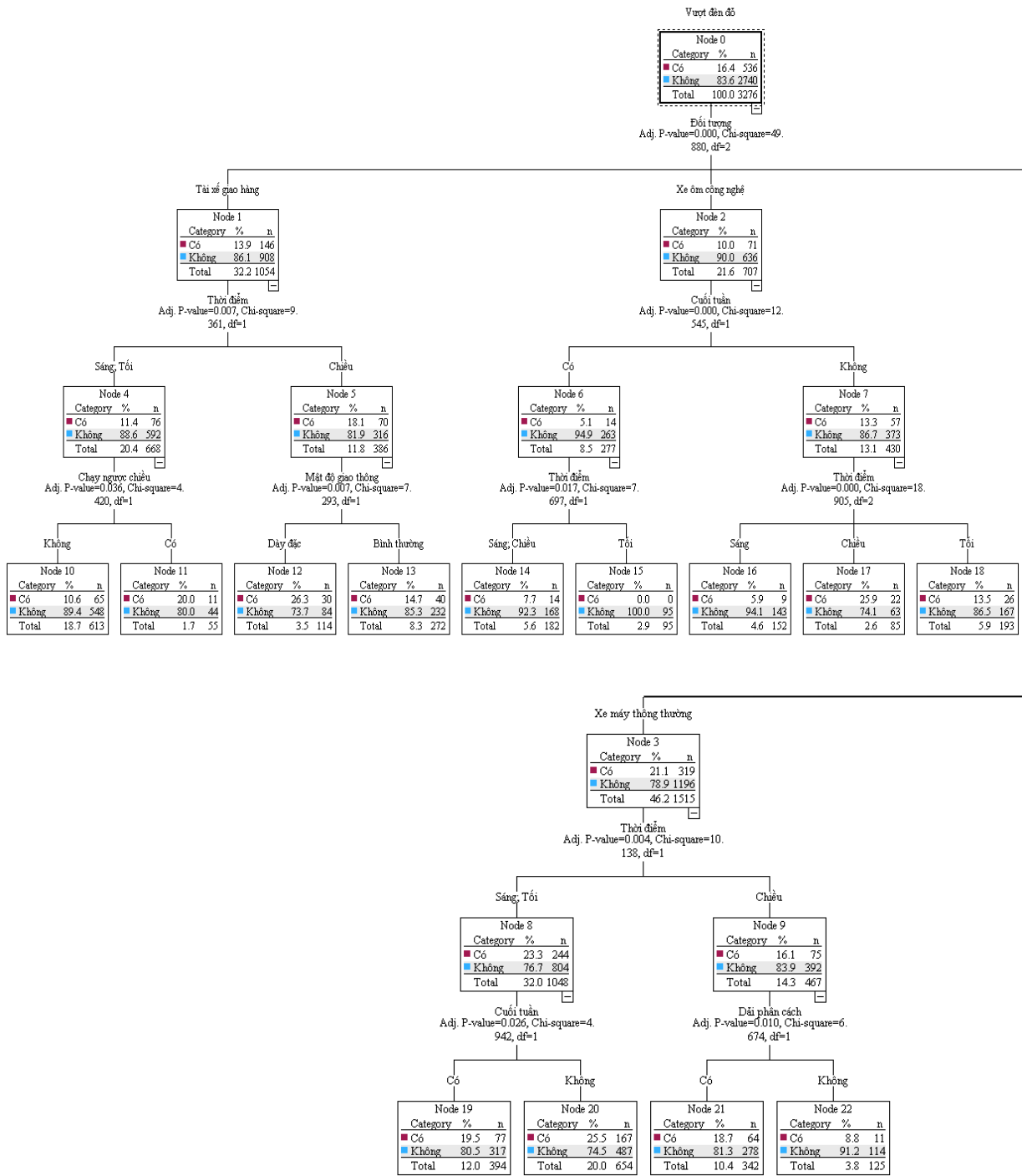
Nghiên cứu này phân tích cây quyết định để xác định hành vi vượt đèn đỏ của tài xế đi xe máy ($n = 536$, 16,4%) hay không ($n = 2740$, 83,6%). Cây dự đoán khả năng vượt đèn đỏ gồm 3 lớp (độ sâu), 22 nhóm (nút) và 13 nút cuối, tất cả đều có ý nghĩa với $p < 0,05$ như thể hiện trong Hình 2. Cây cuối cùng dự đoán 83,5% của tất cả các trường hợp. Ước tính rủi ro phân loại sai là 0,164 ($SE = 0,6\%$). Các tài xế xe máy thông thường có khả năng vượt đèn đỏ cao hơn (21,1%) (nút 3) so với tài xế giao hàng (13,9%) (nút 1) và xe ôm công nghệ (10,0%) (nút 2).

Với các tài xế giao hàng, vào buổi chiều, có khả năng thực hiện hành vi vượt đèn đỏ cao hơn (18,1%) so với buổi sáng hoặc tối (11,4%) (nút 4,5). Trong khi đó, vào những ngày trong tuần, các tài xế xe ôm công nghệ có khả năng thực hiện hành vi vượt đèn đỏ cao hơn (13,3%) so với cuối tuần (5,1%) (nút 6,7). Đối với người lái xe máy thông thường, vào buổi sáng hoặc tối, các tài xế xe máy thông thường có tần suất thực hiện hành vi vượt đèn đỏ cao hơn (23,3%) so với buổi chiều (16,1%) (nút 8,9). Dựa trên hành vi của tài xế giao hàng vào buổi sáng hoặc tối, các tài xế giao hàng vừa vượt đèn đỏ và vừa chạy xe ngược chiều chiếm tỉ lệ (20,0%), cao hơn so với cùng nhóm đối tượng này không chạy ngược chiều (10,6%) (nút 10,11). Dựa trên đặc điểm lưu lượng giao thông, tài xế giao hàng vào buổi chiều, ở nơi có lưu lượng giao thông cao, các tài xế giao hàng có khả năng thực hiện hành vi vượt đèn đỏ cao hơn (26,3%) (nút 12) so với nơi có lưu lượng bình thường hoặc ít (14,7%) (nút 13).

Đối với nhóm tài xế xe ôm công nghệ, vào buổi sáng hoặc chiều ngày cuối tuần, các tài xế xe ôm công nghệ có khả năng thực hiện hành vi vượt đèn đỏ cao hơn (7,7%) (nút 14); trong khi đó, gần như họ không thực hiện hành vi vượt đèn đỏ vào tối các ngày cuối tuần (0,0%) (nút 15). Ngược lại, vào buổi chiều và buổi tối các ngày trong tuần, các xe ôm công nghệ có khả năng thực hiện hành vi vượt đèn đỏ cao hơn buổi sáng, lần lượt là: (25,9%), (13,5%) và (5,9%) (tương ứng nút 16,17,18).

Đối với tài xế xe máy thông thường, vào buổi sáng hoặc tối ngày trong tuần, các tài xế xe máy thông thường có khả năng thực hiện hành vi vượt đèn đỏ (25,5%) (nút 20) cao hơn so với những ngày cuối tuần (19,5%) (nút 19). Bên cạnh đó, vào buổi chiều, ở nơi có giải phân cách, các tài xế xe máy thông thường có khả năng thực hiện hành vi vượt đèn đỏ cao hơn (18,7%) so với khi không có (8,8%) (nút 21, 22).

Tổng lại, nhóm đối tượng tài xế xe giao hàng có khả năng vượt đèn đỏ cao vào buổi chiều ở những nơi có mật độ giao thông dày đặc. Bên cạnh đó, vào các buổi sáng hoặc tối, những tài xế vượt đèn đỏ này lại thường đi kèm thói quen chạy ngược chiều. Với các tài xế xe ôm công nghệ, có tỉ lệ vượt đèn đỏ cao hơn vào những ngày trong tuần, nhất là vào lúc chiều, tối. Trong khi đó, các tài xế xe máy thông thường có khả năng vượt đèn đỏ cao vào các buổi sáng, tối; đặc biệt là vào các ngày trong tuần.

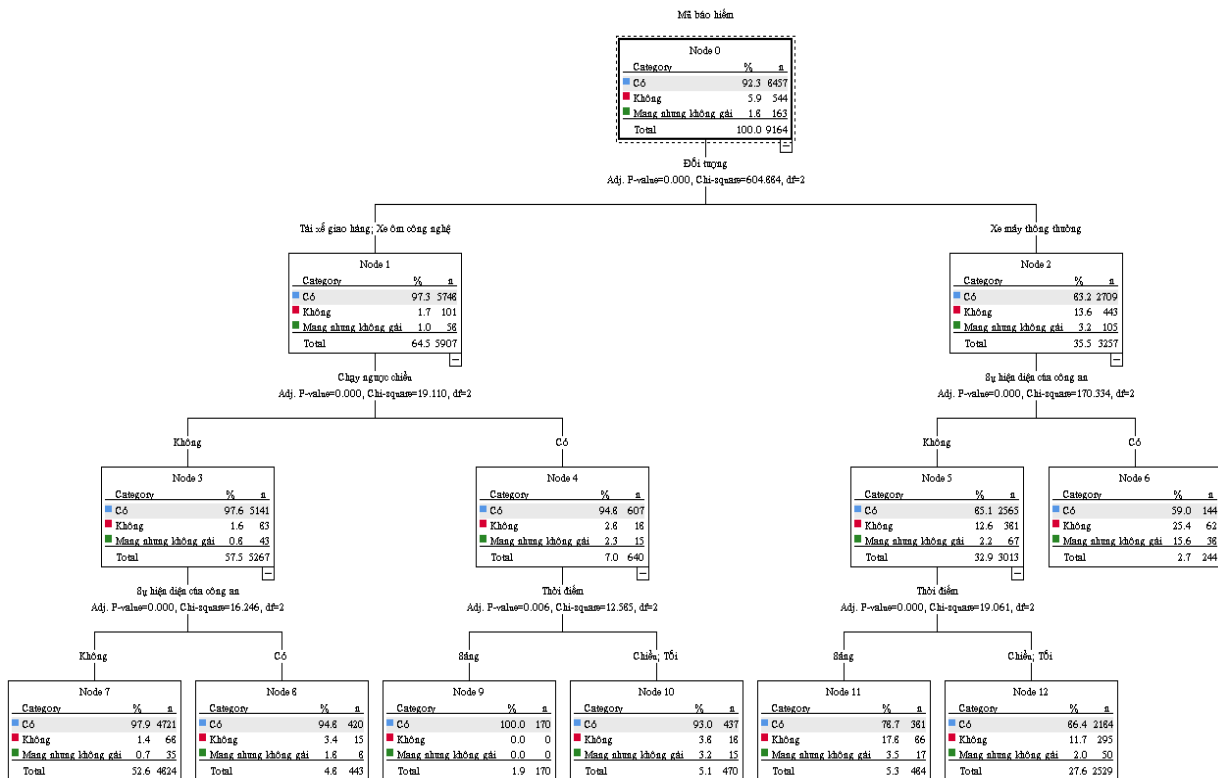


Hình 2. Mô hình cây quyết định dự báo hành vi vượt đèn đỏ.

4.3. Hành vi không sử dụng mũ bảo hiểm

Nghiên cứu này đã tiến hành phân tích cây quyết định để xác định hành vi sử dụng mũ bảo hiểm của người tham gia giao thông: mang mũ bảo hiểm có cài quai (n = 8457; 92,3%), mang mũ bảo hiểm nhưng không cài quai (n = 163; 1,8%) và không sử dụng mũ bảo hiểm (n = 544; 5,9%). Cây dự đoán khả năng sử dụng mũ bảo hiểm bao gồm 3 lớp (độ sâu), 12 nhóm (nút) và 7 nút cuối, tất cả đều có ý nghĩa với $p < 0,05$ như thể hiện trên Hình 3. Cây cuối cùng dự đoán 92,3% của tất cả các trường hợp. Ước tính rủi ro phân loại sai là 0,077 (SE = 0,3%).

Việc phân loại cây đầu tiên được phân chia theo biến loại đối tượng. Các tài xế xe máy thông thường có tỷ lệ mang mũ bảo hiểm không cài quai và không mang mũ bảo hiểm cao hơn (3,2% và 13,6%) so với tài xế giao hàng và xe ôm công nghệ (1,0% và 1,7%). Đối với các tài xế giao hàng và xe ôm công nghệ chạy xe ngược chiều có tỷ lệ mang mũ bảo hiểm không cài quai và không mang mũ bảo hiểm lần lượt là 2,3% và 2,8% (nút 3,5); cao hơn so với khi không đi ngược chiều tương ứng là 0,8% và 1,6%. Mặt khác, các tài xế thương mại có tỉ lệ không đội mũ bảo hiểm hoặc có đội nhưng không cài quai lần lượt là 3,4% và 1,8% (nút 8); cao hơn so với thời điểm không có sự hiện diện của công an, tương ứng các tỉ lệ 1,4% và 0,7% (nút 7). Vào buổi chiều hoặc tối, các tài xế giao hàng và xe ôm công nghệ chạy xe ngược chiều có tỷ lệ mang mũ bảo hiểm không cài quai và không mang mũ bảo hiểm cao hơn (3,2% và 3,8%) (nút 10) so với vào buổi sáng (0,0% và 0,0%) (nút 9). Đối với nhóm tài xế xe máy thông thường, tại những nơi có công an, các tài xế xe máy thông thường có tỷ lệ mang mũ bảo hiểm không cài quai và không mang mũ bảo hiểm cao hơn (15,6% và 25,4%) so với khi không có (2,2% và 12,6%) (nút 5,6). Vào buổi sáng, khi không có sự hiện diện của công an, những tài xế xe máy thông thường có tỷ lệ không đội mũ bảo hiểm và có đội nhưng không cài quai lần lượt là 17,8% và 3,3% (nút 11); cao hơn so với khi chiều, tối - tương ứng với tỉ lệ này là 11,7% và 2,0% (nút 12).



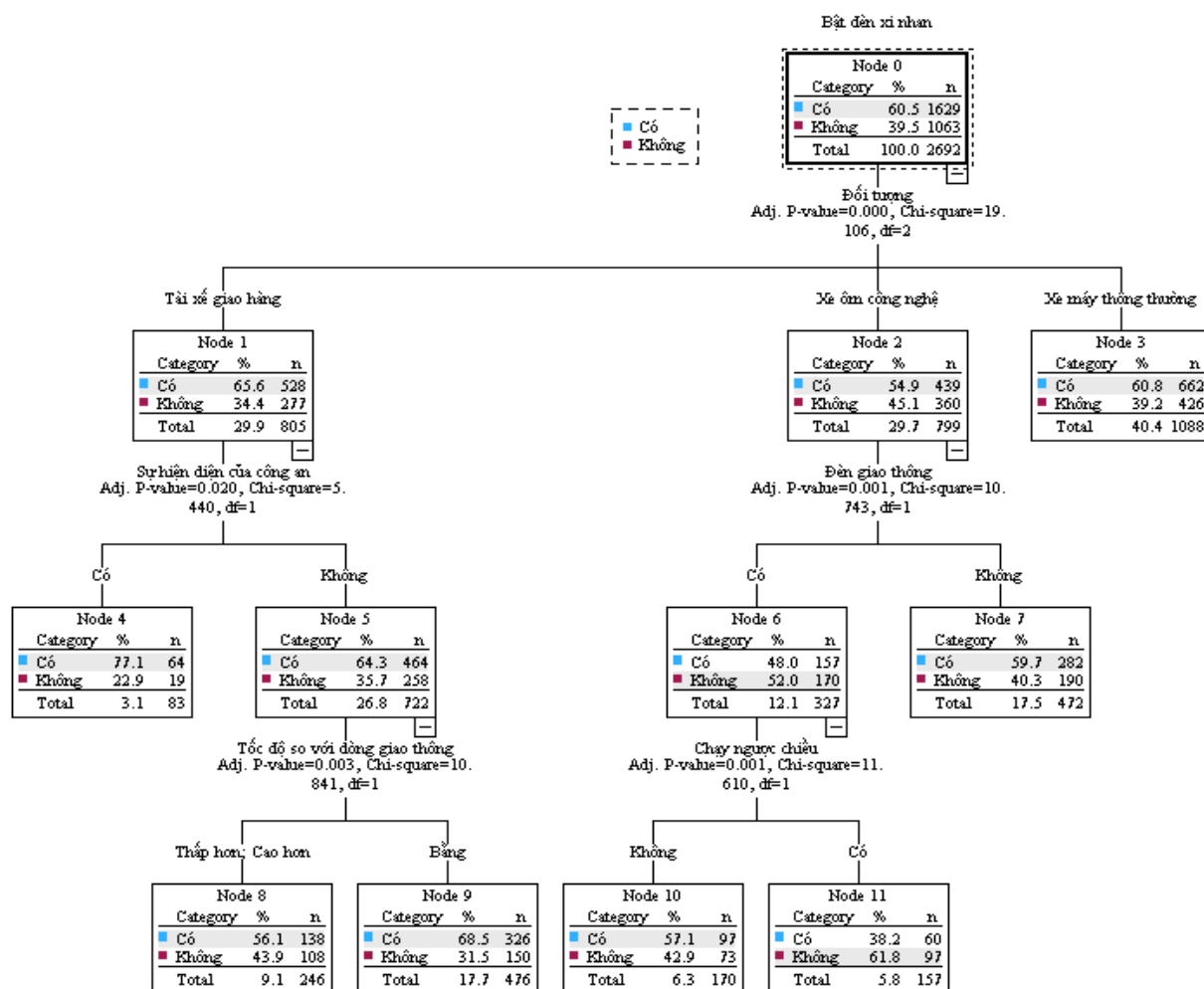
Hình 3. Mô hình cây quyết định liên quan đến hành vi sử dụng mũ bảo hiểm.

Qua phân tích cho thấy phần lớn đối tượng tài xế thương mại đều chấp hành hành vi mang mũ bảo hiểm tương đối tốt (97,3%). Trong khi đó, các tài xế xe máy thông thường có hành vi không đội mũ bảo hiểm hoặc đội không đúng cách cao hơn; đặc biệt là những nơi có sự hiện diện của công an và tỉ lệ này càng tăng vào buổi sáng.

4.4. Hành vi bật đèn xi nhan khi rẽ hướng

Nghiên cứu này đã tiến hành phân tích cây quyết định để xác định người tham gia giao thông có thực hiện hành vi bật đèn xi nhan khi rẽ (n = 1629, 60,5%) hay không (n = 1063, 39,5%). Cây dự đoán khả năng sử dụng mũ bảo hiểm bao gồm 3 lớp (độ sâu), 11 nhóm (nút) và 7 nút cuối, tất cả đều có ý nghĩa với $p < 0,05$ như thể hiện trong Hình 4. Cây cuối cùng dự đoán 61,2% của tất cả các trường hợp. Ước tính rủi ro phân loại sai là 0,388 (SE = 0,9%). Các tài xế xe ô tô công nghệ có tỉ lệ không bật đèn xi nhan cao nhất (45,1%) (nút 2), tỉ lệ này ở tài xế xe máy thông thường là 39,2% (nút 3) và tài xế giao hàng là 34,4% (nút 1).

Đối với tài xế giao hàng, dựa trên sự hiện diện của công an, từ nút 1 tiếp tục được phân tách tạo thành nút cuối 4 và trong 5. Kết quả phân tích cho thấy: khi có công an, các tài xế giao hàng có tỉ lệ bật đèn xin nhan cao hơn (77,1%) so với khi không có (64,3%). Theo kết quả tại nút 8 và 9, khi chạy xe nhanh hoặc chậm hơn so với dòng giao thông, các tài xế giao hàng có tỉ lệ không bật đèn xi nhan cao hơn (43,9%) so với khi chạy cùng tốc độ (31,5%).



Hình 4. Mô hình cây quyết định dự báo hành vi bật đèn xi nhan khi rẽ.

Đối với các tài xế xe ôm công nghệ, dựa trên đặc điểm bố trí đèn giao thông tại các nút giao thông được quan sát, từ nút 2 tiếp tục được phân tách tạo thành nút trong 6 và nút cuối 7. Kết quả chỉ ra rằng: tại những nơi có công bố bố trí đèn giao thông, tài xế xe ôm công nghệ bật đèn xin nhan khi rẽ hướng thấp hơn (48,0%) so với các vị trí không có đèn (59,7%). Tuy nhiên, tại các nơi bố trí đèn giao thông, nhóm tài xế giao hàng có bật đèn xin nhan khi rẽ hướng khi đi ngược chiều thấp hơn (38,2% - theo nút 11) so với những tài xế đi đúng chiều (57,1% - theo nút 10).

Tóm lại, phần lớn những tài xế giao hàng thực hiện hành vi bật đèn xin nhan khi rẽ khi chạy xe không cùng tốc độ với dòng giao thông ở những nơi không có công an. Còn những tài xế xe ôm công nghệ có tỉ lệ thực hiện hành vi này thấp hơn, nhất là khi chạy xe ngược chiều tại các nơi có bố trí đèn giao thông.

5. THẢO LUẬN

Nghiên cứu này phân tích và so sánh các yếu tố tác động đến hành vi lái xe không an toàn giữa ba nhóm đối tượng xe máy: tài xế giao hàng, tài xế xe ôm công nghệ và xe máy thông thường. Các đóng góp chính về mặt lý thuyết và thực tiễn được thảo luận như sau:

5.1. Hành vi vượt đèn đỏ

Đối với tài xế giao hàng và xe ôm công nghệ thường có hành vi vượt đèn đỏ vào buổi chiều (sau 12h00). Do đặc thù công việc phải tham gia giao thông hầu hết thời gian trong ngày, vì thế thời tiết nóng vào buổi chiều là một trong những nguyên nhân chủ yếu dẫn đến sự mất kiên nhẫn của các tài xế thương mại khi đứng chờ đèn tín hiệu. Dựa trên kết quả tìm được, các cơ quan chức năng có thể xem xét tìm ra giải pháp phù hợp như tối ưu hóa thời gian chờ đèn tín hiệu, giảm thời gian chờ xe khi lưu lượng giao thông thấp. Điều này giống với những phát hiện từ các nghiên cứu trước đây, người lái xe có xu hướng vượt đèn đỏ vào khung giờ ngoài giờ cao điểm [20, 32]. Nghiên cứu này cũng chỉ ra rằng tài xế xe máy thông thường thường thực hiện hành vi vượt đèn đỏ vào buổi sáng hoặc tối. Đây có thể là do những thời điểm nhạy cảm của những tài xế đi làm hoặc đi học vào đầu giờ sáng và trở về nhà vào cuối giờ chiều [33].

Thêm vào đó, vào những thời điểm với lưu lượng giao thông cao, tài xế giao hàng thường có xu hướng thực hiện hành vi vượt đèn đỏ. Theo Chu, Miwa [3], những người lái xe có những xu hướng này do sự phân tâm tạo ra từ những người lái xe phía sau, có thể do áp lực thời gian hoặc muốn giữ vị trí của mình trong dòng xe. Từ đó kết quả nghiên cứu, cơ quan quản lý và tổ chức giao thông vận tải có thể xem xét đưa ra giải pháp để giảm thiểu tình trạng ùn tắc giao thông giờ cao điểm.

5.2. Hành vi không bật đèn xin nhan khi rẽ hướng

Nghiên cứu hiện tại cũng xác định tài xế giao hàng khi tham gia giao thông với tốc độ khác so với tốc độ của dòng giao thông có tỉ lệ không bật đèn xin nhan khi rẽ hướng cao hơn đối với trường hợp đi cùng tốc độ với thành phần tham gia giao thông khác. Kết quả tìm được giống với nghiên cứu của Leong, Mohd Shafie [34], đã chỉ ra rằng mong muốn đi nhanh hơn là một trong những nguyên nhân khiến người đi xe máy không bật đèn tín hiệu khi chuyển làn, rẽ, vượt xe khác. Đối với các tài xế xe ôm công nghệ, tại những nơi có bố trí đèn giao thông, những tài xế chạy ngược chiều có tỉ lệ không bật đèn xin nhan lớn hơn những người không vi phạm lỗi đi ngược chiều. Có thể thấy rằng một khi thực hiện hành vi lái xe không an toàn (như đi ngược chiều) thì tài xế có xu hướng thực hiện cùng lúc thêm những hành vi lái xe

không an toàn khác.

5.3. Hành vi không sử dụng mũ bảo hiểm

Khi có sự hiện diện của công an, tài xế xe máy thông thường được phát hiện có tỉ lệ không sử dụng mũ bảo hiểm cao hơn so với khi không có. Phát hiện này đưa ra kết quả trái ngược so với nghiên cứu trước [35]. Theo luật giao thông đường bộ Việt Nam quy định, hành vi không đội mũ bảo hiểm khi tham gia giao thông sẽ bị phạt tiền từ 400.000 – 600.000 đồng [36]. Tuy nhiên rất hiếm khi cảnh sát giao thông xử phạt hành vi không đội mũ bảo hiểm của tài xế xe máy do đó rất nhiều tài xế xe máy ngang nhiên không đội mũ khi lưu thông trên đường. Bên cạnh đó ở nhiều nút giao có lưu lượng giao thông lớn, cảnh sát giao thông thường được bố trí và phân nhiệm vụ chính là điều tiết giao thông. Ngược lại, các tài xế giao hàng và xe ôm công nghệ phần lớn đều chấp hành mang mũ bảo hiểm đúng quy định. Điều này có thể được giải thích rằng đây là công việc chính của họ, việc chấp hành nghiêm túc hành vi mang mũ bảo hiểm được xem như là một cách đảm bảo an toàn trong môi trường lao động, tránh các nhận xét thiếu tích cực từ khách hàng của họ; điều này giúp họ tăng khả năng cạnh tranh, ưu tiên khi tiếp nhận khách hàng theo chính sách của công ty quản lý ứng dụng dịch vụ [37]. Việc xác định này có thể dẫn đến với các cơ quan chức năng nhằm xem xét để điều chỉnh mức phạt sao cho phù hợp; ví dụ: gia tăng số tiền phạt hoặc mức độ hình phạt đối với những đối tượng vi phạm giao thông nhiều lần trong một khoảng thời gian nhất định.

6. KẾT LUẬN

Nghiên cứu hiện tại phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi lái xe không an toàn của ba nhóm đối tượng xe máy chính (tài xế giao hàng, xe ôm công nghệ và xe máy thông thường) trong hệ thống giao thông đường bộ tại Việt Nam trong những năm gần đây. Kết quả của nghiên cứu này chỉ ra rõ ràng những đặc điểm khác nhau tác động đến việc thực hiện hành vi lái xe không an toàn của từng nhóm đối tượng. Mức độ vi phạm luật giao thông của các đối tượng cũng đã được khám phá trong nghiên cứu này. Do các dịch vụ dựa trên ứng dụng này được quản lý bởi các công ty quản lý ứng dụng gọi xe trực tuyến, tỉ lệ được báo cáo về các hành vi lái xe nguy hiểm giữa các tài xế là đáng lo ngại. Với sự phát triển và mở rộng liên tục của các dịch vụ này ở các nước đang phát triển, cần có các biện pháp can thiệp có mục tiêu để giảm tỉ lệ lái xe không an toàn và va chạm giao thông giữa những người lái xe thương mại dựa trên ứng dụng. Hơn nữa, các cơ quan chức năng cũng cần điều chỉnh mức độ răn đe của hình phạt nhằm giảm thiểu tỉ lệ vi phạm đối với người lái xe cá nhân thông thường.

Trong nghiên cứu này, có một số hạn chế được nêu ra: Đầu tiên, nghiên cứu này sử dụng phương pháp quan sát để thực hiện thu thập dữ liệu từ những đối tượng. Vì thế, những đặc điểm nhân khẩu học được thu thập chưa đầy đủ và có thể thiếu chính xác. Nghiên cứu trong tương lai có thể sử dụng camera kết hợp trí tuệ nhân tạo (AI) để tối ưu hóa quá trình thu thập dữ liệu được một cách toàn diện và chính xác hơn. Thứ hai, nghiên cứu mới chỉ xem xét một vài đặc điểm liên quan đến môi trường đến ý định thực hiện hành vi lái xe không an toàn. Các yếu tố khác như tâm lý con người, tác động xã hội,... có thể được thêm vào để khám phá tác động của chúng đến ý thức tuân thủ an toàn giao thông đường bộ của từng nhóm đối tượng. Trong tương lai, một mô hình có thể được phát triển để tìm hiểu sự khác nhau giữa ý thức và thái độ khi tham gia giao thông của ba nhóm đối tượng xe máy chính trong giao thông Việt Nam hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. World Health Organization, 2018, Global status report on road safety 2018: Summary (No. WHO/NMH/NVI/18.20), World Health Organization.
- [2]. T.D. Chu, T. Miwa, T.A. Bui, Q.P. Nguyen, Q.H. Vu, Examining unobserved factors associated with red light running in Vietnam: A latent class model analysis, *Transportation Safety Environment*, 4 (2022) tdac006. <https://doi.org/10.1093/tse/tdac006>
- [3]. T.G. Nguyen, T. H. N. Duong, An assessment of factors influencing career choices among fresh graduates: a survey of students majoring in business and economics, *Journal of International Economics and Management*, 22 (2022) 78-99. <https://doi.org/10.38203/jiem.022.1.0043>
- [4]. C.-F. Chen, Investigating the Effects of Job Stress on the Distraction and Risky Driving Behaviors of Food Delivery Motorcycle Riders, *Safety Health at Work*, (2023). <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2023.03.004>
- [5]. Minh-Ngoc Nguyen, Revenue of express delivery services Vietnam 2021-2030. <https://link.gov.vn/oWM7ElcV>, 2022, (26/6/2023).
- [6]. VNA, Ride-hailing services face stiff competition. <https://link.gov.vn/oWM7ElcV>, 2022, (26/6/2023).
- [7]. K. Chorlton, M. Conner, S. Jamson, Identifying the psychological determinants of risky riding: An application of an extended Theory of Planned Behaviour, *Accident Analysis Prevention*, 49 (2012) 142-153. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.07.003>
- [8]. L.T. Truong, H.T. Nguyen, C. De Gruyter, Correlations between mobile phone use and other risky behaviours while riding a motorcycle, *Accident Analysis Prevention*, 118 (2018) 125-130. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.06.015>
- [9]. W.C. Goh, L.V. Leong, R.J.X. Cheah, Assessing significant factors affecting risky riding behaviors of motorcyclists, *Applied Sciences*, 10 (2020) 6608. <https://doi.org/10.3390/app10186608>
- [10]. L.T. Truong, H.T. Nguyen, Mobile phone related crashes among motorcycle taxi drivers, *Accident Analysis Prevention*, 132 (2019) 105288. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.105288>
- [11]. D.Q. Nguyen-Phuoc, C. De Gruyter, H.A. Nguyen, T. Nguyen, N.D. Su, Risky behaviours associated with traffic crashes among app-based motorcycle taxi drivers in Vietnam, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology Behaviour*, 70 (2020) 249-259. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.03.010>
- [12]. D.Q. Nguyen-Phuoc, O. Oviedo-Trespalacios, T. Nguyen, D.N. Su, The effects of unhealthy lifestyle behaviours on risky riding behaviours – A study on app-based motorcycle taxi riders in Vietnam, *Journal of Transport Health*, 16 (2020) 100666. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2019.100666>
- [13]. V. Papakostopoulos, D. Nathanael, The complex interrelationship of work-related factors underlying risky driving behavior of food delivery riders in Athens, Greece, *Safety Health at Work*, 12 (2021) 147-153. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2020.10.006>
- [14]. D.Q. Nguyen-Phuoc, L.N.T. Nguyen, D.N. Su, M.H. Nguyen, O. Oviedo-Trespalacios, Deadly meals: The influence of personal and job factors on burnout and risky riding behaviours of food delivery motorcyclists, *Safety Science*, 159 (2023) 106007. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.106007>
- [15]. D.Q. Nguyen-Phuoc, N.A.N. Nguyen, M.H. Nguyen, L.N.T. Nguyen, O. Oviedo-Trespalacios, Factors influencing road safety compliance among food delivery riders: An extension of the job demands-resources (JD-R) model, *Transportation Research Part A: Policy Practice*, 166 (2022) 541-556. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2022.11.002>
- [16]. S.S. Chouhan, A. Kathuria, C.R. Sekhar, Examining risky riding behavior in India using Motorcycle rider behavior questionnaire, *Accident Analysis Prevention*, 160 (2021) 106312. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106312>
- [17]. D.Q. Nguyen-Phuoc, C. De Gruyter, H.A. Nguyen, T. Nguyen, D.N. Su, Risky behaviours associated with traffic crashes among app-based motorcycle taxi drivers in Vietnam, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 70 (2020) 249-259. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.03.010>

- [18]. L. Yao, C. Wu, K. Zhang, Predicting red light running behavior of two-wheeled riders in China: An application of the theory of planned behavior, in ICTE 2011, (2011) 541-546.
- [19]. H.M. Hassan, M.A. Abdel-Aty, Exploring the safety implications of young drivers' behavior, attitudes and perceptions, *Accident Analysis Prevention*, 50 (2013) 361-370. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2012.05.003>
- [20]. Chu Tiên Dũng, Exploring factors associated with red-light running: a case study of Hanoi city, *Tạp chí Khoa học Giao thông vận tải*, 72 (2021) 800-810.
- [21]. C.C. Branas, M.M. Knudson, Helmet laws and motorcycle rider death rates, *Accident Analysis Prevention*, 33 (2001) 641-648. [https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(00\)00078-6](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(00)00078-6)
- [22]. J. Passmore, T.H.T. Nguyen, M.A. Luong, D.C. Nguyen, P.N. Nguyen, Impact of mandatory motorcycle helmet wearing legislation on head injuries in Viet Nam: results of a preliminary analysis, *Traffic Injury Prevention*, 11 (2010) 202-206. <https://doi.org/10.1080/15389580903497121>
- [23]. L.P. Li, G.L. Li, Q.E. Cai, A.L. Zhang, S.K. Lo, Improper motorcycle helmet use in provincial areas of a developing country, *Accident Analysis Prevention*, 40 (2008) 1937-1942. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2008.06.019>
- [24]. M. Ali, M.M.S. Saeed, M.M. Ali, N. Haidar, Determinants of helmet use behaviour among employed motorcycle riders in Yazd, Iran based on theory of planned behaviour, *Injury*, 42 (2011) 864-869. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2010.08.030>
- [25]. M.Q. Haqverdi, S. Seyedabrishami, J.A. Groeger, Identifying psychological and socio-economic factors affecting motorcycle helmet use, *Traffic Injury Prevention*, 85 (2015) 102-110. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2015.09.007>
- [26]. M.L. Ranney, M.J. Mello, J.B. Baird, P.R. Chai, M.A. Clark, Correlates of motorcycle helmet use among recent graduates of a motorcycle training course, *Accident Analysis Prevention*, 42 (2010) 2057-2062. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.06.017>
- [27]. V. Papakostopoulos, D. Nathanael, The Complex Interrelationship of Work-Related Factors Underlying Risky Driving Behavior of Food Delivery Riders in Athens, Greece, *Safety and Health at Work*, 12 (2021) 147-153. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2020.10.006>
- [28]. A. Ariffin, A. Hamzah, S. Solah, F. Paiman, M. Syukri, A. Khalid, N. Isah, K. Anwar, A. Kassim, A.Z. Ishak, Turn signal use among motorcyclists in Klang Valley, Malaysia: A case study, *J J. Kejuruter. SI*, 3 (2020) 83-88. [https://doi.org/10.17576/jkukm-2020-si3\(1\)-13](https://doi.org/10.17576/jkukm-2020-si3(1)-13)
- [29]. D.Q. Nguyen-Phuoc, A.T.P. Tran, C. De Gruyter, I. Kim, D.N. Su, Turn signal use among car drivers and motorcyclists at intersections: a case study of Da Nang, Vietnam, *Accident Analysis Prevention*, 128 (2019) 25-31. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.03.012>
- [30]. H.W. Faw, To signal or not to signal: That should not be the question, *Accident Analysis Prevention*, 59 (2013) 374-381. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.06.036>
- [31]. O. Oviedo-Trespalacios, E. Rubie, N. Haworth, Risky business: Comparing the riding behaviours of food delivery and private bicycle riders, *Accident Analysis & Prevention*, 177 (2022) 106820. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2022.106820>
- [32]. F. Yan, B. Li, W. Zhang, G. Hu, Red-light running rates at five intersections by road user in Changsha, China: An observational study, *Accident Analysis Prevention*, 95 (2016) 381-386. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2015.06.006>
- [33]. M. Waseem, A. Ahmed, T.U. Saeed, Factors affecting motorcyclists' injury severities: An empirical assessment using random parameters logit model with heterogeneity in means and variances, *Accident Analysis Prevention*, 123 (2019) 12-19. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.10.022>
- [34]. L.V. Leong, S.A. Mohd Shafie, P.K. Gooi, W.C. Goh, Assessing self-reported risky riding behavior of motorcyclists at unsignalized intersections for sustainable transportation, *Sustainability*, 13 (2021) 9144. <https://doi.org/10.3390/su13169144>
- [35]. T. Satiennam, J. Kumphong, W. Satiennam, P. Klungboonkrong, S. Jaensirisak, V. Ratanavaraha, Change in helmet use behavior enforced by CCTV cameras with automatic helmet use detection system on an urban arterial road, *Traffic Injury Prevention*, 21 (2020) 494-499. <https://doi.org/10.1080/15389588.2020.1778170>

- [36]. Vân Anh, Nghị định 123/2021 NĐ-CP sửa đổi bổ sung các nghị định về giao thông. <https://luatsux.vn/nghi-dinh-123-2021-nd-cp-sua-doi-bo-sung-cac-nghi-dinh-ve-giao-thong/>, 2022, (26/6/2023).
- [37]. T.T.M. Bui, M.D. Tran, T.A. Vu, Measurement of hard-life experiences through the psychological sense: the SEM approach, Journal of International Economics and Management, 23 (2023). <https://doi.org/10.38203/jiem.023.2.0069>