

# An toàn giao thông và hành vi người điều khiển phương tiện: tiếp cận từ phương thức phân tích rủi ro

## Traffic safety and driver behavior: risk analysis approach

TS. Lê Thu Huyền

Bộ môn QH & QL GTVT

### Tóm tắt

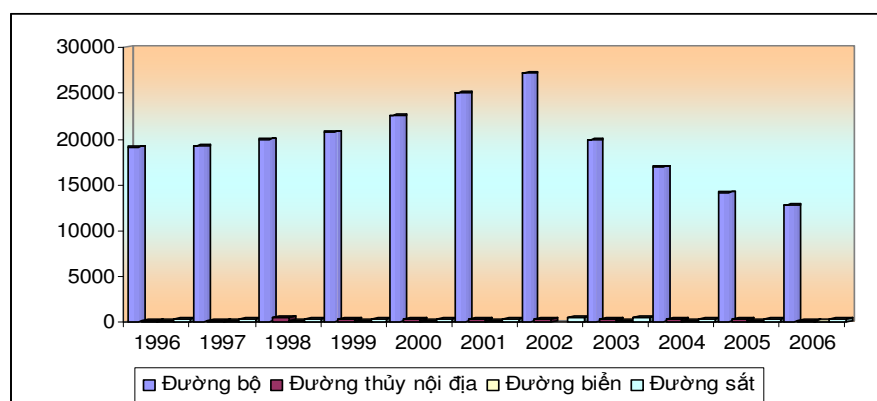
Trong hai thập kỷ qua, tốc độ cơ giới hóa nhanh chóng trong giao thông vận tải, đặc biệt là sự bùng nổ sử dụng xe gắn máy và các phương tiện cơ giới cá nhân khác, trong điều kiện hạn chế về cơ sở hạ tầng và đặc biệt là sự hạn chế trong ý thức của người điều khiển phương tiện và trình độ quản lý giao thông là những nguyên nhân chủ yếu dẫn đến sự gia tăng cả về số lượng và mức độ nguy hiểm của tai nạn giao thông đường bộ ở nước ta. Mô hình phân tích rủi ro được áp dụng trong phân tích hành vi người điều khiển phương tiện là bước đột phá trong việc đánh giá tác động nhiều chiều các yếu tố dẫn đến hành vi vi phạm luật giao thông. Trên cơ sở đó, các nhà hoạch định chính sách, các nhà chuyên môn, các cơ quan quản lý nhà nước có thể đề ra và thực hiện một cách hiệu quả nhất các giải pháp nhằm hạn chế số lượng và mức độ nghiêm trọng của tai nạn giao thông đường bộ ở nước ta.

### Abstract

In the recent twenty years, the high speed of motorization in traffic, especially the booming increasing usage of motorcycles and other motorized vehicles, in the limited condition of infrastructure, along with limitation of driver awareness and traffic management ability are the main causes leading to the increasing in number and seriousness level of road traffic accident in Vietnam. Risk analysis applied in analyzing driver behaviour is starting step in analyzing multi-dimensional elements which lead to traffic accident in general and driver behaviour of violating traffic regulations in particular. Based on that, policy makers, professional experts, state authority can build up, and conduct the most efficiently traffic safety measurements in order to reduce the number and seriousness level of road traffic accidents in Vietnam.

### Giới thiệu

Theo thống kê của Ủy ban An toàn giao thông Quốc gia, số vụ tai nạn giao thông, số người chết và bị thương đã tăng từ 1.3 đến 1.9 và tăng gấp 1.5 lần từ năm 1996 đến năm 2005 mà chủ yếu là tai nạn giao thông đường bộ.



Hình 1: So sánh tai nạn giao thông đường bộ với các phương thức vận tải khác

Hầu hết các báo cáo của các cơ quan quản lý và các nghiên cứu khoa học đều cho rằng những hành vi gây mất an toàn giao thông của người điều khiển phương tiện là nguyên nhân chính của 70% số vụ tai nạn giao thông đường bộ.

Tuy nhiên, cho đến nay, các nghiên cứu về hành vi gây mất an toàn giao thông ở Việt Nam đều chỉ mới dừng lại ở việc sử dụng các chỉ tiêu thống kê từ phân tích hồ sơ tai nạn của cảnh sát giao thông trong khi những hồ sơ gốc của các số liệu này thường rất khó tiếp cận vì những quy định về an ninh và tổ tụng. Hơn nữa, những kết quả phân tích hồ sơ tai nạn thường phụ thuộc vào đánh giá định tính và chủ quan của nhân viên khám nghiệm hiện trường, các nhà nghiên cứu chuyên môn về giao thông thường không thể can thiệp vào quá trình đánh giá mà chỉ đơn thuần sử dụng lại kết quả đánh giá. Trong khi đó, trong hoạt động tham gia giao thông hàng ngày trên đường và tại nút giao, những hành vi gây mất an toàn giao thông vẫn thường xuyên xảy ra tiềm ẩn nguy cơ gây tai nạn giao thông đồng thời trực tiếp làm giảm tốc độ và lưu lượng dòng giao thông.

Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh cũng như một số đô thị phía Nam và Tây Nam Á có một đặc điểm là hệ thống giao thông đô thị phụ thuộc chủ yếu vào xe máy, (JICA và HAPC, 1997; Barter, 1999; BPS Indonesia, 2000). Số liệu thống kê ở Hà Nội cho thấy xe máy chiếm hơn 87% tổng lưu lượng xe hoạt động trong nội thành (Nguồn: Sở TNMT Hà Nội, 2006). Còn tại thành phố Hồ Chí Minh, 98% hộ dân thành phố có sở hữu xe máy (Nguồn: Chi cục BVMT Tp. Hồ Chí Minh, 2007). Hiệu quả của xe gắn máy đương nhiên là cao, nhưng cũng có nhiều điểm bất lợi như làm giảm hiệu quả của hệ thống đường, vi phạm các quy định giao thông, mất an toàn giao thông.

Vấn đề đặt ra là nguyên nhân dẫn đến những hành vi vi phạm luật giao thông là ở đâu? Hành vi nào gây mất an toàn giao thông, ở mức độ nào? Tác động vào các nguyên nhân chủ quan hay khách quan sẽ có hiệu quả tức thì, hay dài hạn? Phân tích và trả lời thành công những câu hỏi nghiên cứu này sẽ giúp cho các nhà chuyên môn, các cơ quan quản lý nhà nước đề ra và thực hiện các giải pháp nhằm hạn chế số lượng và mức độ nghiêm trọng của tai nạn giao thông đường bộ ở nước ta.

## **1. Phân tích rủi ro và ứng dụng trong an toàn giao thông**

Trong lĩnh vực nghiên cứu về an toàn giao thông, để xác định hiệu quả của các biện pháp bảo đảm an toàn giao thông, có thể có các mô hình dự báo định tính và định lượng. Các mô hình định lượng lại có hai xu hướng để phân tích số liệu quá khứ và dự báo tương lai.

Trước hết, phương pháp đơn giản nhất để dự báo hiện trạng an toàn (không an toàn) trong hệ thống giao thông là xác định tần suất các vụ tai nạn/xung đột đã xảy ra. Phương pháp này không quan tâm tới các nguyên nhân của các vụ tai nạn hay các mối quan hệ tương tác giữa các yếu tố trong “hộp đen”. Đầu vào của mô hình dự báo trong trường hợp này là các yếu tố cơ sở hạ tầng giao thông (tầm nhìn, loại đường, số làn đường,...), môi trường giao thông (thời tiết mưa, nắng,...), điều kiện dòng giao thông (tốc độ, mật độ, giãn cách trung bình dòng xe,...), đầu ra của mô hình dự báo là tỷ lệ các vụ tai nạn/xung đột. Từ các số liệu thống kê trong quá khứ, sử dụng các công cụ xác suất thống kê như hồi quy tuyến tính, phi tuyến, phân tích độ lệch chuẩn (analysis of variance), v.v..., để xác định mối quan hệ giữa các tham số đầu vào và đầu ra.

Các phương pháp phân tích rủi ro cũng bắt đầu từ số liệu thống kê. Tuy nhiên, các phương pháp này không dừng lại ở mối quan hệ đơn giản một chiều giữa đầu vào và đầu ra, mà cố gắng phân tích sâu hơn mối quan hệ theo chuỗi nguyên nhân-kết quả. Mục tiêu cuối cùng là xác định được phân bố xác suất của các mức độ thiệt hại (giá trị định lượng tai nạn và/hoặc xung đột) với mối quan hệ tương tác (đa chiều) giữa các tham số đầu vào. Ở đây, đầu ra của mô hình không phải chỉ là số lượng các vụ tai nạn/xung đột, mà là bộ biến số bao gồm số lượng và mức độ thiệt hại của tai nạn và/hoặc xung đột. Lý thuyết Bayes về phân bố xác suất có điều kiện được sử dụng như công cụ hiệu quả của phương pháp tiếp cận này.

Với phương thức tiếp cận theo hướng phân tích rủi ro, “rủi ro” được định nghĩa như một tập hợp bao gồm mức độ thiệt hại và xác suất xảy ra của một sự kiện không mong đợi (an undesirable event). Để định lượng mức độ (giá trị) “rủi ro”, các tình huống (bộ tập hợp các tham số đầu vào) phải được đánh giá nhằm trả lời các câu hỏi sau: (i) tình huống nào có thể dẫn đến thiệt hại? (ii) tần suất xảy ra tình huống đó? (iii) hậu quả của tình huống đó như thế nào?

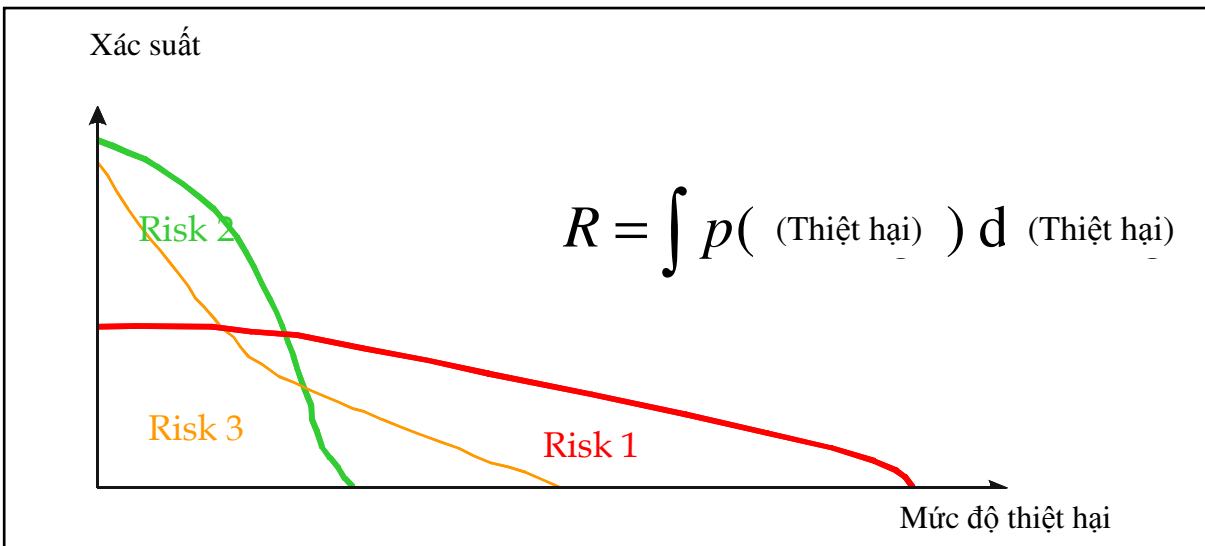
Câu hỏi đầu tiên liên quan đến các tình huống/nguyên nhân dẫn đến rủi ro (ví dụ: hành vi của người điều khiển phương tiện trong những tình huống cụ thể); câu hỏi thứ hai nhằm xác định xác suất xảy ra các tình huống đó; và câu hỏi thứ ba là mức độ thiệt hại. Quy trình phân tích và trả lời ba câu hỏi nói trên là phương thức tiếp cận “phân tích rủi ro”. Việc phân tích một cách hệ thống tất cả các tình huống có thể xảy ra để trả lời các câu hỏi sẽ cho ta tập đầy đủ các giá trị định lượng của biến “rủi ro”.

Để xây dựng mô hình định lượng mức độ rủi ro của một (một vài) tình huống cụ thể, cần phải có một lượng lớn số liệu thực tế. Tuy nhiên, số liệu về tai nạn và/hoặc xung đột giao thông lại không nhiều, mang tính ngẫu nhiên và không hệ thống. Phân tích rủi ro ứng dụng trong phân tích hành vi người điều khiển phương tiện theo chuỗi nguyên nhân – kết quả là một công cụ hiệu quả để xác định và sử dụng tất cả các dữ liệu hiện có.

**2. Các yếu tố thành phần trong mô hình phân tích rủi ro**

**a. Biến “rủi ro” (giá trị và xác suất xuất hiện)**

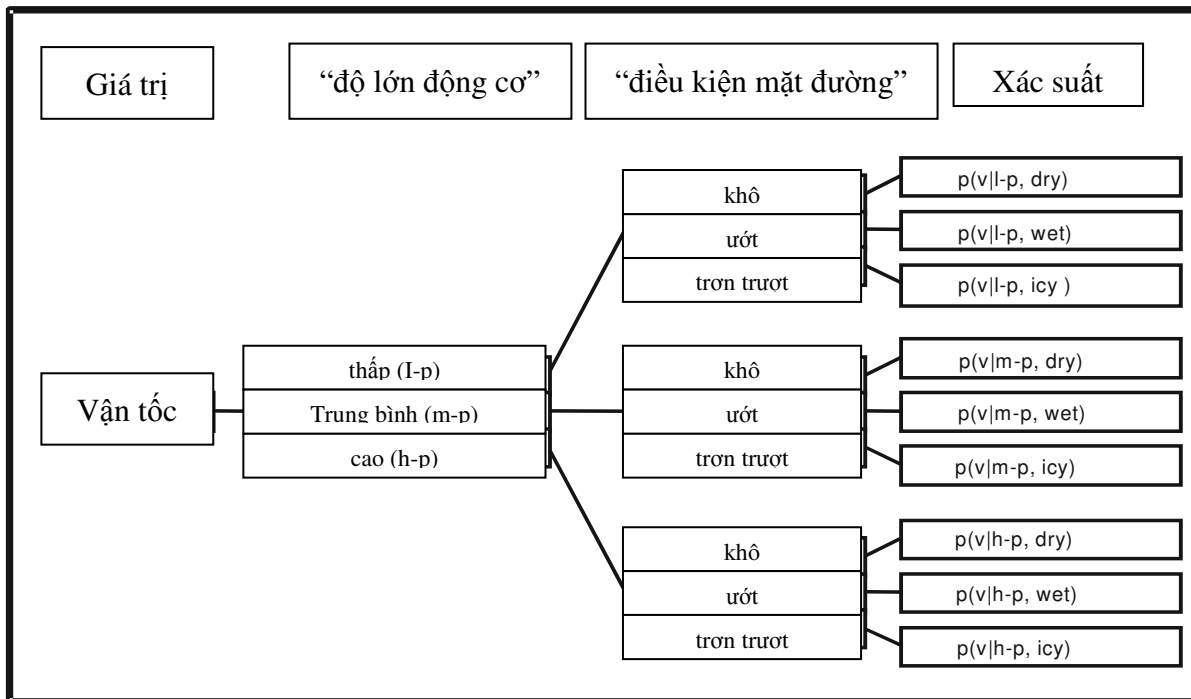
Như đã nói ở trên, “rủi ro” (ký hiệu bằng Risk 1, 2, 3) được xác định bằng một biến số bao gồm tần suất và mức độ thiệt hại có thể xảy ra. Hình dưới đây minh họa các biến rủi ro khác nhau thể hiện bằng đồ thị.



**Hình 2. Minh họa định lượng giá trị biến “rủi ro”**

**b. Phân bố xác suất đa chiều**

Phân bố xác suất đa chiều mô tả sự quan hệ tương tác giữa các yếu tố đầu vào với đầu ra. Ví dụ nếu coi “vận tốc phương tiện” là một biến đầu ra, phụ thuộc vào các yếu tố đầu vào là “độ lớn động cơ”(mạnh, trung bình, yếu), “điều kiện mặt đường” (khô, ướt, trơn trượt), ta sẽ thu được bảng phân bố xác suất theo nhóm như sau:



**Hình 3. Minh họa phân bố xác suất đa chiều**

### c. Chuỗi nguyên nhân – kết quả

Phân tích rủi ro sử dụng phương thức tiếp cận theo các mô-đun, phân tích chuỗi nguyên nhân – kết quả từ các yếu tố ảnh hưởng đầu vào tới đầu ra (mức độ thiệt hại có thể có). Phân tích chuỗi nguyên nhân – kết quả đối với hành vi vi phạm luật giao thông ở Việt nam sẽ được mô tả trong phần tiếp theo của nghiên cứu này.

### 3. Ứng dụng trong nghiên cứu hành vi vi phạm luật giao thông

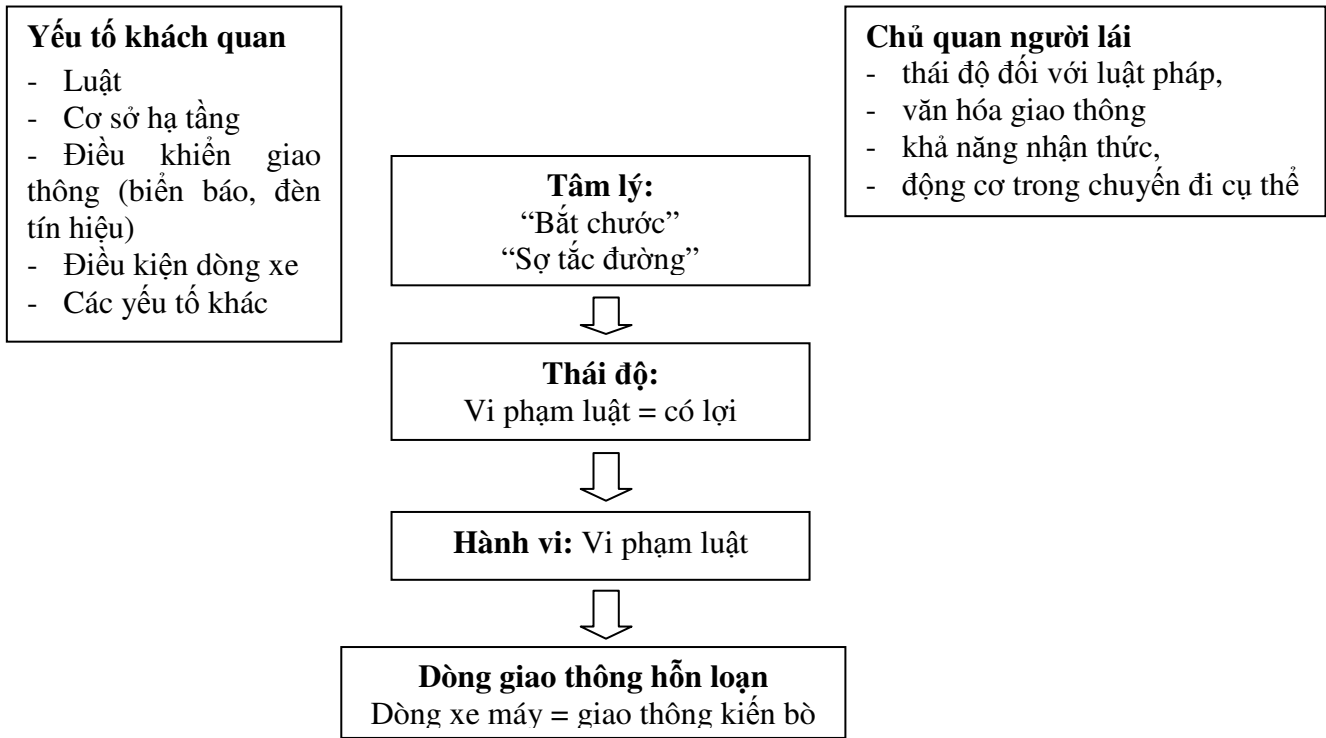
Khi xem xét các nguyên nhân dẫn đến hành vi vi phạm luật giao thông, có thể nhận thấy rằng, thông thường, người lái xe khi điều khiển phương tiện sẽ nhằm hai mục tiêu: thứ nhất là tới được đích trong khoảng thời gian chấp nhận được, thứ hai là đảm bảo an toàn cho người và phương tiện. Chẳng hạn, nếu trên đường có quá nhiều nguy hiểm, người lái xe sẽ đi chậm lại, nếu trên đường ít có nguy hiểm (theo nhận định chủ quan), trong khi nguy cơ bị tắc đường, trễ chuyến đi tăng lên, người lái xe có thể tăng tốc, gây khả năng xảy ra xung đột/tai nạn lớn hơn (xác suất lớn hơn). Có thể nói rằng, đối với mỗi người lái xe, mỗi “rủi ro” mà anh ta có thể gặp phải trên đường đều có ảnh hưởng đến cả chuyến đi, ví dụ như rủi ro gặp xung đột, hay tai nạn giao thông, hay rủi ro bị phạt do vượt quá tốc độ,.... Điều đó có nghĩa là với mỗi lái xe, việc điều khiển phương tiện luôn luôn phải cân nhắc giữa mục tiêu đảm bảo an toàn và nguy cơ “không tới đích kịp thời”.

Ngoài ra, những tâm lý mang tính văn hóa và xã hội đóng vai trò quan trọng trong văn hóa tham gia giao thông như “vi phạm luật giao thông không phải là điều nghiêm trọng”, “tất cả mọi người đều vi phạm luật giao thông”, “nếu không vi phạm luật giao thông thì không thể đi chuyển được trong điều kiện giao thông như hiện nay”.

Trong điều kiện giao thông ở Việt nam, từ kết quả phỏng vấn ý kiến chuyên gia và phỏng vấn người điều khiển phương tiện, có thể xác định các yếu tố đầu vào ảnh hưởng đến hành vi vi phạm luật giao thông chia thành hai nhóm chính như sau:

- Đặc tính cá nhân của người lái xe: thái độ đối với luật pháp, khả năng nhận thức, động cơ trong từng chuyến đi cụ thể,...
- Các yếu tố khách quan: cơ sở hạ tầng, độ nghiêm khắc của luật định, cường chế, điều kiện dòng xe, các yếu tố khác.

Chuỗi nguyên nhân – kết quả được thể hiện trong hình sau:



**Hình 4. Chuỗi nguyên nhân – kết quả**

Vấn đề đặt ra là định lượng các giá trị đầu vào, đầu ra và mối quan hệ tương tác đa chiều giữa các giá trị đó. Phương pháp phân tích rủi ro cung cấp cho chúng ta công cụ để xây dựng, tính toán định lượng mối quan hệ giữa các yếu tố trong toàn bộ chuỗi nguyên nhân – kết quả nói trên. Càng phân tích chuỗi nguyên nhân kết quả chi tiết và sâu thì khả năng đánh giá những tác động chính xác càng cao hơn. Từ đó có cơ sở để định lượng và đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi vi phạm luật giao thông của người điều khiển phương tiện, thống kê và dự báo các thay đổi trong tương lai khi các yếu tố hiện trạng có sự thay đổi hợp lý.

### Tài liệu tham khảo

**Ajzen, I. & Fishbein, M.:** *Understanding attitudes and predicting social behaviour*, Englewood-Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1980

**Ajzen, I.** *The theory of planned behaviour. Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, 1991.

**Bald, J. St.:** *Grundlagen für die Anwendung von Risikoanalysen im Straßenwesen. (Basics for Using Risk Analysis in Road Engineering)*. Dissertation, Darmstadt 1991.

**Durth, W.; Bald, J. St.:** *Risikoanalysen im Straßenwesen (Risk Analysis in Road Engineering)*. Darmstadt 1987.

Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik 531. BMVBW, Bonn 1988

**Le Thu Huyen, Nguyen Thi Thanh Hoa:** *Motorbike and Road Safety in Vietnam*, Vietnam Development Forum, 2006.

**Le Thu Huyen:** *Risk Analysis, Driver Behaviour and Traffic Safety at Intersections in Motorcycle-dominated Traffic Flow*, Doctoral Disertation, TU Darmstadt, Germany, 2009

**Oliver Carsten:** *Multiple perspectives, in Human factors for highway engineers*, University of Leeds, UK, 2001.

**TRB (Transportation Research Board):** *Comprehensive Human Factors Guidelines for Road Systems*, National Cooperative Highway Research Program, March 2005.