



## FACTORS ASSOCIATED WITH BUS SUBSIDY IN HANOI - USING DATA OF THE WHOLE NETWORK FROM 2011 TO 2019

Thanh Tung Ha \*, Minh Hieu Nguyen

University of Transport and Communications, No 3 Cau Giay Street, Hanoi, Vietnam

### ARTICLE INFO

TYPE: Research Article

Received: 19/10/2020

Revised: 11/12/2020

Accepted: 13/12/2020

Published online: 15/2/2021

<https://doi.org/10.47869/tcsj.72.2.4>

\* *Corresponding author*

Email: [hathanhtung@utc.edu.vn](mailto:hathanhtung@utc.edu.vn); Tel: 0983.052.704

**Abstract.** During the recent years, bus subsidy in Hanoi has been increasing while a downward trend has been seen for ridership. This leads to a suspect about the effectiveness and efficiency of subsidy. The method of subsidy is based on kilometre. This approach generally is not involved in the financial outcome of public transport, that is, revenue. Therefore, subsidy based on passengers is worth considering. This study analyses factors associated with subsidy for one kilometre and one passenger in order to make comparisons. The advantages of this research are using longitudinal 10-year data of the whole network and deploying ordinal logit modelling. Findings emphasize that impacts of factors on subsidy for one kilometre and one passenger are dissimilar. One passenger-based subsidy shows a more logic in the associations with factors compared with that for one kilometre. However, subsidy based on one passenger needs to be improved by counting correctly passengers travelling by monthly tickets.

**Keywords:** Public transport, Subsidy, Hanoi, Bus, Efficiency.



## PHÂN TÍCH YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN TRỢ GIÁ VẬN TẢI HÀNH KHÁCH CÔNG CỘNG BẰNG XE BUÝT TẠI HÀ NỘI - SỬ DỤNG DỮ LIỆU TOÀN MẠNG 2011-2019

Hà Thanh Tùng\*, Nguyễn Minh Hiếu

Trường Đại học Giao thông vận tải, Số 3 Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam

### THÔNG TIN BÀI BÁO

CHUYÊN MỤC: Công trình khoa học

Ngày nhận bài: 19/10/2020

Ngày nhận bài sửa: 11/12/2020

Ngày chấp nhận đăng: 13/12/2020

Ngày xuất bản Online: 15/2/2021

<https://doi.org/10.47869/tcsj.72.2.4>

\* Tác giả liên hệ

Email: hathanhtung@utc.edu.vn; Tel: 0983.052.704

**Tóm tắt.** Trong những năm qua, trợ giá cho hoạt động vận tải hành khách công cộng (VTHKCC) bằng xe buýt liên tục tăng tuy nhiên khối lượng vận chuyển có xu hướng giảm. Điều này dẫn tới những nghi ngờ về tính hiệu quả của công tác trợ giá. Phương pháp trợ giá hiện đang được áp dụng là theo km. Cách thức trợ giá này nhìn chung không gắn với kết quả tài chính của hoạt động vận tải là doanh thu. Do đó trợ giá cho hành khách có thể là 1 phương pháp khác cần xem xét. Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành phân tích các yếu tố ảnh hưởng đối với trợ giá cho 1 km và 1 hành khách để tiến hành đối chiếu và phân tích. Ưu điểm của nghiên cứu này là sử dụng hồi quy thứ tự và dữ liệu toàn mạng trong 10 năm. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng sự ảnh hưởng của các yếu tố đối với trợ giá cho 1 km và 1 hành khách là khác nhau. Trợ giá theo 1 hành khách thể hiện mối tương quan mang tính logic hơn tuy nhiên cách thức thông kê hành khách, đặc biệt hành khách sử dụng vé tháng cần phải được cải thiện.

**Từ khóa:** Vận tải hành khách công cộng, Trợ giá, Hà Nội, Xe buýt, Hiệu quả.

© 2021 Trường Đại học Giao thông vận tải

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hà Nội đã và đang phát triển hệ thống VTHKCC nhằm đáp ứng nhu cầu đi lại của người dân, tuy nhiên VTHKCC không phải là một hoạt động kinh doanh thuần túy mà là một hoạt động cung cấp dịch vụ công. Trong những năm gần đây Hà Nội đã có những chính sách, giải pháp đồng bộ để xây dựng hệ thống VTHKCC và đã đạt được những thành quả nhất định [1], [2]. Trong giai đoạn 2001 - 2010, thành phố đã thành công trong việc tạo ra thói quen đi lại

bằng phương tiện công cộng xe buýt của người dân (sản lượng tăng 28 lần, đạt mức 420 triệu lượt với 65 tuyến và 1.046 phương tiện buýt vào 2010), giai đoạn này xe buýt đã đáp ứng được nhu cầu của người dân về chất lượng dịch vụ, giá vé rẻ và an toàn. Giai đoạn 2011-2019, tốc độ tăng trưởng bình quân về số lượng tuyến buýt được mở mới là 5,3%/năm; trong đó có sự đa dạng hơn về các loại hình buýt: buýt BRT, buýt sử dụng nhiên liệu sạch CNG. Cụ ly các tuyến được điều chỉnh, tần suất hoạt động đa dạng, phạm vi hoạt động của mạng lưới tuyến buýt được mở rộng. Tốc độ tăng trưởng số km xe chạy đạt mức bình quân là 7,4%/năm, so với năm 2011 thì tổng km xe chạy năm 2019 đã tăng 74,4%. Doanh thu, chi phí của toàn hệ thống đều tăng với mức độ tăng trưởng bình quân qua các năm xấp xỉ nhau, khoảng 8,8%; tuy nhiên, số lượng hành khách sử dụng xe buýt giảm với tốc độ bình quân 1,1%/năm.

Do VTHKCC bằng xe buýt ở Hà Nội luôn có chi phí lớn hơn doanh thu, nên để phát triển, chính quyền hàng năm đã trợ giá cho xe buýt. Trợ giá xe buýt tại Hà Nội cho đến nay vẫn theo định hướng trợ giá cho hành khách trên cơ sở một hệ thống giá vé hấp dẫn và thông qua bù đắp chi phí vận hành được tính toán trên cơ sở một bộ định mức, đơn giá. Hà Nội đang áp dụng một số nguyên tắc cơ bản khi tính toán trợ giá cho VTHKCC như sau: (1) Tính toán trợ giá cần dựa trên cơ sở một hệ thống vé quản lý tập trung, thống nhất. (2) Giá vé hấp dẫn thường là thấp hơn giá cước. (3) Trợ giá được tính toán linh hoạt theo thực tiễn và điều kiện kinh tế, xã hội các biến động khách quan ảnh hưởng đến chi phí vận hành như: lương, giá nhiên liệu, bảo hiểm. Tuy nhiên cơ chế chính sách về trợ giá cho xe buýt chưa được cập nhật thường xuyên, quan điểm và mục tiêu trợ giá chưa đồng bộ với vai trò xe buýt. Ngoài ra, chưa có tiêu chí đánh giá hiệu quả trợ giá cho từng loại hình tuyến, từng đơn vị tham gia VTHKCC bằng xe buýt dẫn đến việc áp dụng một đơn giá chung cho hoạt động VTHKCC bằng xe buýt vẫn còn hạn chế.

Vì công tác trợ giá vận tải công cộng là một vấn đề rất phức tạp, tác động trực tiếp đến hiệu quả hoạt động của dịch vụ buýt. Do đó hiểu được các yếu tố tác động tới mức trợ giá và sự thay đổi của trợ giá là hết sức quan trọng. Đây là cơ sở để có các giải pháp phù hợp nhằm nâng cao hiệu quả của công tác trợ giá. Bài báo này tập trung vào phân tích các yếu tố tác động tới sự thay đổi của mức trợ giá theo hành khách và theo km tại Hà Nội.

Phần tiếp theo của bài báo được bố cục như sau: Mục 2 trình bày về tổng quan nghiên cứu liên quan tới trợ giá trên thế giới trước khi khái quát về tình hình trợ giá cho VTHKCC bằng xe buýt được nêu ở mục 3. Mục 4 trình bày về dữ liệu và phương pháp nghiên cứu. Mục 5 trình bày kết quả của các mô hình hồi quy và biện luận các nhân tố ảnh hưởng. Mục cuối cùng gồm các kết luận chính và hướng nghiên cứu tiếp theo.

## 2. TỔNG QUAN VỀ TRỢ GIÁ

Trợ giá được cho là mang lại lợi ích lớn đối với phát triển đô thị và nâng cao chất lượng cuộc sống của thị dân. Thứ nhất, VTHKCC phát triển dẫn đến việc hạn chế ô nhiễm môi trường, tiếng ồn và tai nạn, điều mà sử dụng phương tiện cá nhân, ngược lại, sẽ làm gia tăng [3]. Thứ hai, trợ giá thúc đẩy bình đẳng xã hội vì nó tạo điều kiện cho người thu nhập thấp sử dụng dịch vụ đi lại để có thể thực hiện nhu cầu của bản thân theo cách tiết kiệm. Theo cách thức này, trợ giá giúp làm hạn chế rào cản về mặt không gian đối với việc tiếp cận các cơ hội về việc làm và tiêu dùng [4].

Trên thực tế, trợ giá là hình thức quan trọng để hỗ trợ các doanh nghiệp vận tải hoạt động nhưng nó cũng là hình thức để hỗ trợ việc đầu tư hạ tầng và phương tiện. Chi phí đầu tư ban đầu của vận tải lớn [5] và được tính khấu hao vào giá thành dẫn đến giá vé tăng cao. Trợ giá được thực hiện có thể coi như 1 hình thức hỗ trợ chi phí đầu tư ban đầu này (khấu hao) trong

khi hành khách chủ yếu chỉ phải trả chi phí vận hành thực tế của phương tiện [6].

Tuy nhiên một số quan điểm cho rằng trợ giá là không cần thiết hoặc ít nhất là không phù hợp dưới góc độ kinh tế thị trường. Trợ giá được cho là một nguyên nhân quan trọng thúc đẩy sự thiếu hiệu quả của VTHKCC. Karlaftis and McCarthy (1998) nhấn mạnh rằng các doanh nghiệp cung ứng dịch vụ VTHKCC có xu hướng phụ thuộc vào trợ giá và thường đòi hỏi các mức trợ giá gia tăng theo thời gian qua việc báo cáo sự gia tăng của chi phí vận hành. Sự gia tăng này có thể xuất phát từ sự y lại của chính doanh nghiệp. Dù với bất cứ lý do gì, thì sự gia tăng của chi phí vận hành và trợ giá cũng dẫn tới sự thiếu hiệu quả ngày càng tăng của dịch vụ buýt. Một loạt các nghiên cứu tại các nước phát triển như Pháp, Italy, Mỹ đã chứng minh rằng sự gia tăng của trợ giá làm giảm hiệu quả về cả tài chính và vận hành của VTHKCC [8]–[10]. Một số nghiên cứu chỉ ra rằng chi phí trợ giá để thu hút hành khách từ sử dụng phương tiện cá nhân sang phương tiện công cộng là không hiệu quả vì chi phí trợ giá này cần phải tương đương với chi phí sử dụng phương tiện cá nhân.

Trong 1 báo cáo tổng hợp một loạt các trường hợp nghiên cứu ở các nước đang phát triển cũng như các nước phát triển, trợ giá được phản ánh như là nguyên nhân gây ra sự thất bại của thị trường, đặc biệt đối với các nước đang phát triển [11]. Do điều kiện kinh tế hạn chế, việc trợ giá khiến cho ngân sách bị ảnh hưởng và giới hạn khi nhu cầu trợ giá gia tăng. Nếu như trợ giá không thể gia tăng, sự hấp dẫn của VTHKCC giảm sút và càng làm tăng thêm giá thành cho một đơn vị sản phẩm vận tải. Một cách ngắn gọn, trợ giá không đủ lớn, về cơ bản không khác nhiều đối với không trợ giá. Đứng trên góc độ trợ giá để thu hút người sử dụng phương tiện cá nhân, đặc biệt là ô tô, thì hiệu quả và tác động của trợ giá không thể so sánh với việc áp thuế và phí đối với nhiên liệu cũng như đi vào khu vực trung tâm. Ở góc độ hỗ trợ người thu nhập thấp, trợ giá cũng không thể thực sự hiệu quả vì hiếm khi trợ giá đủ lớn để mức giá thấp đến mức người thu nhập thấp có thể sử dụng thuận lợi.

Tổng hợp các nghiên cứu cho thấy có hai trường phái lớn và đối nghịch nhau đối với trợ giá cho VTHKCC. Trên thực tế, không có kinh nghiệm nào có thể áp dụng đại trà. Thay vào đó, chính sách trợ giá cần được xây dựng trên cơ sở điều kiện cụ thể của mỗi địa phương, khu vực. Nhìn chung, trợ giá thường được nghiên cứu cho các nước phát triển đối với hệ thống đường sắt đô thị trong khi hiếm khi được đề cập đối với các nước đang phát triển (trừ Trung Quốc) và đặc biệt là đối với dịch vụ buýt [12].

Về mặt cách thức tiến hành trợ giá, dịch vụ VTHKCC thường bắt đầu được nhận trợ giá sau khi có một cuộc cải tổ có tính hệ thống [12]. Trợ giá ban đầu được áp dụng cho khu vực trung tâm hay nội thành trước khi dần được mở rộng ra toàn bộ thành phố. Các phương pháp tính toán mức trợ giá tương đối đa dạng, nhưng phổ biến là dựa trên hạch toán các chi phí và doanh thu. Ngoài ra, trợ giá còn được xem xét hỗ trợ dựa trên chất lượng dịch vụ. Chẳng hạn tại thành phố Shenzhen, Trung Quốc, chỉ số chất lượng (SQI-Service Quality Index) được ấn định một mức sàn (baseline), nếu doanh nghiệp không thể đáp ứng thì mức trợ giá sẽ giảm 30%. Nếu không đạt SQI trong thời gian dài, doanh nghiệp có thể bị dừng hợp đồng cung ứng dịch vụ bởi chính quyền địa phương.

Trong các nghiên cứu trước đây, các nhân tố ảnh hưởng tới trợ giá thường được xem xét là các yếu tố cấu thành nên chi phí vận hành để từ đó đánh giá mức độ hiệu quả của trợ giá thông qua các mô hình gói dữ liệu (Data Envelopment Analysis - DEA) [13, 15]. Tuy nhiên, chưa có công trình nào đề cập đến việc nghiên cứu các đặc tính của mạng lưới tuyến tới sự thay đổi của mức trợ giá đơn vị. Tại Việt Nam, trợ giá được xem xét trong không nhiều các nghiên cứu lấy bối cảnh tại Hà Nội. Trong công trình [16], tác giả đã nêu lên cơ sở lý thuyết phong phú về cách

thực tiến hành và tính toán trợ giá trên thế giới và đề xuất việc tính toán trợ giá cho VTHKCC bằng xe buýt ở Hà Nội như phương pháp đang được áp dụng hiện nay. Hạn chế của công trình này là đã được tiến hành tương đối lâu, từ năm 2006. Thêm vào đó, nghiên cứu tập trung vào xây dựng kịch bản và ước lượng mức trợ giá hơn là phân tích và đánh giá vai trò của các nhân tố ảnh hưởng tới trợ giá. Trợ giá, trong nghiên cứu [17], được đề cập đến như là một chỉ tiêu đánh giá hiệu quả của VTHKCC bằng xe buýt ở Hà Nội. Cũng giống như nghiên cứu [16], tác giả không xem xét tới các nhân tố ảnh hưởng tới mức trợ giá.

Để khóa lấp khoảng trống nghiên cứu nêu trên, chúng tôi thực hiện phân tích thống kê về tương quan giữa trợ giá đơn vị với những thông số của mạng lưới tuyến. Từ đó rút ra được những kết luận về tác động của mạng đối với hoạt động trợ giá.

### 3. KHÁI QUÁT VỀ TRỢ GIÁ CHO VTHKCC BẰNG XE BUÝT Ở HÀ NỘI

VTHKCC bằng xe buýt của Hà Nội qua các năm đã thu hút được đông đảo người dân sử dụng dịch vụ, tuy nhiên tốc độ tăng trưởng sản lượng hành khách không đều đặn, tỷ lệ doanh thu/chi phí có xu hướng giảm như trong “Bảng 1”. Trợ giá xe buýt tăng theo các năm, tuy không đồng đều, nhưng tốc độ tăng trưởng bình quân đạt mức 9%/năm. Năm 2011 trợ giá thấp nhất, sau đó có sự thay đổi tăng giảm và đặc biệt tăng cao vào năm 2019. Để có thể nhận xét rõ hơn cần đối chiếu với số km xe chạy và sản lượng hành khách qua các năm. Có thể dễ dàng thấy tỷ lệ trợ giá/km luôn cao hơn so với trợ giá/hành khách; trong đó tốc độ tăng bình quân của tỷ lệ trợ giá/km là 2,6%/năm thì tỷ lệ trợ giá/hành khách tăng 10,2%/năm. Qua đây cho thấy: tuy hệ thống xe buýt Hà Nội luôn nỗ lực gia tăng phạm vi hoạt động (cả về không gian và thời gian) nhưng số lượng hành khách sử dụng xe buýt không tăng tương ứng.

Bảng 1. Hiện trạng trợ giá VTHKCC bằng xe buýt qua 10 năm.

Năm	Sản lượng hành khách	Tổng km hành trình xe chạy	Tổng trợ giá bình quân năm ( $10^3$ đồng)	Trợ giá bình quân /1HK (đ/HK)	Trợ giá bình quân /1km xe chạy (đ/km)
2011	440,629,503	83,917,579	853,817,489	1.938	10,174
2012	453,719,550	86,421,342	994,038,590	2.191	11,502
2013	458,847,355	90,129,064	1,127,874,358	2.458	12,514
2014	463,512,702	91,277,317	1,070,582,957	2.310	11,729
2015	431,668,663	93,714,187	968,991,127	2.245	10,340
2016	394,583,839	96,766,631	955,117,931	2.421	9,870
2017	392,291,048	117,507,192	1,315,055,947	3.352	11,191
2018	404,378,205	135,690,086	1,697,288,120	4.197	12,509
2019	430,114,720	146,371,735	1,901,507,058	4.421	12,991

Thời điểm năm 2019, trợ giá của xe buýt Hà Nội tăng cao so với những năm trước (tăng 12% so với năm 2018 và 120% so với năm 2011), tuy nhiên sản lượng hành khách đã tăng trở lại sau một thời gian suy giảm (tốc độ tăng của sản lượng hành khách 2019 là 6 % so với 2018 và giảm 2,4% so với năm 2011).

Chính sách trợ giá trực tiếp và chủ yếu dựa trên số km xe chạy, chưa đánh giá theo chất lượng dịch vụ và năng lực của các doanh nghiệp tham gia. Tỷ lệ phân phối vé tháng liên tuyến còn chưa hợp lý (sản lượng vé tháng liên tuyến được chia bình quân cho toàn mạng theo sức chứa, cự ly và tần suất các tuyến) dẫn đến chưa đánh giá được chính xác hiệu quả khai thác của

từng tuyến buýt.

Phương pháp trợ giá hiện nay là căn cứ theo km xe chạy (bao gồm cả km chạy trên tuyến và km huy động) đối với từng tuyến, từng nhóm xe (theo sức chứa và thời gian hoạt động) dựa trên công thức: “*Trợ giá = Chi phí - Doanh thu*”. Trong đó “*Chi phí = Chi phí định mức + Chi phí thực tế được thanh toán*” với “*Chi phí định mức = Km hành trình x Đơn giá định mức*”.

- Chi phí định mức được xác định trên cơ sở đơn giá định mức được UBND Thành phố phê duyệt theo từng nhóm phương tiện và khối lượng thực hiện được nghiệm thu.

- Đơn giá định mức: áp dụng theo đơn giá tại Quyết định số 1494/QĐ-UBND ngày 01/3/2017 của UBND thành phố Hà Nội về việc ban hành định mức kinh tế kỹ thuật và đơn giá vận tải hành khách công cộng bằng xe buýt trên địa bàn thành phố Hà Nội.

- Chi phí thực tế được thanh toán: bao gồm lệ phí bến, lệ phí cầu đường, lệ phí điễm đỗ xe, phí sử dụng đường bộ, bảo hiểm hành khách thu hộ và chênh lệch giá nhiên liệu.

+ Doanh thu: là số kinh phí thu được từ hoạt động bán vé xe buýt (vé lượt, vé tháng), giá vé áp dụng theo Quyết định số 18/2014/QĐ-UBND ngày 21/4/2014 của UBND thành phố Hà Nội về việc phương án giá vé vận chuyển hành khách công cộng bằng xe buýt có trợ giá trên địa bàn thành phố Hà Nội. Chỉ tiêu doanh thu hàng năm được xác định trên cơ sở số liệu thực hiện của năm trước liền kề và dự báo nhu cầu đi lại trong năm hiện tại.

- Doanh thu vé lượt: được xác định trên cơ sở sản lượng vé lượt bán được cho từng tuyến và giá vé lượt ứng với từng tuyến theo quyết định số 18/2014/QĐ-UBND ngày 21/4/2014 của UBND thành phố Hà Nội.

- Doanh thu vé tháng 1 tuyến: được xác định trên cơ sở sản lượng tem vé tháng 1 tuyến (UT1T, BT1T, TT1T) thông kê bán được cho từng tuyến và giá vé tem vé tháng 1 tuyến theo quyết định số 18/2014/QĐ-UBND ngày 21/4/2014 của UBND thành phố Hà Nội.

- Doanh thu vé tháng liên tuyến: được xác định trên cơ sở phương pháp phân bổ sản lượng và doanh thu vé tháng liên tuyến đã được thống nhất giữa Trung tâm Quản lý và Điều hành giao thông đô thị với các đơn vị vận hành xe buýt.

Trợ giá được lấy từ ngân sách Thành phố vì trợ giá xe buýt là một trong những giải pháp quan trọng nhất và cần thiết để phát triển VTHKCC của Hà Nội. Hiệu quả trợ giá VTHKCC của thành phố Hà Nội ở mức trung bình so với các đô thị trên thế giới và phụ thuộc nhiều vào cơ chế chính sách phát triển VTHKCC của thành phố. Tuy nhiên hiện nay với phương pháp xác định doanh thu chưa chính xác, dẫn đến kết quả trợ giá của từng tuyến chưa phản ánh đầy đủ đặc điểm và tính chất của tuyến, chất lượng dịch vụ của tuyến, sức chứa phương tiện, năm hoạt động. Do đó, cần thiết phải phân tích các yếu tố ảnh hưởng tới trợ giá qua các năm theo đặc điểm từng tuyến, từ đó mới đề xuất được các giải pháp nâng cao hiệu quả trợ giá xe buýt của Hà Nội.

## 4. PHƯƠNG PHÁP VÀ DỮ LIỆU

### 4.1. Phương pháp nghiên cứu

Trợ giá được thể hiện và đánh giá thông qua hai chỉ tiêu chính là trợ giá theo hành khách và trợ giá theo km đối với mỗi tuyến. Đây là các biến phụ thuộc và cần được giải thích bởi các biến độc lập là các yếu tố tác động tới hoạt động của VTHKCC bằng xe buýt, liên quan tới đặc điểm của tuyến, phương tiện, và các chỉ tiêu khai thác của tuyến.

Về mặt lý thuyết, mức trợ giá tính cho hành khách và km có thể được coi là biến liên tục tuy nhiên việc sử dụng biến liên tục có hạn chế lớn là độ lệch chuẩn tác động lớn để kết quả phân tích. Độ lệch chuẩn của mức trợ giá đơn vị nhìn chung có sự thay đổi lớn và độ lệch lớn, thậm chí với cùng 1 tuyến qua các năm do điều kiện khai thác thay đổi. Vì vậy chúng tôi không sử dụng mức trợ giá như là biến liên tục mà sử dụng chúng như các biến thứ bậc, đại diện cho các mức độ trợ giá lớn, trung bình, và thấp. Để phân chia các mức này, chúng tôi sử dụng các giá trị phân vị (percentile). Giá trị phân vị được ước lượng trực tiếp từ phân bố của dữ liệu đang nghiên cứu. Chẳng hạn phân vị 50<sup>th</sup> (hay còn gọi là trung vị - median) là giá trị mà tại đó có (nhiều nhất) 50% các quan sát có giá trị kém hơn giá trị phân vị 50<sup>th</sup> này. Cách sử dụng phân vị này góp phần quan trọng trong khắc phục sự khác biệt lớn giữa các giá trị liên tiếp trong phân bố dữ liệu và thường được sử dụng trong phân tích thống kê hồi quy liên quan tới các chỉ tiêu về mặt tài chính. Chẳng hạn, thu nhập của người dân trên toàn Mỹ thường được chia thành 4 khoảng (25<sup>th</sup>, 50<sup>th</sup>, 75<sup>th</sup>) để thực hiện các phân tích về hành vi đi lại và tiêu dùng [18, 19]. Trong nghiên cứu này, chúng tôi lựa chọn 3 mức (khoảng) giá trị gồm 0<sup>th</sup>-40<sup>th</sup>, trên 40<sup>th</sup>-75<sup>th</sup>, và trên 75<sup>th</sup>. Như vậy, biến phụ thuộc (mức trợ giá đơn vị) được chuyển từ liên tục thành biến thứ bậc. Để phân tích các nhân tố ảnh hưởng đối với 1 biến thứ bậc, thuật toán hồi quy thứ tự được sử dụng (ordinal logistic regression).

Với biến Y là biến thứ bậc, với các giá trị từ nhỏ đến lớn tương ứng thứ tự từ  $j=1, 2, 3, \dots, J$  và X được kí hiệu là vectơ p chiều của biến độc lập.

Giả sử  $\pi_j = \Pr(Y = j)$  là kết quả xác suất của phân loại j. Do đó hàm xác suất tích lũy của Y có thể được biểu diễn như sau:

$$\Pr(Y \leq j) = \pi_1 + \pi_2 + \dots + \pi_j \text{ với } j = 1, 2, \dots, J \quad (1)$$

Lấy logarit của hàm xác suất tích lũy (gọi là logit) :

$$\begin{aligned} \logit[\Pr(Y \leq j)] &= \log\left[\frac{\Pr(Y \leq j)}{1 - \Pr(Y \leq j)}\right] \\ &= \alpha_j + \beta X, \quad j = 1, 2, \dots, J-1 \end{aligned} \quad (2)$$

Ở đây,  $\alpha_j$  là điểm cắt thỏa điều kiện :  $\alpha_1 \leq \alpha_2 \leq \dots \leq \alpha_{J-1}$  và  $\beta$  là véc tơ hệ số của biến độc lập. Các hệ số được ước lượng bằng phương pháp hợp lí cực đại (LM-maximum likelihood).

Liên quan đến các biến độc lập (biến giải thích), sau khi xem xét dữ liệu có thể sử dụng (sẽ được trình bày ở phần tiếp theo) và mục tiêu nghiên cứu, chúng tôi quyết định chỉ sử dụng các biến có đầy đủ dữ liệu trong Bảng 2, bao gồm:

- Các chỉ tiêu kỹ thuật tuyến bao gồm: chiều dài tuyến, số phương tiện trên tuyến, năm hoạt động của tuyến (được chia thành tuyến mở mới có số năm hoạt động <1 năm và tuyến cũ có số năm hoạt động từ 1 năm trở lên); Sức chứa phương tiện bao gồm 3 loại: nhỏ ( $\leq 40$  chỗ), trung bình (41-60 chỗ) và lớn (>60 chỗ);

- Kết quả khai thác của tuyến: số chuyến lượt/năm; tổng số km hành trình xe chạy, sản lượng hành khách, sản lượng khách vé lượt.

- Đặc điểm loại hình tuyến: được chia thành 3 loại hình (1) Tuyến nội đô: có điểm đầu, điểm cuối nằm trong khu vực nội thành; (2) Tuyến Nội – Ngoại thành: có 1 điểm đầu hoặc cuối nằm ở ngoại thành; (3) Tuyến ngoại thành: cả 2 điểm đầu và cuối nằm ở khu vực ngoại thành.

Bảng 2. Tổng hợp các yếu tố ảnh hưởng tới trợ giá một tuyến xe buýt.

TT	Yếu tố ảnh hưởng	Chi tiết
1	Các chỉ tiêu khai thác tuyến	- Cự ly tuyến
2		- Số xe có trên tuyến
3		- Số năm hoạt động của tuyến
4		- Sức chứa phương tiện
5	Kết quả khai thác tuyến	- Sản lượng hành khách
6		- Sản lượng vé lượt
7		- Tổng chuyến lượt
8		- Tổng km hành trình
9	Đặc điểm loại tuyến	- Tuyến nội thành
		- Tuyến nội – ngoại thành
		- Tuyến ngoại thành

Trong nghiên cứu này, chúng tôi định nghĩa quan sát là 1 tuyến trong 1 năm nhất định. Như vậy cùng 1 tuyến, trong 2 năm khác nhau sẽ được coi là 2 quan sát khác nhau. Điều này là phù hợp trong phân tích dữ liệu của đối tượng có sự thay đổi theo thời gian. Trên thực tế, chi phí vận hành và doanh thu của cùng 1 tuyến nhưng trong những năm khác nhau là khác nhau nên mức trợ giá cũng là khác biệt. Ví dụ rõ ràng nhất là 1 tuyến mở mới thì năm đầu tiên doanh thu thấp trợ giá cao nhưng năm thứ 2 thì doanh thu cao hơn và trợ giá thấp đi. Cách thức phân tích dữ liệu coi 1 tuyến là những quan sát khác nhau qua các năm được dùng phổ biến trước đây trong các phân tích, ví dụ [20].

#### 4.2. Dữ liệu nghiên cứu

Để thực hiện mục tiêu phân tích định lượng các yếu tố ảnh hưởng tới trợ giá tuyến buýt, dữ liệu được thu thập từ năm 2011 đến năm 2019 (10 năm) của tất cả các tuyến buýt trên toàn mạng lưới xe buýt Hà Nội. Dữ liệu thô ban đầu được lấy từ thống kê của Trung tâm Quản lý Điều hành Giao thông Đô thị Hà Nội (TRAMOC). Để đảm bảo tính đồng nhất của dữ liệu, các năm 2011 đến 2014 đã loại bỏ các tuyến buýt đặc trưng ra khỏi mẫu bao gồm: tuyến buýt tăng cường (chỉ chạy và giờ cao điểm tăng cường cho các tuyến trục); tuyến buýt chuyên trách (5 tuyến buýt chuyên trách phục vụ cán bộ viên chức đi từ trung tâm ra các ngoài khi Hà Nội mở rộng). Loại bỏ một số mẫu có sai sót về sản lượng và trợ giá do chưa xác định được nguyên nhân.

Tổng hợp số lượng mẫu thu thập được là 870 tuyến qua 10 năm, sau khi lọc sai sót và loại bỏ các tuyến không có tính đại diện còn lại 789 mẫu được phân bổ qua các năm từ 2011 đến 2019. Như có thể nhìn thấy trong bảng 3, số dữ liệu quan sát tăng theo thời gian thể hiện mạng lưới tuyến buýt được mở rộng. Có tổng số 43 quan sát là tuyến mở mới hoạt động trong năm đầu tiên. Phần lớn các quan sát sử dụng xe sức chứa trung bình (gần 60%) trong khi chỉ có 10% sử dụng xe sức chứa nhỏ. Số lượng quan sát là các tuyến nội thành và kết hợp nội thành ngoại thành tương đương nhau và chiếm trên 90% tổng số mẫu. Các giá trị đối với số lượng phương tiện, chuyến xe, số km, số khách vé lượt, và tổng số khách 1 năm là giá trị bình quân cùng với độ lệch chuẩn vì các biến này được sử dụng như các biến liên tục, kết quả thống kê mô tả được thể hiện trong Bảng 3 như sau:



Bảng 3. Kết quả thống kê mô tả.

<b>Biến</b>	<b>Tần số</b>	<b>Tỷ lệ</b>	<b>Tỷ lệ cộng dồn</b>
<i>Năm</i>			
2011	65	8.2	8.2
2012	66	8.4	16.6
2013	66	8.4	25.0
2014	73	9.3	34.2
2015	62	7.9	42.1
2016	87	11.0	53.1
2017	111	14.1	67.2
2018	119	15.1	82.3
2019	140	17.7	100.0
<i>Thời gian khai thác</i>			
Năm đầu tiên	43	5.5	5.5
Từ năm thứ 2 trở đi	746	94.6	100.0
<i>Trong tài phương tiện</i>			
Nhỏ ( $\leq 40$ chỗ)	80	10.1	10.1
Trung bình (41-60 chỗ)	465	58.9	69.1
Lớn ( $>60$ chỗ)	244	30.9	100.0
<i>Loại tuyến</i>			
Nội thành	378	47.9	47.9
Nội và ngoại thành	361	45.8	93.7
Ngoại thành	50	6.3	100.0
<i>Số lượng phương tiện bình quân trên tuyến</i>	14.7*	6.2**	
<i>Số lượng chuyển xe bình quân một năm</i>	48,209.6*	24,519.7**	
<i>Tổng số km xe chạy bình quân năm</i>	1,148,960.0*	631,151.1**	
<i>Khối lượng hành khách vé lượt bình quân</i>	859,543.2*	832,878.9**	
<i>Tổng khối lượng hành khách bình quân</i>	4,651,375.0*	4,011,655.0**	

Ghi chú: \* mô tả giá trị bình quân, \*\* mô tả độ lệch chuẩn.

#### 4. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả phân tích dữ liệu theo phương pháp hồi quy thứ tự đối với các yếu tố ảnh hưởng tới trợ giá theo km và trợ giá theo hành khách được trình bày trong Bảng 4 và Bảng 5. Từ kết quả phân tích, chúng ta có thể đánh giá các yếu tố ảnh hưởng tới trợ giá và so sánh mức độ ảnh hưởng giữa trợ giá cho 1 km và trợ giá cho 1 hành khách như sau:

- So với năm 2019 thì mức trợ giá 2018 không có sự khác biệt, cả đối với hành khách hay đối với km. Mức trợ giá tính cho 1 hành khách hay 1 km năm 2015 và 2016 thấp hơn so với năm 2019, và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê. Kết quả này phản ánh rằng giai đoạn 2015 và 2016 bắt đầu có sự suy giảm về khối lượng vận chuyển tuy nhiên vẫn cao hơn đáng kể so với 2019, do đó mức trợ giá của những năm này vẫn thấp so với 2019. Giai đoạn 2012-2014 là giai đoạn liên tục mở rộng mạng lưới và đầu tư phương tiện nên chi phí có xu hướng tăng trong khi doanh thu có xu hướng giảm (vì tuyến mới chưa thu hút được hành khách), kết quả là mức trợ giá cho 1 km cao hơn so với 2019.

Bảng 4. Kết quả các mô hình hồi quy thứ tự yếu tố ảnh hưởng tới trợ giá theo km.

Biến	Trợ giá theo km		
	Hệ số	Độ lệch chuẩn	p
<b>Năm</b> ( <i>Tham chiếu: 2019</i> )			
2011	-1.734*	0.418	0.000
2012	0.951*	0.378	0.012
2013	1.377*	0.346	0.000
2014	0.744*	0.328	0.024
2015	-1.376*	0.367	0.000
2016	-1.915*	0.306	0.000
2017	-0.783*	0.270	0.004
2018	-0.201	0.250	0.422
<b>Thời gian khai thác</b> ( <i>Tham chiếu: năm đầu tiên</i> )			
Năm thứ hai trở đi	-0.673	0.410	0.100
<b>Chiều dài tuyến</b>	0.053*	0.016	0.001
<b>Trong tải phương tiện</b> ( <i>Tham chiếu: nhỏ (<math>\leq 40</math> chỗ)</i> )			
Trung bình (41-60 chỗ)	2.192*	0.297	0.000
Lớn ( $> 60$ chỗ)	2.524*	0.344	0.000
<b>Số lượng phương tiện trên tuyến</b>	-0.028	0.024	0.255
<b>Số lượng chuyển xe một năm</b>	2.08E-06	9.29E-06	0.823
<b>Tổng số km xe chạy</b>	9.39E-07*	3.19E-07	0.003
<b>Loại tuyến</b> ( <i>Tham chiếu: nội thành</i> )			
Nội - ngoại thành	0.139	0.193	0.470
Ngoại thành	0.814*	0.390	0.037
<b>Khối lượng hành khách vé lượt</b>	-1.16E-06*	2.80E-07	0.000
<b>Tổng khối lượng hành khách</b>	-3.05E-07*	6.59E-08	0.000
/cut1	0.373	0.626	
/cut2	2.443	0.633	
<b>Log likelihood</b>		-621.455	
<b>PseudoR2</b>		0.2733	

- Đánh giá yếu tố thời gian khai thác tuyến (so sánh tham chiếu giữa tuyến hoạt động từ năm thứ 2 trở đi so với tuyến mở mới dưới 1 năm): Không có sự khác biệt về loại tuyến này đối với trợ giá cho 1 km, tuy nhiên có ảnh hưởng rất lớn tới trợ giá cho 1 hành khách. Điều này phù hợp với phương pháp trợ giá hiện nay, đơn giá chi phí tính theo km xe chạy, và đối với các tuyến sau 1 năm vận hành thì sản lượng tăng làm ảnh hưởng tới trợ giá của 1 hành khách hơn là đối với trợ giá cho 1km.

- Yếu tố chiều dài tuyến có ảnh hưởng tới mức trợ giá cho 1 km, tuyến càng dài thì mức trợ giá bình quân cho 1 km càng cao. Tuy nhiên chiều dài tuyến không ảnh hưởng tới mức trợ giá tính bình quân cho 1 hành khách.

- Yếu tố sức chứa phương tiện có ảnh hưởng lớn đến trợ giá cho 1 km, điều này phản ánh đúng ngay trong phương pháp tính toán trợ giá, đơn giá của tuyến được xác định theo sức chứa phương tiện, phương tiện càng lớn thì mức trợ giá cho 1 km càng lớn. Tuy nhiên đối với ảnh hưởng của sức chứa tới trợ giá cho hành khách thì ta có thể thấy xe trung bình lại không ảnh hưởng tới trợ giá cho 1 hành khách nếu tham chiếu với xe nhỏ. Sự khác biệt được nhìn thấy ở

xe lớn và xe nhỏ với mức trợ giá cho 1 hành khách cao hơn ở xe lớn

Bảng 5. Kết quả các mô hình hồi quy thứ tự yếu tố ảnh hưởng tới trợ giá theo hành khách.

Biến	Trợ giá theo hành khách		
	Hệ số	Độ lệch chuẩn	Trị số p
<b>Năm (Tham chiếu: 2019)</b>			
2011	-1.320*	0.502	0.009
2012	-0.003	0.483	0.995
2013	1.745*	0.479	0.000
2014	0.533	0.439	0.226
2015	-1.732*	0.534	0.001
2016	-1.432*	0.379	0.000
2017	-0.391	0.345	0.258
2018	0.159	0.322	0.621
<b>Thời gian khai thác (Tham chiếu: năm đầu tiên)</b>			
Năm thứ hai trở đi	-1.940*	0.620	0.002
<b>Chiều dài tuyến</b>	-0.019	0.024	0.430
<b>Trong tải phương tiện (Tham chiếu: nhỏ (dưới 40 chỗ))</b>			
Trung bình (40-60 chỗ)	0.581	0.339	0.086
Lớn (60-80 chỗ)	1.070*	0.398	0.007
<b>Số lượng phương tiện trên tuyến</b>	-0.018	0.034	0.593
<b>Số lượng chuyển xe một năm</b>	-2.71E-05	1.45E-05	0.060
<b>Tổng số km xe chạy</b>	9.17E-06*	7.99E-07	0.000
<b>Loại tuyến (Tham chiếu: nội thành)</b>			
Nội - ngoại thành	0.023	0.257	0.928
Ngoại thành	-0.214	0.491	0.663
<b>Khối lượng hành khách vé lượt</b>	-8.90E-07	5.27E-07	0.091
<b>Tổng khối lượng hành khách</b>	-2.71E-06*	2.15E-07	0.000
/cut1	-5.468	0.970	
/cut2	-1.194	0.919	
<b>Log likelihood</b>	-327.465		
<b>PseudoR2</b>	0.6172		

- Yếu tố số lượng phương tiện trên tuyến và số chuyển xe bình quân trong năm không tác động đến trợ giá cho 1 km cũng như cho 1 hành khách dưới góc độ thống kê.

- Yếu tố đặc điểm loại hình tuyến so sánh tham chiếu với các tuyến nội thành cho chúng ta thấy có ảnh hưởng tới trợ giá cho 1 km nhưng lại không ảnh hưởng tới trợ giá cho 1 hành khách. Các tuyến ngoại thành có trợ giá cho 1 km.

- Cả yếu tố sản lượng khách vé lượt và tổng lượt khách đều ảnh hưởng tới trợ giá cho 1 km, đã phản ánh từ công thức trợ giá xe buýt hiện nay của Hà Nội, nhưng khách vé lượt lại không ảnh hưởng tới trợ giá cho 1 hành khách. Điều này có thể phản ánh tỷ lệ sản lượng vé lượt so với tổng lượt khách chiếm tỷ lệ nhỏ (bình quân các tuyến toàn mạng là khoảng 18%). Mặt khác, do đã cố định đơn giá chi phí cho 1km xe chạy trên các tuyến, do đó hành khách vé lượt sẽ ảnh hưởng đánh kể đến trợ giá cho 1km.

- Tổng sản lượng khách càng tăng thì mức trợ giá tính cho 1 km hay cho 1 hành khách đều

giảm. Điều này là phù hợp với cách thức tính toán trợ giá hiện nay, mẫu số càng tăng thì trợ giá cho 1 hành khách và 1 km càng giảm, so sánh mức độ ảnh hưởng của các năm thông kê với năm 2019 thì ta có thể thấy ảnh hưởng của sản lượng hành khách với trợ giá 1km sẽ nhiều hơn mức độ ảnh hưởng tới trợ giá 1 hành khách.

## 5. KẾT LUẬN

Bài báo trình bày kết quả phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến mức trợ giá cho 1 km và 1 hành khách với trường hợp nghiên cứu là thủ đô Hà Nội. Đây là 1 trong không nhiều nghiên cứu, theo hiểu biết của chúng tôi, về các nhân tố ảnh hưởng tới trợ giá có phân tích định lượng, đặc biệt sử dụng dữ liệu trong 10 năm gần đây.

Có thể thấy rằng một số nhân tố tác động không đồng nhất đối với trợ giá cho 1 km và 1 hành khách, chẳng hạn như khối lượng hành khách vé lượt, thời gian khai thác. Điều này cho thấy sự khác biệt và bất cập trong cách thức tính toán, phân bổ trợ giá hiện nay. Về nguyên tắc, trợ giá phải căn cứ vào doanh thu và chi phí, do đó trợ giá theo hành khách phản ánh tốt hơn mối quan hệ này. Trong khi đó trợ giá theo km chỉ căn cứ vào kết quả của hoạt động vận tải dưới góc độ người cung ứng nhưng không phản ánh đầy đủ kết quả dưới góc độ tài chính là doanh thu. Những kết quả liên quan tới các yếu tố ảnh hưởng trợ giá cho 1 km phản ánh việc tập trung cung ứng các tuyến càng dài, chủ yếu đi ngoại thành lại được hỗ trợ về mặt tài chính nhiều hơn (xem yếu tố chiều dài tuyến, loại tuyến). Như vậy, khu vực đông đúc nội thành, cần xe buýt phục vụ nhất lại không được quan tâm bằng khu vực ngoại thành, nếu đứng trên góc độ trợ giá. Trợ giá cho hành khách cũng thể hiện những kết quả phi logic như số lượng khách vé lượt tăng nhưng gần như không ảnh hưởng tới trợ giá bình quân cho 1 hành khách. Điều này có thể được giải thích bởi việc trợ giá cho 1 hành khách về cơ bản dựa nhiều hơn trên số lượng hành khách sử dụng vé tháng. Tuy nhiên số lượng khách sử dụng vé tháng hiện nay được phân bổ thay vì thống kê chính xác. Như vậy, thống kê khách vé tháng chưa thực sự phù hợp.

Với những kết quả phân tích như trên, chúng tôi thấy rằng phân bổ trợ giá theo hành khách có thể là hình thức phù hợp hơn. Tuy nhiên hình thức này chỉ có thể thực hiện được và thực hiện hiệu quả nếu thống kê về khách sử dụng vé tháng được làm tốt và chính xác. Để làm được điều này, hệ thống vé điện tử là hết sức cần thiết.

## LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường đại học Giao thông vận tải trong đề tài mã số T2020-KT-018.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. M. H. Nguyen, Evaluating the Service Quality of the First Bus Rapid Transit Corridor in Hanoi City and Policy Implications, in Proceedings of the International Conference on Innovations for Sustainable and Responsible Mining, Cham, 108 (2021) 98-123. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-60269-7\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-030-60269-7_6)
- [2]. M. H. Nguyen et al., Impediments to the bus rapid transit implementation in developing countries – a typical evidence from Hanoi, Int. J. Urban Sci., 4 (2019) 464-483. <https://doi.org/10.1080/12265934.2019.1577747>
- [3]. M. A. Delucchi, The Annualized Social Cost of Motor-Vehicle Use in the U.S., 1990-1991: Summary of Theory, Data, Methods, and Results, (1997) Accessed: Oct. 18, 2020. [Online]. Available: <https://escholarship.org/uc/item/43s6n28v>
- [4]. H. J. Holzer et al., Public transit and the spatial distribution of minority employment: Evidence from a natural experiment, J. Policy Anal. Manage., 22 (2003) 415-441. <https://doi.org/10.1002/pam.10139>

- [5]. S. S. Tu, Khai thác vận tải (Transport operators). Hanoi, Vietnam: Transport and Communications Publishing House, 2018.
- [6]. P. Nelson et al, Transit in Washington, DC: Current benefits and optimal level of provision, *J. Urban Econ.*, 62 (2007) 231–251. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2007.02.001>
- [7]. M. G. Karlaftis, P. McCarthy, Operating subsidies and performance in public transit: an empirical study, *Transp. Res. Part Policy Pract.*, 32 (1998) 359-375. [https://doi.org/10.1016/S0965-8564\(98\)00002-0](https://doi.org/10.1016/S0965-8564(98)00002-0)
- [8]. E. Ottoz et al., The impact of ownership on the cost of bus service provision: an example from Italy, *Appl. Econ.*, 41 (2009) 337–349. <https://doi.org/10.1080/00036840601007260>
- [9]. W. Roy, A. Yvrande-Billon, Ownership, Contractual Practices and Technical Efficiency: The Case of Urban Public Transport in France, *J. Transp. Econ. Policy*, 41 (2007) 257–282. [https://www.researchgate.net/publication/23530252\\_Ownership\\_Contractual\\_Practices\\_and\\_Technical\\_Efficiency\\_The\\_Case\\_of\\_Urban\\_Public\\_Transport\\_in\\_France](https://www.researchgate.net/publication/23530252_Ownership_Contractual_Practices_and_Technical_Efficiency_The_Case_of_Urban_Public_Transport_in_France)
- [10]. C. Winston, U.S. Industry Adjustment to Economic Deregulation, *J. Econ. Perspect.*, 12 (1998) 89-110. <https://doi.org/10.1257/jep.12.3.89>
- [11]. Nicolas Estupinan, Andres Gómez-Lobo, Affordability and subsidies in public urban transport: what do we mean, what can be done?, 2007. Accessed: Oct. 18, 2020. [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/23550440\\_Affordability\\_and\\_subsidies\\_in\\_public\\_urban\\_transport\\_what\\_do\\_we\\_mean\\_what\\_can\\_be\\_done](https://www.researchgate.net/publication/23550440_Affordability_and_subsidies_in_public_urban_transport_what_do_we_mean_what_can_be_done)
- [12]. J. Yang et al., Bus transit subsidy under China’s transit metropolis initiative: The case of Shenzhen, *Int. J. Sustain. Transp.*, 14 (2020) 56–63. <https://doi.org/10.1080/15568318.2018.1519088>
- [13]. J.-S. Hahn et al, Efficiency analysis on bus companies in Seoul city using a network DEA model,” *KSCE J. Civ. Eng.*, 17 (2013) 1480-1488. <https://doi.org/10.1007/s12205-013-0467-x>
- [14]. M. G. Karlaftis, A DEA approach for evaluating the efficiency and effectiveness of urban transit systems, *Eur. J. Oper. Res.*, 152 (2004) 354-364. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(03\)00029-8](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(03)00029-8)
- [15]. C. D. Koksal, A. A. Aksu, Efficiency evaluation of A-group travel agencies with data envelopment analysis (DEA): A case study in the Antalya region, Turkey, *Tour. Manag.*, 28 (2007) 830-834. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2006.05.013>
- [16]. Nguyễn Thị Thực, Nghiên cứu hoàn thiện phương thức trợ giá cho xe buýt công cộng ở các đô thị, Luận án Tiến sĩ kinh tế, Đại học Giao thông vận tải, 2006.
- [17]. Nguyễn Thanh Chương (2007), Nghiên cứu phương pháp đánh giá VTHKCC bằng xe buýt, Luận án Tiến sĩ kinh tế, Đại học Giao thông vận tải, 2007.
- [18]. R. Buehler et al., Active Travel in Germany and the U.S.: Contributions of Daily Walking and Cycling to Physical Activity, *Am. J. Prev. Med.*, 41 (2011) 241-250. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2011.04.012>
- [19]. J. Pucher et al., Walking and Cycling in the United States, 2001–2009: Evidence From the National Household Travel Surveys, *Am. J. Public Health*, 101 (2011) S310-S317. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2010.300067>
- [20]. J. C. Herrera et al., Assessing corridor performance: An international and interdisciplinary perspective, Restructuring public transport through Bus Rapid Transit, J. C. Munoz and L. Paget-Seekins, Eds. Policy Press, 2016, pp. 299–316. [https://www.researchgate.net/publication/308768253\\_Assessing\\_corridor\\_performance\\_An\\_international\\_and\\_interdisciplinary\\_perspective](https://www.researchgate.net/publication/308768253_Assessing_corridor_performance_An_international_and_interdisciplinary_perspective)