

Yếu tố ảnh hưởng đến mức ưu tiên của cộng đồng dành cho lợi ích của các giải pháp thoát nước đô thị bền vững: Trường hợp lưu vực Nhiêu Lộc – Thị Nghè, Thành phố Hồ Chí Minh

Nguyễn Hoàng Mỹ Lan^{1,2,*}, Hồ Hữu Lộc³, Phan Đình Bích Vân¹, Võ Lê Phú², Lê Văn Trung²



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

¹Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, ĐHQG-HCM, Việt Nam

²Trường Đại học Bách Khoa, ĐHQG-HCM, Việt Nam

³Trường Đại học Nguyễn Tất Thành, Việt Nam

Liên hệ

Nguyễn Hoàng Mỹ Lan, Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, ĐHQG-HCM, Việt Nam

Trường Đại học Bách Khoa, ĐHQG-HCM, Việt Nam

Email: mylanhh@hcmussh.edu.vn

Lịch sử

- Ngày nhận: 20/5/2020
- Ngày chấp nhận: 01/12/2020
- Ngày đăng: 20/12/2020

DOI: 10.32508/stdjssh.v4i4.604



Bản quyền

© ĐHQG Tp.HCM. Đây là bài báo công bố mở được phát hành theo các điều khoản của the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



TÓM TẮT

Hệ thống thoát nước đô thị bền vững (Sustainable Urban Drainage System – SUDS) là cách tiếp cận hiện đại nhằm mang lại lợi ích và hiệu quả trong quản lý và giảm rủi ro ngập lụt đô thị, cải thiện chất lượng môi trường nước, và gia tăng những tiện ích cũng như tính mỹ quan cho các đô thị. Tuy nhiên, việc lựa chọn kỹ thuật SUDS phù hợp cho từng khu vực không chỉ phụ thuộc vào các đặc điểm kỹ thuật mà còn phụ thuộc vào nhận thức, sự hiểu biết và quan điểm của cộng đồng. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm mục đích khảo sát và đánh giá ý kiến của các hộ gia đình tại lưu vực Nhiêu Lộc – Thị Nghè, một trong các lưu vực thoát nước thuộc khu vực trung tâm Thành phố Hồ Chí Minh, về khả năng lựa chọn ưu tiên đối với ba (03) lợi ích của SUDS, bao gồm: giảm ngập, cải thiện chất lượng môi trường, và cải tạo cảnh quan trong trường hợp giải pháp SUDS được đề xuất áp dụng. Phương pháp xử lý số liệu được sử dụng trong nghiên cứu gồm kiểm định thống kê và hồi quy thứ bậc bằng phần mềm SPSS. Kết quả hồi quy cho thấy tỷ lệ dự báo chính xác cho các mức ưu tiên của ba lợi ích đều đạt từ 50% – 70%, trong đó mức ưu tiên cao đạt tỷ lệ chính xác từ 80% – 90%. Các yếu tố tác động đáng kể đến mức ưu tiên bao gồm thu nhập hộ gia đình, sự hiểu biết về SUDS, tần suất ngập, độ sâu ngập, cùng với khoảng cách từ hộ gia đình được khảo sát đến công viên, mặt nước và vùng ngập gần nhất. Đặc biệt, biến khoảng cách từ hộ gia đình được khảo sát đến công viên gần nhất ảnh hưởng đến lựa chọn ưu tiên cho cả ba lợi ích của SUDS với nguyên tắc là các hộ ở gần công viên sẽ có khả năng lựa chọn mức ưu tiên cao hơn những hộ ở xa.

Từ khoá: Thoát nước đô thị bền vững (Sustainable Urban Drainage System), Hồi quy logit thứ bậc (Ordinal Regression), Lưu vực Nhiêu Lộc – Thị Nghè

ĐẶT VẤN ĐỀ

Với những lợi ích mang lại cho môi trường và cảnh quan, các giải pháp thoát nước bền vững được nghiên cứu và triển khai áp dụng đầu tiên tại Anh, sau đó mở rộng ra các nước Châu Âu, Mỹ, Nhật, Úc và một vài nước ở khu vực Châu Á như Trung Quốc và Malaysia. Mặc dù được biết đến với nhiều thuật ngữ khác nhau như Hệ thống thoát nước bền vững (Sustainable Urban Drainage System – SUDS) được áp dụng phổ biến tại Anh, Thiết kế đô thị nhạy cảm với nước (Water Sensitive Water Design) được khởi xướng và áp dụng nhiều tại Úc, Phát triển có tác động thấp (Low Impact Development) được triển khai nhiều tại Mỹ, hoặc Hạ tầng xanh (Green Infrastructure),... được phổ biến tại nhiều quốc gia tại Châu Âu và Châu Á, các giải pháp thoát nước này đều giống nhau ở nguyên lý hoạt động là tạo quá trình thoát nước càng giống với thoát nước tự nhiên càng tốt nhằm giảm áp lực cho hệ thống đường ống, từ đó có thể làm giảm tình trạng ngập lụt trong khu vực đô thị. Các kỹ thuật SUDS đã được

triển khai áp dụng tại các thành phố ở Anh (Dublin, Bolton, và Whitfield) nhằm mục đích thoát nước đô thị thích ứng với các điều kiện thời tiết cực đoan do tác động của biến đổi khí hậu¹⁻³. Ngoài lợi ích về giảm ngập, SUDS còn giúp cải thiện chất lượng môi trường nước trong khu vực đồng thời cải tạo cảnh quan tại những nơi áp dụng kỹ thuật SUDS³⁻⁵, đây được xem là một trong những lợi ích về mặt xã hội của SUDS. Mỗi loại kỹ thuật thoát nước đô thị bền vững khác nhau sẽ được lựa chọn cho từng không gian khác nhau không chỉ dựa vào chức năng hay đặc điểm kỹ thuật⁶ của từng giải pháp mà còn phụ thuộc vào mức độ nhận thức của người dân, bao gồm nhận thức về không gian mà họ đang sống⁷, kinh nghiệm của họ đối với tình trạng ngập lụt mà họ từng trải qua trong quá khứ⁸, những hình dung của họ về tình trạng ngập lụt trong tương lai^{9,10}, và thuộc tính về hình thái cùng với đặc điểm không gian cư trú¹¹. Hơn nữa, nếu xem ngập lụt đô thị là một dạng rủi ro cần phải đối mặt thì cách thức mà cộng đồng nhận thức và hiểu về rủi ro ngập lụt sẽ giúp họ hình thành nên những phản

Trích dẫn bài báo này: Lan N H M, Lộc H H, Vân P D B, Phú V L, Trung L V. **Yếu tố ảnh hưởng đến mức ưu tiên của cộng đồng dành cho lợi ích của các giải pháp thoát nước đô thị bền vững: Trường hợp lưu vực Nhiêu Lộc – Thị Nghè, Thành phố Hồ Chí Minh.** *Sci. Tech. Dev. J. - Soc. Sci. Hum.*; 4(4):614-624.

đoán cũng như những hành động để chuẩn bị và ứng phó với tình trạng ngập trong tương lai¹². Mặt khác, hiểu rõ về mức độ nhận thức, sự hiểu biết, tham gia và hành động của cộng đồng sẽ giúp các nhà chuyên môn cũng như cơ quan quản lý có thể đưa ra những giải pháp kỹ thuật phù hợp và triển khai hiệu quả các chương trình quản lý và giảm nhẹ rủi ro ngập lụt¹³. Kết quả phân tích hồi quy của Grothmann và Reusswig (2016) cho thấy mặc dù các yếu tố về kinh tế - xã hội của các hộ gia đình (như giới tính, độ tuổi, thu nhập, trình độ học vấn, và tình trạng sở hữu căn hộ) có mối quan hệ thống kê với quyết định lựa chọn giải pháp phòng ngừa ngập lụt của từng hộ, nhưng khi bổ sung thêm các biến về nhận thức đối với tình trạng ngập lụt đã làm tăng khả năng dự báo của mô hình hồi quy hơn 6%¹⁴. Các biến nhận thức được đưa vào mô hình nghiên cứu của Grothmann và Reusswig (2016) bao gồm sự hiểu biết về những sự kiện ngập đã xảy ra trước thời điểm nghiên cứu, suy nghĩ về những sự kiện ngập ngập trong tương lai, và sự tin tưởng vào các giải pháp do chính quyền thực hiện, trong đó càng có mức độ nhận thức rõ ràng về đặc điểm của tình trạng ngập trong quá khứ cũng như trong tương lai thì hộ gia đình càng có khả năng cao hơn trong việc thực hiện các biện pháp phòng ngừa¹⁴. Ngoài ra, Sakieh (2017) đã chứng minh rằng các thuộc tính về hình thái cùng với đặc điểm không gian cư trú của con người thường đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp thông tin hữu ích cho quá trình thiết kế những giải pháp nhằm hướng đến một môi trường sống an toàn¹¹, ví dụ như kỹ thuật SUDS.

Do đó, nghiên cứu này được hiện nhằm tìm hiểu mối tương quan giữa các yếu tố thuộc về đặc điểm riêng của hộ gia đình, quan điểm của hộ gia đình đối với tình trạng ngập, và các yếu tố mô tả đặc điểm không gian sinh sống của hộ gia đình đối với quyết định lựa chọn mức ưu tiên dành cho lợi ích về giảm ngập, cải thiện môi trường, và cải tạo cảnh quan mà giải pháp SUDS sẽ mang lại nếu kỹ thuật này được áp dụng tại lưu vực Nhiều Lọc – Thị Nghè.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Khu vực nghiên cứu

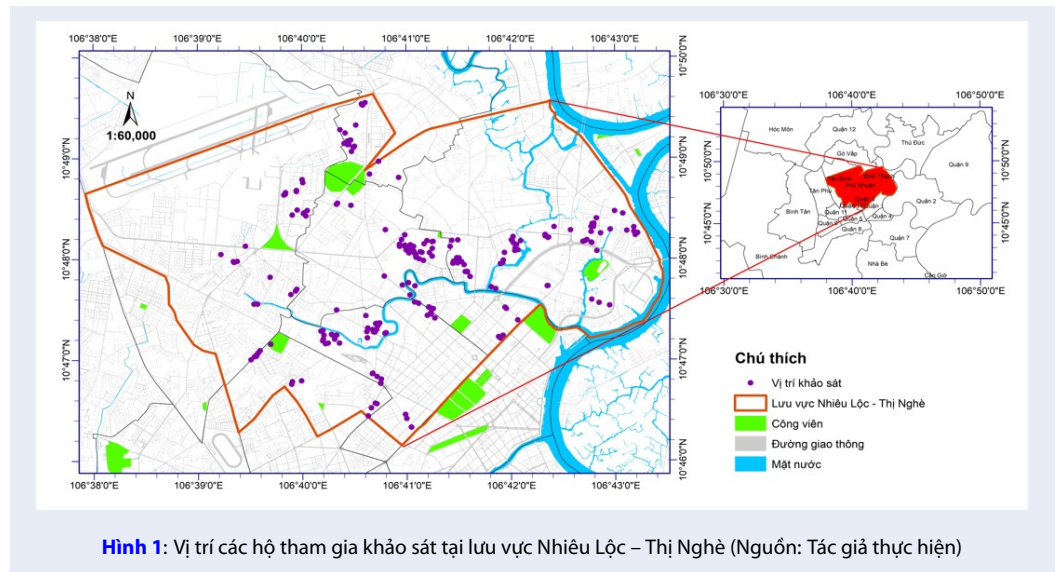
Theo Quy hoạch tổng thể hệ thống thoát nước tại Thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2020 được Thủ tướng phê duyệt tại Quyết định số 752/QĐ-TTg ngày 19/6/2001, lưu vực Nhiều Lọc – Thị Nghè (NL-TN) là một trong các lưu vực thoát nước mưa và nước thải cho khu vực trung tâm thành phố, gồm toàn bộ và một phần các quận 1, 3, 10, Phú Nhuận, Bình Thạnh, Tân Bình và Gò Vấp với tổng diện tích hơn 33km². Độ cao địa hình trong phạm vi lưu vực dao động đến

khoảng 11m, đồng thời cao độ tăng dần từ kênh NL-TN về hai phía Nam và Bắc lưu vực. Phía Đông lưu vực là khu vực có độ cao địa hình thấp nhất (xung quanh đường Nguyễn Hữu Cảnh, Bình Thạnh), do đó đây là nơi xuất hiện nhiều vị trí ngập với mức độ thường xuyên và nghiêm trọng hơn so với những vị trí khác trong lưu vực cũng như trên toàn thành phố. Theo thống kê trong năm 2018, hơn 50 vị trí ngập xuất hiện tại lưu vực NL-TN, trong đó các điểm ngập thường tập trung tại khu vực có địa hình thấp, như đường Nguyễn Hữu Cảnh có số lần ngập nhiều nhất (8 lần) và độ sâu ngập cao nhất (0,7m). Nguyên nhân gây ngập tại lưu vực cũng giống như nguyên nhân chung của thành phố, bao gồm: ngập do mưa, do triều, và do mưa kết hợp với triều cường. Đồng thời diễn biến ngập lụt được dự đoán sẽ nghiêm trọng hơn trước xu hướng gia tăng các hiện tượng thời tiết cực đoan và tác động của biến đổi khí hậu như hiện nay¹⁵.

Phương pháp thu thập số liệu định lượng

Thông tin định lượng được thu thập chủ yếu thông qua công cụ bản hỏi với 250 hộ gia đình sinh sống tại lưu vực NL-TN, từ tháng 11/2016 đến tháng 3/2017 được khảo sát. Mẫu khảo sát được lựa chọn sao cho thuận tiện đối với người phỏng vấn, tuy nhiên vẫn ưu tiên cho các khu vực có điểm ngập xuất hiện thường xuyên, như Bình Thạnh và Phú Nhuận. Kết quả thu được 228/250 phiếu hợp lệ (chiếm 91,2%), với đầy đủ thông tin và phù hợp cho các bước phân tích tiếp theo. Bản đồ phân bố vị trí các hộ trả lời khảo sát trong Hình 1 cho thấy phần lớn các hộ tham gia phỏng vấn tập trung dọc theo tuyến kênh chính của lưu vực, đây là nơi có địa hình thấp và có điểm ngập xuất hiện thường xuyên. Vùng phía Tây lưu vực là vị trí của sân bay Tân Sơn Nhất và các khu vực phục vụ cho an ninh quốc phòng nên rất khó thực hiện phỏng vấn tại vị trí này.

Do khái niệm về SUDS và các kỹ thuật SUDS được đánh giá là mới với đa số người dân nên đối tượng khảo sát sẽ được phỏng vấn trực tiếp, đồng thời sẽ được cung cấp thêm thông tin để dễ dàng kết nối những thuật ngữ chuyên môn về SUDS với những kiến thức mà họ đã có. Ngoài ra, hình ảnh về các kỹ thuật SUDS cũng đã được đính kèm trong bản hỏi để đối tượng khảo sát có sự hình dung và liên tưởng đến những khái niệm hoặc hình ảnh quen thuộc. Bản hỏi phỏng vấn được thiết kế có ba (03) phần gồm *Thực trạng ngập*, *Quan điểm về các kỹ thuật SUDS*, và *Thông tin cá nhân*. Trong đó, thang đo Likert 5 mức được dùng làm thang đánh giá cho các câu hỏi liên quan đến tần suất ngập, mức hiệu quả của các giải pháp thoát



nước đã và đang được triển khai tại lưu vực, và mức độ ưu tiên đối với các lợi ích của giải pháp SUDS. Mức độ của câu trả lời sẽ tăng dần từ 1 đến 5 tương ứng với thang đo lường của từng câu hỏi.

Phương pháp hồi quy logit thứ bậc

Trong nghiên cứu xã hội, đặc biệt là nghiên cứu hành vi, kết quả khảo sát về một đặc điểm hay một thuộc tính nào đó thường được thể hiện dưới dạng biến thứ tự hoặc thứ bậc (ordinal) nhằm thể hiện sự biến đổi có thứ tự, ví dụ từ cao đến thấp hoặc ngược lại. Tuy nhiên, phương pháp này khó có thể xác định độ lớn về khoảng chênh lệch giữa các bậc với nhau¹⁶. Do đó, hồi quy logit thứ bậc được sử dụng trong nghiên cứu này nhằm đo lường mối quan hệ giữa các yếu tố cá nhân và đặc điểm khu vực (biến giải thích) với quyết định lựa chọn mức ưu tiên của cộng đồng (biến phụ thuộc) tại lưu vực NL-TN đối với những lợi ích của kỹ thuật SUDS. Trước khi phân tích hồi quy, 5 mức ưu tiên đối với lợi ích của SUDS (gồm *Cao nhất*, *Cao*, *Trung bình*, *Thấp*, và *Thấp nhất*) thu được từ bản hỏi định lượng sẽ được biến đổi thành thang đo 3 mức, gồm *Thấp*, *Trung bình* và *Cao*, nhằm làm giảm tính bất định của mô hình hồi quy¹⁷ và phù hợp với cỡ mẫu nhỏ (228 quan sát). Các biến giải thích được chia thành hai nhóm thể hiện cho đặc điểm cá nhân và đặc điểm khu vực sinh sống có ảnh hưởng đến quyết định lựa chọn mức ưu tiên đối với các giải pháp thoát nước chống ngập tại nơi sinh sống (Bảng 1). Trong khi nhóm biến mô tả đặc điểm cá nhân được thu thập thông qua bản khảo sát định lượng thì các biến thuộc nhóm đặc điểm khu vực (khoảng cách từ hộ gia đình tham gia khảo sát đến công viên, vùng nước, và điểm

ngập gần nhất) được tính toán thông qua phần mềm hệ thống thông tin địa lý (GIS).

Không giống mô hình hồi quy tuyến tính, kết quả dự đoán từ hồi quy logistic nói chung và mô hình hồi quy logit thứ bậc nói riêng không phải là độ lớn của biến phụ thuộc mà là xác suất để biến phụ thuộc thuộc về một bậc giá trị nhất định. Như vậy, giả sử biến phụ thuộc Y có J bậc giá trị cần dự đoán thì $Pr(Y \leq j)$ là xác suất tích lũy (cumulative probability) của Y khi Y nhận giá trị nhỏ hơn hoặc bằng j . Và tỷ lệ khả dĩ (Odds) để Y nhỏ hơn hoặc bằng j được định nghĩa bằng công thức (A).

$$Odds(Y \leq j) = \frac{Pr(Y \leq j)}{Pr(Y > j)} = \frac{Pr(Y \leq j)}{1 - Pr(Y \leq j)} \quad (A)$$

Tuy nhiên, để thuận tiện cho việc ước lượng mô hình, hàm liên kết (link function) được sử dụng như là một biến đổi logarit của xác suất tích lũy và được gọi là hàm logit. Hàm logit $f(x)$ được biểu diễn như công thức (B) bên dưới.

$$f(x) = \text{logit} \left(\frac{Pr(Y \leq j)}{Pr(Y > 1)} \right) = \alpha_j - X\beta \quad (B)$$

Trong đó, X là vector hàng chứa n biến giải thích của mô hình; β là vector cột chứa n tham số, tương ứng với số biến giải thích nhằm thể hiện mức độ tác động của từng biến lên xác suất tích lũy của các bậc giá trị, và $\beta = \ln(Odds)$; và α_j là hệ số chặn trong mô hình hồi quy logit. Dấu trừ trong vế bên phải cho thấy khi β dương thì khả năng đạt được bậc giá trị cao hơn sẽ cao hơn, ngược lại β nhận giá trị âm thì xác suất đạt thứ bậc thấp hơn trong thang đo sẽ cao hơn¹⁸. Như vậy, xét lại trường hợp biến phụ thuộc Y có J bậc giá

Bảng 1: Mô tả các biến sử dụng trong mô hình hồi quy logit thứ bậc (Nguồn: Tác giả xử lý)

TT	Tên biến	Loại biến	Giá trị thống kê			Mean/SD ^a	Median	Mode	Mô tả biến
			Min	Max					
Biến phụ thuộc									
1	Flood_redu_3levels	Ordinal	1	3	2,26	3	3	Mức độ ưu tiên đối với lợi ích giảm ngập 1:Thấp 2: Trung bình 3: Cao	
2	Environment_3levels	Ordinal	1	3	2,35	3	3	Mức độ ưu tiên đối với lợi ích cải thiện môi trường 1: Thấp 2: Trung bình 3: Cao	
3	Amenity_3levels	Ordinal	1	3	2,09	2	3	Mức độ ưu tiên đối với lợi ích cải tạo cảnh quan 1: Thấp 2: Trung bình 3: Cao	
Biến giải thích (về đặc điểm hộ gia đình)									
1	Income_mil	Scale	3	100	15,55/12,8	11	-	Thu nhập hộ gia đình (triệu đồng/tháng)	
2	SUDS_know	Nominal	0	1	-	-	-	Hiểu biết về giải pháp thoát nước bền vững 0: Không biết 1: Có biết	
3	Flood_freq	Ordinal	1	5	2,19	2	2	Tần suất xuất hiện ngập (theo quan điểm của người được phỏng vấn) 1: Không bao giờ 2: Hiếm khi 3: Thành thường 4: Thường xuyên 5: Rất thường xuyên	
4	Flood_dura	Scale	5	1440	80,37/202,17	20	-	Thời gian ngập (theo quan điểm của người được phỏng vấn, đvt: phút)	
Biến giải thích (về đặc điểm khu vực xung quanh)									
1	FloodDepth_range	Ordinal	1	2	-	2	2	Độ sâu của điểm ngập gần nhất 1: Dưới 0.2m 2: Từ 0.2m trở lên	
2	FloodCount	Scale	1	4	1,28	1	1	Số lần xuất hiện ngập tại điểm ngập gần nhất (lần/năm)	
3	Dis_Flood_100	Scale	0,12	16,17	5,30/4,29	3,98	-	Khoảng cách từ hộ gia đình đến điểm ngập gần nhất (đvt: 100m)	
4	Dis_Park_100	Scale	0,05	13,94	6,47/5,22	5,69	-	Khoảng cách từ hộ gia đình đến công viên gần nhất (đvt: 100m)	
5	Dis_Water_100	Scale	0,05	15,53	3,58/2,91	2,92	-	Khoảng cách từ hộ gia đình đến vùng mặt nước gần nhất (đvt: 100m)	

^a SD: Độ lệch chuẩn (Standard Deviation)

trị cần dự đoán thì mô hình hồi quy logit thứ bậc sẽ là tập hợp của $J - 1$ đường hồi quy song song có bộ tham số β giống nhau nhưng khác nhau ở hệ số chặn α_j .

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Yếu tố ảnh hưởng đến lựa chọn ưu tiên các lợi ích của SUDS

Theo hướng dẫn của Hiệp hội Thông tin và nghiên cứu về Công nghiệp Xây dựng (CIRIA – Construction Industry Research and Information Association), lợi ích mà SUDS mang lại cho cộng đồng rất đa dạng nhưng nổi bật nhất vẫn là lợi ích về giảm ngập (GN), môi trường (MT), và cảnh quan (CQ)⁶. Nhưng rất khó để đạt được sự cân bằng giữa các lợi ích của SUDS⁶ nên người dân trong từng khu vực khác nhau sẽ lựa chọn ưu tiên những lợi ích khác nhau của SUDS và trường hợp các hộ gia đình tại lưu vực NL-TN cũng không là ngoại lệ. Cụ thể, lợi ích GN và lợi ích MT nhận được mức ưu tiên tương đương nhau (3,5/5) và cao hơn mức ưu tiên về lợi ích CQ (3,1/5). Đồng thời, kiểm định *Wilcoxon signed rank* về sự khác biệt giữa các cặp lợi ích cho thấy không có sự khác biệt thống kê giữa lợi ích GN và MT khi giá trị trung vị đều đạt mức 4/5 với $p\text{-value} = 0,641 > 0,05$. Trong khi đó, sự khác biệt giữa cặp lợi ích GN với CQ và lợi ích MT với CQ lại có ý nghĩa thống kê tại mức ý nghĩa 1% khi median của lợi ích CQ chỉ đạt mức 3/5 và giá trị Sig. lần lượt cho từng cặp là 0,001 và 0,000 (Bảng 2).

Đối với nhóm yếu tố về đặc điểm cá nhân, yếu tố giới tính và độ tuổi của người được hỏi nhìn chung không ảnh hưởng cũng như không có mối liên hệ với mức độ ưu tiên dành cho cả ba lợi ích của SUDS. Ngược lại, với hệ số tương quan ý nghĩa với độ tin cậy 99%, yếu tố thu nhập có mối quan hệ tỷ lệ nghịch với mức ưu tiên dành cho lợi ích giảm ngập và tỷ lệ thuận với lợi ích về cải tạo cảnh quan (Bảng 3). Nghĩa là, khi thu nhập trung bình tháng của hộ gia đình càng cao thì họ sẽ ưu tiên hơn những giải pháp SUDS đem lại cảnh quan tốt hơn cho khu vực mà họ sinh sống. Nếu xem xét thêm khu vực mà những hộ tham gia khảo sát sinh sống thì có thể thấy rằng hộ gia đình sống tại các quận 1 và 3 có mức ưu tiên dành cho CQ cao hơn lợi ích GN (Hình 2), điều này có thể do hệ thống hạ tầng kỹ thuật ở khu vực này khá hoàn thiện cùng với diện tích mảng xanh lớn. Trong khi đó, các hộ sống tại Bình Thạnh, Phú Nhuận và Tân Bình lại ưu tiên cho GN hơn hai lợi ích còn lại (Hình 2) vì khu vực này thường xuất hiện các điểm ngập nặng như Nguyễn Hữu Cảnh (Bình Thạnh), Phan Xích Long (Phú Nhuận), và Trường Sơn (Tân Bình). Cụ thể, một gia đình được khảo sát ở đường Vũ Tùng, phường 2, Bình Thạnh cho biết: “Khu vực này đang ngập nặng thì

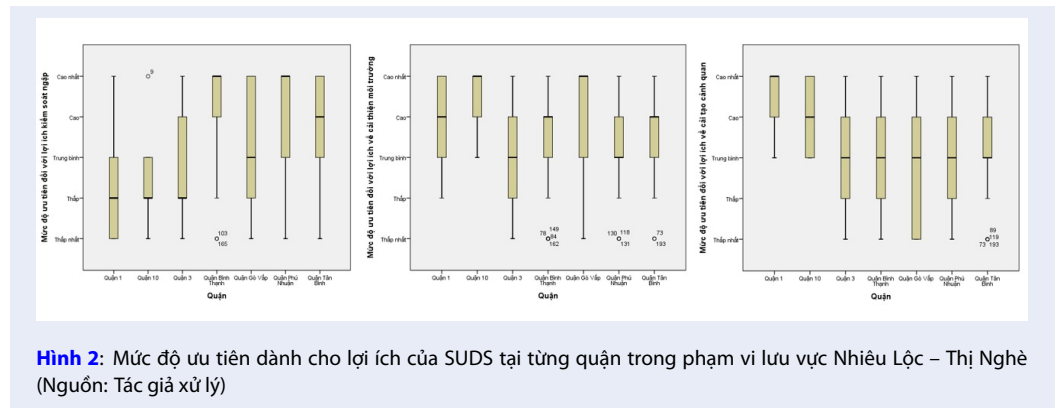
phải lo giảm ngập trước, chứ lo cải tạo cảnh quan môi trường để làm gì? Hết ngập đi rồi hẳn tính chuyện sạch, đẹp”. Không giống những khu vực khác, các hộ dân sống tại Gò Vấp và quận 10 lựa chọn lợi ích MT cao hơn GN và CQ, nhưng giữa hai khu vực này thì người dân ở quận 10 lại có mức ưu tiên dành cho CQ cao hơn người dân ở Gò Vấp. Kết quả kiểm định *Kruskal-Wallis* cũng cho thấy sự khác biệt về cả ba lợi ích ở các quận khác nhau đều có ý nghĩa với độ tin cậy 99% cho mẫu khảo sát trong nghiên cứu này. Cuối cùng, sự hiểu biết của người tham gia khảo sát cũng tạo ra sự khác biệt trong mức ưu tiên dành cho lợi ích GN và CQ ở mức ý nghĩa tương ứng là 5% và 1% (Bảng 3). Mặc dù số lượng người biết về SUDS rất ít (chỉ chiếm 4,5% tổng số người được khảo sát) nhưng phần lớn đều lựa chọn ưu tiên cho lợi ích CQ ở mức *Cao* và *Cao nhất* (chiếm 80% nhóm có hiểu biết), gấp 3 lần so với tỷ lệ này ở nhóm hộ gia đình không có sự hiểu biết về SUDS. Từ đó có thể thấy các hoạt động tuyên truyền, nâng cao sự hiểu biết của cộng đồng về SUDS sẽ là một trong những nội dung đầu tiên và quan trọng khi để xuất áp dụng SUDS hỗ trợ cho công tác quản lý và giảm rủi ro ngập lụt tại lưu vực NL-TN nói riêng và cho toàn thành phố nói chung.

Xét các yếu tố liên quan đến đặc điểm ngập, các biến được đưa vào phân tích gồm tần suất ngập, thời gian ngập, độ sâu và số lần xuất hiện ngập tại vùng ngập gần nhất. Trong đó tần suất ngập và thời gian ngập thể hiện cho quan điểm của cá nhân người được khảo sát dựa trên kinh nghiệm của họ đối với tình trạng ngập tại nơi họ sinh sống. Ngoài số lần xuất hiện ngập, các yếu tố còn lại đều ảnh hưởng đáng kể đến sự lựa chọn dành cho những lợi ích của SUDS (Bảng 3). Trong khi biến độ sâu ngập thực tế thì đa chỉ ảnh hưởng đến sự lựa chọn lợi ích GN, thì các biến thể hiện quan điểm của người dân lại tạo nên sự khác biệt trong quyết định lựa chọn của cá nhân hộ gia đình. Cụ thể, khi người dân cho rằng hiện tượng ngập xuất hiện càng thường xuyên và thời gian ngập càng lâu thì họ càng đánh giá cao những giải pháp giảm ngập hiệu quả. Ngược lại, tần suất ngập càng ít thì họ càng tăng mức ưu tiên dành cho lợi ích MT và CQ, trong đó khoảng chênh lệch lớn xuất hiện trong mức ưu tiên dành cho lợi ích CQ. Bên cạnh đó, quan điểm của người dân về ngập sẽ bị ảnh hưởng mạnh mẽ bởi các sự kiện ngập diễn ra trong bán kính 1.000m tính từ vị trí căn nhà.

Cuối cùng, nhóm yếu tố về đặc điểm không gian sinh sống bao gồm các biến liên quan đến khoảng cách từ nhà dân đến công viên, vùng mặt nước, và vùng ngập gần nhất, mỗi yếu tố sẽ có sự ảnh hưởng khác nhau đến từng nhóm lợi ích của SUDS. Khoảng cách đến công viên gần nhất đã tạo ra sự khác biệt đáng kể đối

Bảng 2: Kết quả kiểm định Wilcoxon signed rank về sự khác biệt giữa từng cặp mức độ ưu tiên đối với các lợi ích của SUDS (Nguồn: Tác giả xử lý)

		Pair Samples Statistics		t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation			
Cấp 1	Mức độ ưu tiên đối với lợi ích kiểm soát ngập	3,9	1,447	-0,110	227	0,911
	Mức độ ưu tiên đối với lợi ích về cải thiện môi trường	3,50	1,211			
Cấp 2	Mức độ ưu tiên đối với lợi ích kiểm soát ngập	3,49	1,447	3,289	227	0,001
	Mức độ ưu tiên đối với lợi ích về cải tạo cảnh quan	3,06	1,340			
Cấp 3	Mức độ ưu tiên đối với lợi ích về cải thiện môi trường	3,50	1,211	4,708	227	0,000
	Mức độ ưu tiên đối với lợi ích về cải tạo cảnh quan	3,06	1,339			



Hình 2: Mức độ ưu tiên dành cho lợi ích của SUDS tại từng quận trong phạm vi lưu vực Nhiều Lọc – Thị Nghè (Nguồn: Tác giả xử lý)

với quyết định ưu tiên dành cho cả ba lợi ích ở mức ý nghĩa 1%, với quy luật chung là càng đi xa công viên, mức ưu tiên càng giảm (Bảng 3). Mức ưu tiên dành cho GN và MT bắt đầu giảm khi cách công viên từ 900m trở lên, trong khi đó chỉ cần vượt quá 300m thì lợi ích CQ đã bắt đầu bị giảm mức ưu tiên. Khoảng cách đến vùng ngập không tác động đến lợi ích cảnh quan mà chỉ ảnh hưởng đến mức ưu tiên cho GN và MT theo mỗi quan hệ nghịch biến. Ngược hướng tác động với khoảng cách đến công viên và vùng ngập, chỉ những hộ cách xa vùng mặt nước mới có mức ưu tiên cho MT cao hơn những hộ ở gần. Có thể vì những hộ ở gần đã quen thuộc với chất lượng nguồn nước hiện tại, nên mối quan tâm chính của họ sẽ là làm cách nào để cải thiện tình trạng ngập hơn là cải thiện chất lượng môi trường nước thông qua các giải pháp thoát nước.

Mô hình hồi quy dự đoán khả năng lựa chọn mức độ ưu tiên các lợi ích của SUDS

Nhìn chung, các mô hình hồi quy logit thứ bậc dùng để dự đoán xác suất lựa chọn mức ưu tiên cho ba lợi ích của SUDS đều thỏa mãn giả thuyết về độ phù hợp của mô hình đối với tập dữ liệu nghiên cứu và giả thuyết về tỷ lệ khả dĩ. Như vậy, mô hình hồi quy thứ bậc là lựa chọn phù hợp với tập dữ liệu khảo sát. Ngoài ra, các giá trị Pseudo R² cho thấy các mô hình có thể giải thích được từ 16% đến khoảng 45% sự biến thiên trong biến phụ thuộc bằng tập hợp các biến giải thích được đưa vào mô hình, trong đó khả năng dự báo của mô hình về lợi ích GN là lớn nhất. Nếu xét về mức độ chính xác trong kết quả dự báo thì cả ba mô hình có thể đưa ra mức độ dự báo toàn cục đạt từ 50% – 70%, trong đó độ chính xác cho mức ưu tiên Cao đạt hơn 90% đối với lợi ích GN và MT, và gần 80% cho lợi ích CQ.

Bảng 3: Kiểm định sự khác biệt của các mức ưu tiên dành cho lợi ích của SUDS giữa các giá trị quan sát hoặc tính toán của các yếu tố ảnh hưởng (Nguồn: Tác giả xử lý)

Yếu tố ảnh hưởng	Mức ưu tiên đối với giảm ngập			Mức ưu tiên đối với cải thiện môi trường			Mức ưu tiên đối với cải tạo cảnh quan		
	Sig. (2-tailed) [#]	Hệ số tương quan	số	Sig. (2-tailed) [#]	Hệ số tương quan	số	Sig. (2-tailed) [#]	Hệ số tương quan	số
Giới tính	0,580 ^b	-0,033		0,112 ^b	0,096		0,573 ^b	-0,034	
Tuổi	0,027 ^a	0,059		0,014 ^a	-0,021		0,568 ^a	0,036	
Thu nhập	0,079 ^a	-0,143 ^{**}		0,063 ^a	0,080		0,001 ^a	0,142 ^{**}	
Hiểu biết về SUDS	0,007 ^b	-0,162 ^{**}		0,855 ^b	-0,011		0,031 ^b	0,129 [*]	
Khu vực sinh sống	0,000 ^a	-		0,030 ^a	-		0,001 ^a	-	
Tần suất ngập	0,000 ^a	0,479 ^{**}		0,048 ^a	-0,079		0,013 ^a	-0,105	
Thời gian ngập	0,000 ^a	0,341 ^{**}		0,941 ^a	-0,040		0,005 ^a	-0,190 ^{**}	
Độ sâu điểm ngập gần nhất	0,001 ^a	0,214 ^{**}		0,700 ^a	0,030		0,330 ^a	-0,045	
Số lần xuất hiện ngập trong năm của điểm ngập gần nhất	0,000 ^a	-0,010		0,238 ^a	0,004		0,585 ^a	-0,043	
Khoảng cách từ hộ gia đình đến điểm ngập gần nhất	0,010 ^a	-0,170 ^{**}		0,007 ^a	-0,119 [*]		0,109 ^a	-0,083	
Khoảng cách từ hộ gia đình đến công viên gần nhất	0,015 ^a	-0,142 ^{**}		0,011 ^a	-0,158 ^{**}		0,065 ^a	-0,140 ^{**}	
Khoảng cách từ hộ gia đình đến vùng nước gần nhất	0,620 ^a	-0,016		0,001 ^a	0,171 ^{**}		0,401 ^a	0,086	

[#]Kết quả kiểm định sự khác biệt

^aKiểm định Kruskal-Wallis

^bKiểm định Mann-Whitney

^{*}Hệ số tương quan Pearson có ý nghĩa ở mức 0,05

^{**}Hệ số tương quan Pearson có ý nghĩa ở mức 0,01

Bảng 4 mô tả chi tiết về chiều hướng tác động của từng biến giải thích lên xác suất lựa chọn mức độ ưu tiên cho các lợi ích của SUDS và chỉ ra được biến giải thích sẽ xuất hiện trong mô hình với mức tác động có ý nghĩa thống kê. Trong trường hợp giữ nguyên các biến còn lại trong mô hình, sự thay đổi của từng biến có ý nghĩa sẽ tác động lên khả năng lựa chọn mức ưu tiên dành cho lợi ích của SUDS phụ thuộc vào dấu và độ lớn của hệ số tương ứng với mỗi biến. Kết quả phân tích cho thấy, cả biến thời gian ngập và số lần ngập tại điểm ngập gần nhất đều không phải là biến giải thích có ý nghĩa thống kê cho cả ba mô hình; các biến còn lại có ảnh hưởng đến ít nhất một mô hình; và đặc biệt, biến khoảng cách đến công viên lại tác động đến biến mức ưu tiên cho cả ba lợi ích của SUDS.

Đối với mô hình logit của ưu tiên đối với lợi ích GN, biến có ý nghĩa cho mô hình bao gồm hiểu biết về SUDS (p-value = 0,002), độ sâu điểm ngập gần nhất (p-value = 0,013), và khoảng cách đến công viên gần nhất (p-value = 0,06, có ý nghĩa thống kê khi mở rộng mức ý nghĩa lên 10% cho mô hình có cỡ mẫu nhỏ và giải thích các khái niệm mới). Xét tỷ lệ giữa khả năng lựa chọn mức ưu tiên Cao với khả năng lựa chọn mức ưu tiên từ Trung bình trở xuống, tỷ lệ này của người không biết về SUDS cao hơn gần 9 lần so với người có hiểu biết về SUDS. Do có hệ số âm ở biến độ sâu điểm ngập gần nhất nên khả năng lựa chọn mức ưu tiên Thấp sẽ dễ dàng hơn so với khả năng chọn mức ưu tiên Cao khi so sánh giữa vị trí căn hộ gần điểm ngập có độ sâu dưới 0,2m với độ sâu từ 0,2m trở lên. Khi độ

sâu ngập vượt qua ngưỡng 0,2m thì các hộ gia đình sẽ có xu hướng chọn mức ưu tiên dành cho giảm ngập cao hơn, và tỷ lệ lựa chọn mức ưu tiên *Cao* so với mức ưu tiên *Thấp* và *Trung bình* của hộ gần điểm ngập sâu hơn 0,2m sẽ gấp 2,25 lần so với sống gần điểm ngập thấp hơn 0,2m. Hệ số của biến khoảng cách đến công viên gần nhất là -0.096 nên khi khoảng cách tăng thêm 100m thì khả năng chọn mức ưu tiên *Cao* sẽ giảm đi 0.908 lần so với các mức ưu tiên thấp hơn. Như vậy, càng sống gần công viên thì các hộ gia đình càng chọn mức ưu tiên dành cho GN cao hơn những hộ sống cách xa hơn.

Đối với mô hình logit của ưu tiên đối với lợi ích MT, biến khoảng cách đến công viên và khoảng cách đến vùng ngập có ý nghĩa trong mô hình với độ tin cậy 95%, trong khi đó biến khoảng cách đến vùng nước gần nhất chỉ có ý nghĩa tại 90%. Với hệ số âm, khi ra xa thêm 100m từ công viên gần nhất và vùng ngập gần nhất thì tỷ lệ giữa khả năng lựa chọn mức ưu tiên *Cao* so với khả năng lựa chọn mức ưu tiên từ *Trung bình* trở xuống của hộ sẽ giảm tương ứng 0,87 và 0,93 lần. Ngược lại, càng đi xa vùng mặt nước thì xu hướng lựa chọn mức ưu tiên *Cao* dành cho lợi ích MT càng tăng, với 1,1 lần cho mỗi 100m cách xa thêm. Đặc biệt, biến tần suất ngập là biến thứ bậc với 5 mức giá trị nhưng ngoài bậc giá trị tham chiếu (*Rất thường xuyên*), chỉ 3/4 mức giá trị còn lại có p-value nhỏ hơn 5%. Thông thường, những loại biến như thế này vẫn được đưa vào mô hình hồi quy thứ bậc vì nó có thể cung cấp nhiều thông tin cho việc dự đoán biến đầu ra. Thật vậy, do các hệ số đều dương nên khi so sánh với tần suất ngập ở mức *Rất thường xuyên*, các mức tần suất ngập thấp hơn đều có khả năng dẫn đến mức ưu tiên cao hơn đối với lợi ích MT của SUDS. Đồng thời, tỷ lệ tăng khả năng lựa chọn ưu tiên *Cao* cũng sẽ giảm dần theo độ tăng của tần suất ngập (từ gần 10,6 ở mức *Không bao giờ* xuống còn khoảng 6,5 lần ở mức *Hiếm khi*). Tuy nhiên, tại mức *Thường xuyên* ngập, tỷ lệ nhóm hộ gia đình lựa chọn mức ưu tiên *Cao* so với hộ gia đình lựa chọn mức ưu tiên từ *Trung bình* đến *Thấp* khi ngập lụt thường xuyên xuất hiện lại cao hơn gấp 21 lần so với khi tình trạng ngập xuất hiện *Rất thường xuyên*. Quy luật này cũng được phát hiện trong mô hình của mức ưu tiên đối với lợi ích CQ mà không xuất hiện trong mô hình của mức ưu tiên đối với lợi ích giảm ngập (Bảng 4). Đây có thể là một trong những vấn đề cần được nghiên cứu tiếp theo nhằm tăng khả năng dự báo của mô hình trong việc xác định khả năng lựa chọn của cộng đồng đối với các lợi ích về cải thiện chất lượng môi trường và cải tạo cảnh quan.

Đối với mô hình logit của ưu tiên dành cho lợi ích CQ, cả hai biến mô tả đặc điểm cá nhân hộ gia đình đều

xuất hiện có ý nghĩa trong mô hình và tạo ra tác động ngược chiều nhau, đó là sự hiểu biết về SUDS (p-value = 0,017) và thu nhập trung bình tháng của hộ (p-value = 0,035). Khác với lợi ích GN, tỷ lệ giữa mức ưu tiên *Cao* với mức ưu tiên từ *Trung bình* trở xuống của người không biết về SUDS sẽ thấp hơn 0,16 lần so với người có biết về SUDS. Trong khi đó, khi thu nhập trung bình hộ tăng thêm một triệu đồng thì khả năng chọn ưu tiên *Cao* cho lợi ích CQ của hộ sẽ cao hơn 1,03 lần. Cuối cùng, khoảng cách đến công viên và vùng ngập gần nhất tạo được tác động có ý nghĩa với độ tin cậy 99%. Đồng thời cả hai đều có hệ số âm nên tỷ lệ giữa khả năng lựa chọn mức ưu tiên *Cao* so với khả năng lựa chọn mức ưu tiên từ *Trung bình* trở xuống của các hộ gia đình sẽ giảm tương ứng 0,85 và 0,91 lần khi cách xa công viên và điểm ngập thêm 100m.

Ngoài ra, nếu xét riêng khoảng cách đến công viên gần nhất, mặc dù khác biệt không đáng kể nhưng mức giảm này cao hơn lợi ích MT và thấp hơn mức giảm về lợi ích GN. Như vậy, nên cân nhắc đến việc sử dụng các khu công viên hiện có tại Thành phố Hồ Chí Minh trong quá trình lựa chọn vị trí áp dụng các kỹ thuật SUDS nhằm phục vụ tốt nhất cho cộng đồng ở cả ba khía cạnh về giảm ngập, môi trường, và cảnh quan. Có thể thấy, phát hiện này phù hợp với định hướng “*Xây dựng hệ thống thoát nước dựa trên quan điểm hòa hợp với thiên nhiên. Kiểm soát triều và ngăn lũ, tăng diện tích cây xanh, thảm cỏ, bảo vệ và mở rộng các hồ điều tiết, giữ tối đa các khu vực trữ nước để giảm sự gia tăng dòng chảy, bảo vệ sông rạch để hỗ trợ tiêu thoát nước và tạo cảnh quan đô thị.*” – được nêu ra trong Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2025.

KẾT LUẬN

Trong khi hệ thống thoát nước truyền thống không thể đảm bảo được hiệu quả hoạt động với xu hướng các trận mưa có cường độ lớn và xuất hiện thường xuyên như hiện nay thì hệ thống SUDS có thể cung cấp nhiều giải pháp kỹ thuật nhằm thu gom, lưu trữ, và cho thấm trực tiếp vào trong đất một lượng nước mưa nhất định. Ngoài hiệu quả về giảm ngập do mưa, hệ thống SUDS còn mang lại nhiều lợi ích về môi trường và cảnh quan cho khu vực. Do vậy, việc nghiên cứu áp dụng SUDS cho lưu vực NL-TN là một hướng tiếp cận phù hợp, không chỉ vì mục tiêu hỗ trợ thoát nước chống ngập mà còn vì cung cấp thêm các tiện ích về cảnh quan cho các khu vực tại trung tâm của thành phố.

Những hộ dân tham gia khảo sát lựa chọn giảm ngập và cải thiện môi trường với mức ưu tiên tương đương

Bảng 4: Mô hình phân tích hồi quy thứ bậc của lựa chọn ưu tiên các lợi ích của SUDS

Tên biến	Lợi ích về giảm ngập		Lợi ích về cải thiện môi trường		Lợi ích về cải tạo cảnh quan	
	Hệ số mô hình	Odds Ratio	Hệ số mô hình	Odds Ratio	Hệ số mô hình	Odds Ratio
Income_mil	-0,006	0,994	0,000	1,000	0,025**	1,025**
[SUDS_know = Không biết]	2,185***	8,888***	0,141	1,152	-1,861**	0,155**
[SUDS_know = Có biết]	0 ^b	-	0 ^b	-	0 ^b	-
Flood_dura	0,004	1,004	0,001	1,001	0,000	1,000
[Flood_freq = Không bao giờ]	-1,976	0,139	2,359**	10,583**	2,231**	9,309**
[Flood_freq = Hiếm khi]	-0,531	0,588	1,874**	6,514**	1,602	4,961
[Flood_freq = Thỉnh thoảng]	0,946	2,576	1,509	4,520	1,339	3,817
[Flood_freq = Thường xuyên]	1,447	4,249	3,052**	21,149**	2,413**	11,164**
[Flood_freq = Rất thường xuyên]	0 ^b	-	0 ^b	-	0 ^b	-
FloodCount	-0,033	0,967	-0,033	0,968	-0,310	0,733
[FloodDepth_range = Dưới 0,2m]	-0,822**	0,440**	-0,364	0,695	0,243	1,275
[FloodDepth_range = Từ 0,2m trở lên]	0 ^b	-	0 ^b	-	0 ^b	-
Dis_Park_100	-0,096*	0,908*	-0,135***	0,874***	-0,168***	0,845***
Dis_Water_100	-0,025	0,975	0,094*	1,099*	0,013	1,013
Dis_Flood_100	-0,038	0,963	-0,069**	0,933**	-0,094***	0,910***

* p-value < 0,1, ** p-value < 0,05, *** p-value < 0,01
^b Hệ số bằng 0 đối với giá trị tham chiếu của biến thứ bậc hoặc phân loại

nhau nhưng lại cao hơn lợi ích về cảnh quan, điều này cho thấy mối quan tâm lớn nhất của người dân tại lưu vực vẫn là giải quyết tình trạng ngập và chất lượng môi trường thay vì yếu tố mỹ quan của khu vực. Hay nói cách khác, theo quan điểm của cộng đồng, chức năng cải tạo cảnh quan không thuộc về giải pháp giảm ngập mà thuộc về giải pháp quy hoạch đô thị. Chính vì vậy, kết quả phân tích đã chỉ ra rằng sự hiểu biết của cộng đồng về SUDS cùng với quan điểm của họ về tình trạng ngập đang diễn ra tại khu vực mình sinh sống là các yếu tố tạo nên sự khác biệt trong khả năng lựa chọn mức ưu tiên dành cho từng lợi ích của SUDS. Trong tương lai, trước khi triển khai các kỹ thuật SUDS, cần thiết phải tổ chức các đợt tuyên truyền về tất cả những lợi ích mà SUDS có thể mang lại cho cộng đồng nhằm tạo được sự đồng thuận và đồng tham gia của người dân trong suốt quá trình

triển khai và vận hành hệ thống.

Để phù hợp với tập dữ liệu khảo sát, mô hình hồi quy logit thứ bậc được xây dựng nhằm dự đoán khả năng lựa chọn của cộng đồng cho các lợi ích của SUDS theo ba mức ưu tiên *Thấp*, *Trung bình*, và *Caο*. Tỷ lệ dự đoán chính xác của cả ba mô hình đạt trên 50%, trong đó mức ưu tiên *Caο* đạt hơn 80%. Các biến giải thích có ý nghĩa trong mô hình giải thích cho sự tăng hoặc giảm khả năng lựa chọn mức ưu tiên *Caο* so với các bậc ưu tiên thấp hơn khi giá trị các biến giải thích tăng thêm một đơn vị tính, nên dựa vào kết quả phân tích của từng mô hình mà nhà quản lý có thể lựa chọn các yếu tố có ý nghĩa để tác động nhằm đạt được sự đồng thuận và tham gia của cộng đồng trong quá trình để xuất áp dụng SUDS trong việc quản lý rủi ro ngập lụt trong tương lai tại lưu vực. Đặc biệt, yếu tố khoảng cách từ hộ gia đình đến công viên lại tác động đến

khả năng lựa chọn mức ưu tiên cho tất cả các lợi ích của SUDS. Cụ thể, cứ mỗi 100m cách xa công viên gần nhất, các hộ gia đình có khả năng chọn mức ưu tiên Cao so với mức ưu tiên Trung bình và Thấp giảm 0,908 lần cho lợi ích giảm ngập, 0,87 lần cho lợi ích cải thiện chất lượng môi trường nước, và 0,85 lần cho lợi ích cải tạo cảnh quan. Đây là cơ sở cho việc đề xuất cải tạo hoặc bổ sung thêm các kỹ thuật SUDS tại các công viên hoặc khu vực xung quanh công viên hiện có nhằm quản lý hiệu quả lượng nước mưa, hỗ trợ thoát nước chống ngập cho lưu vực NL-TN nói riêng và các khu vực đô thị nói chung.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được tài trợ bởi Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (ĐHQG-HCM) trong khuôn khổ Đề tài mã số C2019-18b-13.

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

CQ: Cảnh quan
đvt: Đơn vị tính
GN: Giảm ngập
MT: Môi trường
NL-TN: Nhiều Lọc – Thị Nghè
SUDS: Hệ thống thoát nước đô thị bền vững

XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Bản thảo này không có xung đột lợi ích.

ĐÓNG GÓP CỦA TÁC GIẢ

Tác giả Nguyễn Hoàng Mỹ Lan: xử lý số liệu thống kê và dữ liệu không gian, phát triển ý tưởng và viết các nội dung của bản thảo.

Tác giả Phan Đình Bích Vân: khảo sát và thu thập thông tin sơ cấp, chỉnh sửa bản thảo theo hướng dẫn.
Tác giả Hồ Hữu Lộc: góp ý nội dung Kết quả và thảo luận.

Tác giả Võ Lê Phú và tác giả Lê Văn Trung: góp ý hoàn thiện bản thảo.

ĐÓNG GÓP VỀ MẶT KHOA HỌC CỦA BÀI BÁO

Bằng cách bổ sung thêm đặc điểm không gian sinh sống trong phân tích mối quan hệ giữa nhận thức và hành vi lựa chọn của các hộ gia đình đối với các lợi ích của giải pháp thoát nước bền vững tại lưu vực Nhiều Lọc – Thị Nghè. Những phát hiện trong bài báo có thể đóng góp về mặt thực tiễn cho công tác quản lý ngập tại khu vực nghiên cứu nói riêng và cho khu vực Thành phố Hồ Chí Minh nói chung. Ngoài ra, bài báo cũng đưa ra khả năng kết hợp giữa phương pháp thu thập và xử lý số liệu điều tra bằng bản đồ với phương pháp phân tích không gian trong các nghiên cứu liên quan đến lĩnh vực quy hoạch và quản lý đô thị.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Fleming N, Edger M, O'Keeffe C. Greater dublin strategic drainage study regional drainage policies. Dublin City Council. 2005;.
2. Bolton Council. Sustainable drainage system: Local guidance. England. 2015;.
3. Dundee City Council. Whitfield sustainable urban drainage systems guidance. Scotland. 2016;.
4. Lloyd SD, Wong TH, Chesterfield CJ. Water sensitive urban design: A stormwater management perspective. 2002;.
5. Jiménez ASL, Martínez JA, Muñoz AF, Quijano JP, Rodríguez JP, Camacho LA et al. A multicriteria planning framework to locate and select sustainable urban drainage systems (suds) in consolidated urban areas. Sustainability. 2019;11:2312. Available from: <https://doi.org/10.3390/su11082312>.
6. Woods-Ballard B, Kellagher R, Martin P, Jefferies C, Bray R, Shaffer P. The suds manual. London: CIRIA. 2007;p. 606. PMID: 19011251. Available from: <https://doi.org/10.1136/vr.163.20.606-c>.
7. Mell IC. Green infrastructure: Concepts, perceptions and its use in spatial planning. [PhD thesis]. Newcastle University; [cited 2020 May 22]. 2010;Available from: <https://theses-test.ncl.ac.uk/jspui/>.
8. Lan NHM, Chung NK, Phu VL, Trung LV. Sustainable urban drainage system - adaptive approach to urban flood risk management in developing city of ho chi minh city. Vietnam Journal of Construction. 2019;4:17–22.
9. Harvatt J, Petts J, Chilvers J. Understanding householder responses to natural hazards: Flooding and sea-level rise comparisons. Journal of Risk Research. 2011;14:63–83. Available from: <https://doi.org/10.1080/13669877.2010.503935>.
10. Fatti CE, Patel Z. Perceptions and responses to urban flood risk: Implications for climate governance in the south. Applied Geography. 2013;36:13–22. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2012.06.011>.
11. Sakieh Y. Understanding the effect of spatial patterns on the vulnerability of urban areas to flooding. International Journal of Disaster Risk Reduction. 2017;25:125–136. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2017.09.004>.
12. Birkholz S, Muro M, Jeffrey P, Smith H. Rethinking the relationship between flood risk perception and flood management. Science of the Total Environment. 2014;478:12–20. PMID: 24530580. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.01.061>.
13. Leonard R, Iftekhar S, Green M, Walton A. Community perceptions of the implementation and adoption of wsud approaches for stormwater management. Approaches to water sensitive urban design. Elsevier. 2019;p. 499–522. Available from: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812843-5.00024-1>.
14. Grothmann T, Reusswig F. People at risk of flooding: Why some residents take precautionary action while others do not. Natural hazards. 2006;38:101–120. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11069-005-8604-6>.
15. Duy PN, Chapman L, Tight M, Linh PN, Thuong LV. Increasing vulnerability to floods in new development areas: Evidence from ho chi minh city. International Journal of Climate Change Strategies and Management. 2018;10:197–212. Available from: <https://doi.org/10.1108/IJCCSM-12-2016-0169>.
16. Fullerton AS, Xu J. Ordered regression models: Parallel, partial, and non-parallel alternatives. Chapman and Hall/CRC. 2016;p. 165. Available from: <https://doi.org/10.1201/b20060>.
17. Fullerton AS. A conceptual framework for ordered logistic regression models. Sociological methods & research. 2009;38:306–347. Available from: <https://doi.org/10.1177/0049124109346162>.
18. Tấn VH, Trung NH. Nghiên cứu mô hình dự báo mức độ nghiêm trọng tai nạn giao thông dựa theo các nhân tố chính Tạp chí Phát triển KH&CN. 2014;17:79–88.

Factors impacting community's prioritization towards the benefits of Sustainable Urban Drainage Systems: A case study of Nhieu Loc – Thi Nghe sub-basin, Ho Chi Minh City

Nguyen Hoang My Lan^{1,2,*}, Ho Huu Loc³, Phan Dinh Bich Van¹, Vo Le Phu², Le Van Trung²



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

ABSTRACT

Sustainable Urban Drainage System (SUDS) includes various drainage techniques designed to reduce the run-off flow, improve the water quality, and provide amenity or landscape features. However, selecting the appropriate SUDS technique depends on not only the technical characteristics but also the community's perception and preference. Therefore, this study aims to determine the impact factors on the probability of households' prioritization towards SUDS benefits in the context of Nhieu Loc - Thi Nghe sub-basin, including the benefits of *flood reduction, environmental enhancement, and landscape improvement*. Data processing methods used in this study consist of statistical tests and ordinal regression using SPSS software. The regression results show that the overall accurate prediction rate for the 3 priority levels of SUDS benefits ranges from 50% to 70%. Factors that statistically significantly influence the priority include household income, knowledge of SUDS, frequency of flooding, depth of flooding, the distance to the nearest park, the distance to the nearest water body, and the distance to the nearest flooded location. In particular, the proximity to the nearest park affects the priority choice for all SUDS benefits with the principle that households near the park will probably choose higher priority to SUDS benefits than those living further.

Key words: Sustainable Urban Drainage System, Ordinal Regression, Nhieu Loc – Thi Nghe sub-basin

¹University of Social Sciences and Humanities, VNU-HCM, Vietnam

²University of Technology, VNU-HCM, Vietnam

³Nguyen Tat Thanh University, Vietnam

Correspondence

Nguyen Hoang My Lan, University of Social Sciences and Humanities, VNU-HCM, Vietnam

University of Technology, VNU-HCM, Vietnam

Email: mylannh@hcmussh.edu.vn

History

- Received: 20/5/2020
- Accepted: 01/12/2020
- Published: 20/12/2020

DOI : 10.32508/stdjssh.v4i4.604



Copyright

© VNU-HCM Press. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



Cite this article : Lan N H M, Loc H H, Van P D B, Phu V L, Trung L V. **Factors impacting community's prioritization towards the benefits of Sustainable Urban Drainage Systems: A case study of Nhieu Loc – Thi Nghe sub-basin, Ho Chi Minh City.** *Sci. Tech. Dev. J. - Soc. Sci. Hum.*; 4(4):614-624.