

Dữ liệu lớn trong hoạch định chính sách và một số ứng dụng tại các quốc gia phương Tây

ThS. ĐÀO DUY KHÁNH

Học viện Báo chí và Tuyên truyền; Email: khanhcth@gmail.com

Nhận ngày 18 tháng 2 năm 2024; chấp nhận đăng tháng 4 năm 2024.

Tóm tắt: Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư có tác động sâu sắc lên đời sống kinh tế, chính trị, xã hội ở hầu khắp các quốc gia. Sự xuất hiện của dữ liệu lớn, thuật toán quản trị, trí tuệ nhân tạo và ứng dụng của chúng đã tạo ra sự thay đổi chóng mặt ở mọi lĩnh vực. Không nằm ngoài xu thế đó, rất nhiều quốc gia trên thế giới đã thành công ứng dụng công nghệ thông tin nhằm đem đến những giải pháp chính sách phù hợp trong bối cảnh đầy biến động. Bài viết cung cấp những vấn đề lý luận về dữ liệu lớn và ứng dụng của nó trong hoạch định chính sách ở một số quốc gia châu Âu.

Từ khóa: dữ liệu lớn, hoạch định chính sách, ứng dụng.

Abstract: The Fourth Industrial Revolution has deeply impacted the economic, political, and social life in almost every country. The emergence of big data, algorithmic management, artificial intelligence, and their applications has brought about rapid changes in all fields. In line with this trend, many countries around the world have successfully applied information technology to provide appropriate policy solutions in a rapidly changing context. The article provides theoretical issues on big data and its applications in policy-making in some European countries.

Keywords: big data, policy-making, application.

1. Dữ liệu lớn trong hoạch định chính sách

Dữ liệu lớn (Big data) là dữ liệu vượt quá khả năng xử lý của hệ thống cơ sở dữ liệu truyền thống. Dữ liệu này thường có dung lượng rất lớn, luôn dịch chuyển và không cố định với bất kỳ kiểu cấu trúc cơ sở dữ liệu nào. Để có được thông tin có giá trị từ dữ liệu lớn, cần phải sử dụng các kỹ thuật và phương pháp thay thế⁽¹⁾.

Dữ liệu lớn mang những đặc điểm cơ bản sau:

- Khối lượng khổng lồ: dữ liệu được tạo ra một cách liên tục không ngừng từ máy móc và con người, ví dụ như các giao dịch tài chính, thông tin nhân khẩu, kết quả kiểm tra sức khỏe, sự đánh giá mức độ hài lòng của công dân khi sử dụng dịch vụ công.

- Hình thức đa dạng: trước đây, hình thức của dữ liệu chỉ được gói gọn trong văn bản, bảng biểu, sơ đồ có cấu trúc cố định. Tuy nhiên, với dữ liệu lớn, dữ liệu không chỉ gói gọn trong các cấu trúc truyền thống mà còn được thể hiện ở dạng phi cấu trúc như hình ảnh, âm thanh, video.

- Tốc độ xử lý nhanh: dữ liệu được thu thập và xử lý song song ngay trong thời gian thực, điều này có nghĩa không xuất hiện độ trễ giữa thu thập và xử lý dữ liệu, đồng thời quy trình này hoàn toàn tự động, ví dụ như cảm biến đo lường chất lượng không khí ở các trung tâm khí tượng, không khí được đo lường theo từng giây và dữ liệu ngay lập tức được chuyển về máy chủ để xử lý, vì vậy kết quả về chất lượng không khí luôn được cập nhật.

- Có giá trị: công nghệ dữ liệu lớn giúp phát hiện và xử lý các dữ liệu không hoàn chỉnh, đồng thời với lượng dữ liệu khổng lồ, độ chính xác cao giúp nó tạo ra những thông tin có ích, qua đó đem lại những giá trị to lớn về mặt kinh tế.

Từ những vấn đề chính sách có cấu trúc đơn giản, giờ đây các vấn đề khiến các nhà hoạch định trở nên khó khăn để ra quyết định hơn do sự khác biệt hay thậm chí xung đột trong giá trị. Ví dụ như việc giúp đỡ những người nhập cư vì các lý do nhân đạo có thể tạo ra những hiệu ứng tiêu cực cho nền

kinh tế, hay như việc đánh đổi giữa sức khoẻ của cộng đồng với sự tăng trưởng của nền kinh tế ở các nước phương Tây trong đại dịch Covid-19. Cùng với đó, nguyên nhân và hệ quả của vấn đề chính sách cũng được lý giải theo những cách khá mơ hồ do dữ liệu không đầy đủ. Đây là những lý do chính khiến việc tìm ra giải pháp chính sách trở nên vô cùng khó khăn. Ở thời điểm hiện tại, cứ mỗi 2 ngày (48 giờ), khối lượng thông tin tạo ra tương đương với khối lượng thông tin tạo ra từ khi thời gian xuất hiện cho tới năm 2003⁽²⁾. Việc xử lý và diễn giải những khối dữ liệu khổng lồ sẽ cung cấp những manh mối đầy đủ góp phần hoàn thiện quy trình ra quyết định chính sách.

Hoạch định chính sách là việc xây dựng một chính sách mới theo yêu cầu quản lý, nhiệm vụ trọng tâm của hoạt động hoạch định chính sách là nghiên cứu phương án chính sách phù hợp nhất nhằm giải quyết vấn đề đang đặt ra trong đời sống xã hội. Thực hiện tốt hoạch định chính sách góp phần tạo ra những kết quả chính sách tích cực, qua đó củng cố niềm tin của người dân vào sự quản lý của cơ quan công quyền. Hiện tại, trong các nỗ lực nghiên cứu về chính sách công, có rất nhiều cách tiếp cận hoạch định chính sách làm cơ sở chọn lựa giải pháp chính sách tối ưu, một trong số những cách tiếp cận phổ biến nhất có thể kể đến, đó là cách tiếp cận duy lý (rationalism approach). Nhà hoạch định cần xác định rõ căn cứ để đưa ra một quyết định chính sách là gì. Để xây dựng một căn cứ lý thuyết vững chắc đòi hỏi việc thu thập và xử lý những dữ liệu phù hợp. Một chính sách được cho là sẽ hiệu quả khi các thông tin về kết quả kỳ vọng của chính sách phải được dự báo ở mức sai số thấp nhất. Vấn đề cốt lõi chính là với một chính quyền mà năng lực thu thập và xử lý dữ liệu còn hạn chế thì các quyết định chính sách đưa ra sẽ không đảm bảo được tính hợp lý. Dữ liệu chất lượng cao sẽ đem lại các thông tin hữu ích⁽³⁾.

Với cách tiếp cận duy lý, chính quyền được coi như các trung tâm xử lý thông tin, nơi có đủ năng lực và thẩm quyền để cung cấp các giải pháp chính sách tối ưu thông qua việc sử dụng các phương tiện, kỹ thuật hiện đại. Và công nghệ dữ liệu lớn chính là yếu tố mang tính bước ngoặt mở ra cuộc cách mạng

trong công tác hoạch định chính sách ở mỗi quốc gia.

Để ứng dụng được dữ liệu lớn trong hoạt động hoạch định chính sách, chính quyền cần đáp ứng đủ các yêu cầu sau:

- Yêu cầu về cơ sở hạ tầng: cơ sở hạ tầng dữ liệu lớn (big data infrastructure) chính là cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin giúp lưu trữ dữ liệu lớn. Đây là một phần quan trọng trong hệ sinh thái dữ liệu lớn, bao gồm nhiều công cụ và công nghệ hỗ trợ xuyên suốt vòng đời dữ liệu, từ thu thập đến lưu trữ, phân tích và sao lưu.

- Yêu cầu về pháp lý: một trong những vấn đề của dữ liệu lớn là tính bảo mật. Trong nhiều trường hợp người dân không sẵn sàng chia sẻ thông tin của mình cho các cơ quan công quyền. Điều này đặt ra câu hỏi, cần có hành lang pháp lý để đảm bảo rằng các dữ liệu cá nhân sẽ được thu thập, lưu trữ và sử dụng đúng mục đích. Mặt khác, chính quyền cũng lo ngại rằng các thông tin được tạo ra bởi dữ liệu lớn có thể gây ra những kết cục không mong muốn, ví dụ như các dữ liệu về tỷ lệ tội phạm cao hơn ở một nhóm chủng tộc có thể sẽ gây ra sự phân biệt và chia rẽ trong xã hội. Vì vậy, việc hoàn thiện khuôn khổ pháp lý về bảo mật thông tin sẽ giúp việc ứng dụng dữ liệu lớn một cách hiệu quả.

- Yêu cầu về tổ chức: chính quyền là một hệ thống phức tạp bao gồm nhiều cơ quan với những chức năng khác nhau. Khi ứng dụng dữ liệu lớn, vai trò của cơ quan phụ trách công nghệ thông tin cho toàn hệ thống ngày càng quan trọng. Đôi lúc sự phối hợp giữa cơ quan này với các cơ quan khác trong hệ thống trở nên lỏng lẻo do đôi bên chưa có sự thống nhất trong việc sử dụng loại dữ liệu nào và mục đích sử dụng của dữ liệu đó là gì. Do vậy, cần hình thành cơ chế phối hợp giữa các cơ quan để tránh tình trạng một cơ quan ra "mệnh lệnh" cho cơ quan phụ trách công nghệ thông tin cung cấp các dữ liệu theo yêu cầu.

2. Ứng dụng dữ liệu lớn trong quản lý giao thông đô thị tại Thủ đô London (Anh)

Là một trong những thành phố náo nhiệt nhất thế giới, London đang đối diện với một bài toán giao thông vô cùng phức tạp, dân số Thủ đô vào khoảng 8,6 triệu người và sẽ sớm cán mốc 10 triệu người, với khoảng 11 triệu chuyến đi (chỉ tính riêng

xe buýt và tàu điện ngầm) mỗi ngày⁽⁴⁾. Cơ quan giao thông công cộng London là đơn vị thuộc chính quyền địa phương, có trách nhiệm quản lý hoạt động giao thông công cộng tại khu vực Thủ đô, bao gồm hệ thống xe buýt, tàu điện ngầm, mạng lưới đường thủy cho tàu phà. Nhiệm vụ chính của cơ quan này lập kế hoạch phân luồng giao thông công cộng và cung cấp thông tin kịp thời cho người dân về tình hình giao thông. Thông qua công nghệ dữ liệu lớn, một khối lượng dữ liệu khổng lồ được cơ quan này khai thác.

Các điều kiện để áp dụng dữ liệu lớn trong phân tích được cơ quan quản lý giao thông công cộng đáp ứng. Về cơ sở hạ tầng dữ liệu, thông tin được thu thập thông qua hệ thống vé thông minh Oyster của người dân. Khi sử dụng các dịch vụ giao thông công cộng, người dân tiến hành quét vé khi bắt đầu và kết thúc hành trình tại các điểm ra vào nhà ga, hay trên xe buýt. Điều này giúp dữ liệu được thu thập trong thời gian thực. Vào năm 2014, hệ thống vé thông minh được nâng cấp để tích hợp vào thẻ ngân hàng của người dân và có khoảng 19 triệu dữ liệu về hành trình được thu thập mỗi ngày. Các dữ liệu sau đó được chuyển về kho dữ liệu với hệ phân tích báo cáo có dung lượng 150 Tetrabytes. Khi hệ thống giao thông phát sinh sự cố, cơ quan quản lý giao thông công cộng sẽ ngay lập tức nắm bắt được tình trạng của sự cố (bao gồm vị trí, mức độ nghiêm trọng) và đưa ra các gợi ý thay đổi tuyến đường di chuyển.

Về pháp lý, cơ quan quản lý giao thông công cộng London được thành lập vào năm 1999 bởi Quốc hội Vương quốc liên hiệp căn cứ theo đạo luật Chính quyền đại London (Greater London Act) với mục tiêu xây dựng mạng lưới giao thông công cộng tích hợp, an toàn và hiệu quả. Mọi cuộc họp ban lãnh đạo của cơ quan quản lý giao thông công cộng London đều nằm dưới sự giám sát chặt chẽ của Hội đồng thành phố để đảm bảo hoạt động quản lý diễn ra một cách minh bạch và dữ liệu của người dân không bị sử dụng sai mục đích. Chính vì vậy, người dân luôn sẵn sàng cung cấp các thông tin về chuyến đi của cá nhân vì họ thấy được lợi ích của một hệ thống giao thông được xây dựng một cách khoa học. Trong nhiều trường hợp, với hệ thống cơ sở dữ liệu thời gian thực, người dân sẽ được hoàn tiền vé ngay khi

một phương tiện công cộng xảy ra sự cố và một hành trình mới được gợi ý như một giải pháp thay thế.

Về tổ chức, cơ quan quản lý giao thông công cộng London luôn tuân thủ những nguyên tắc trong hoạt động, bao gồm khách quan, trách nhiệm, trung thực, liêm chính và cởi mở. Như đã đề cập, các cuộc họp của cơ quan đều có sự giám sát của đại diện hội đồng thành phố. Các đơn vị trực thuộc trao đổi cởi mở và thẳng thắn đưa ra các yêu cầu phối hợp với các đơn vị khác trong cơ quan nên độ trễ trong tiếp cận thông tin luôn ở mức tối thiểu.

Nhờ có công nghệ dữ liệu lớn, cơ quan quản lý giao thông công cộng London có thể hình dung bức tranh giao thông của thành phố một cách tổng thể, đồng thời có thể phân tích chi tiết từng dữ liệu cá nhân. 83% số hành khách sử dụng phương tiện công cộng cho rằng, thông tin mà cơ quan quản lý đưa ra là hữu ích cho tới rất hữu ích. Mạng lưới giao thông công cộng London bắt đầu được triển khai từ năm 1892, trải qua hơn 130 năm, nhưng hiện tại đây vẫn là một trong những hệ thống giao thông công cộng hàng đầu thế giới nhờ ứng dụng hiệu quả dữ liệu lớn.

3. Ứng dụng dữ liệu lớn trong giải quyết vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm ở Đan Mạch

Cơ quan quản lý thực phẩm và thú y Đan Mạch (trực thuộc Bộ Môi trường và Thực phẩm) được thành lập với mục tiêu đảm bảo chất lượng của thực phẩm khi tới tay người tiêu dùng, qua đó nâng cao sức khỏe của người dân. Mọi quy trình sản xuất, chế biến và cung ứng thực phẩm được Cơ quan quản lý thực phẩm và thú y theo dõi chặt chẽ. Đồng thời, mầm bệnh từ đàn gia súc cũng như các dịch bệnh từ thực phẩm gây hại cho sức khỏe con người cũng được giám sát một cách chặt chẽ. Cơ quan quản lý thực phẩm và thú y có nhiều đơn vị trực thuộc đảm nhận các nhiệm vụ cụ thể, ví dụ như bộ phận thú y làm nhiệm vụ giám sát đàn gia súc, gia cầm và tham mưu các phương án chính sách để ngăn chặn bùng phát dịch bệnh từ đàn gia súc, gia cầm. Bộ phận an toàn thực phẩm làm nhiệm vụ giám sát quy trình sản xuất thực phẩm từ nguyên liệu thô cho đến các sản phẩm hoàn thiện cung cấp cho người tiêu dùng.

Để theo dõi vấn đề an toàn trong chế biến thực phẩm, cơ quan quản lý thực phẩm và thú y tiến hành kiểm tra các nông trại, cơ sở giết mổ, nhà hàng, các

nhà cung ứng và phân phối thực phẩm theo hai hình thức là *kiểm tra định kỳ* nhằm đánh giá các yếu tố nguy cơ gây mất an toàn và *kiểm tra đột xuất* khi có một vấn đề được báo cáo tại cơ sở nào đó. Chỉ riêng trong năm 2014, hơn 75.000 cuộc kiểm tra được tiến hành. Các cơ sở được xác định đủ tiêu chuẩn sẽ được dán nhãn an toàn (là các biểu cảm hình mặt cười), việc dán nhãn an toàn phục vụ nhu cầu nắm bắt thông tin của người tiêu dùng, giúp người tiêu dùng yên tâm lựa chọn và sử dụng sản phẩm. Người tiêu dùng sau khi sử dụng sản phẩm cũng được quyền đánh giá chất lượng sản phẩm. Với một lượng thông tin khổng lồ bao gồm kết quả của các đợt kiểm tra, đánh giá của người tiêu dùng, cơ quan quản lý đã ứng dụng dữ liệu lớn, đảm bảo rằng mọi hoạt động đều diễn ra trong khuôn khổ luật pháp, đánh giá mức độ rủi ro vệ sinh an toàn thực phẩm và dự báo các cơ sở nào cần được kiểm tra nhiều hơn các cơ sở khác.

Các điều kiện để ứng dụng dữ liệu lớn cũng được đáp ứng đầy đủ. *Về cơ sở hạ tầng*, hệ thống thông tin được chính phủ Đan Mạch xây dựng một cách đồng bộ, khoa học, các nguồn lực về thu thập, lưu trữ và xử lý dữ liệu được phân bổ hợp lý. Do khối lượng dữ liệu khổng lồ cần thu thập, điểm mấu chốt là phân loại dữ liệu, các dữ liệu được được sắp xếp thành các biến, các biến này bao gồm địa điểm của cơ sở được kiểm tra, mức độ chấp hành luật pháp của cơ sở, uy tín của cơ sở, loại thực phẩm cơ sở cung cấp, chất lượng thực phẩm theo đánh giá của người dùng. Việc thu thập đầy đủ các biến sẽ nâng cao khả năng dự báo nguy cơ mất an toàn thực phẩm.

Về mặt pháp lý, hoạt động của cơ quan liên quan đến thu thập thông tin hoàn toàn nằm trong khuôn khổ pháp luật Đan Mạch, mọi cơ sở đều phải cung cấp thông tin một cách trung thực khi được kiểm tra. Cơ quan quản lý thực phẩm và thú y có toàn quyền lưu trữ và xử lý dữ liệu, tuy nhiên dữ liệu sẽ không được chia sẻ một cách rộng rãi.

Về mặt tổ chức, những công chức thuộc cơ quan quản lý thực phẩm là những người trực tiếp kiểm tra hoạt động của cơ sở (thu thập dữ liệu); đồng thời, họ chính là người xử lý thông tin, thường xuyên làm việc với các dữ liệu nên biết chắc chắn dữ liệu cần

tìm kiếm tại các cơ sở được kiểm tra. Sự đồng nhất giữa cơ quan chuyên môn và cơ quan phụ trách công nghệ thông tin tạo điều kiện cho một quyết định chính sách được đưa ra, sự xung đột trong tổ chức luôn ở mức tối thiểu. Cơ quan quản lý thực phẩm được tạo một kho dữ liệu riêng, tách biệt với hệ thống thông tin của Chính phủ Đan Mạch và hoàn toàn chủ động trong việc sử dụng dữ liệu mà không phải xin phép Chính phủ.

Việc áp dụng dữ liệu lớn trong quản lý vệ sinh an toàn thực phẩm tạo ra hiệu ứng tích cực trong toàn bộ xã hội. Nhóm những người tiêu dùng hoàn toàn đồng tình với việc kiểm tra các cơ sở sản xuất kinh doanh và dán nhãn chất lượng sản phẩm vì họ được tiếp cận với nguồn thực phẩm an toàn, rõ nguồn gốc. Đối với những cơ sở chế biến và cung cấp thực phẩm, việc kiểm tra sẽ giúp họ nâng cao chất lượng thực phẩm, nhận chứng nhận an toàn từ chính quyền, từ đó gia tăng uy tín và năng lực cạnh tranh của sản phẩm trên thị trường. Kết quả, Đan Mạch trở thành một trong các quốc gia có chất lượng thực phẩm tốt nhất trên thế giới và hầu như không ghi nhận bất kỳ bê bối nào trong ngành thực phẩm nhiều năm trở lại đây.

4. Ứng dụng dữ liệu lớn trong giải quyết vấn đề ô nhiễm tiếng ồn ở Dublin (Cộng hoà Ireland)

Các Hội đồng thành phố trực thuộc khu vực Dublin tiếp nhận thông tin về vấn đề ô nhiễm tiếng ồn (là những âm thanh lớn, không mong muốn gây ra cảm giác khó chịu từ các khu công nghiệp và hoạt động hàng không). Những tiếng ồn này có khả năng gây ra những tác động tiêu cực lên sức khỏe của người dân. Chính quyền của các thành phố lên kế hoạch quản lý tiếng ồn trên địa bàn. Kế hoạch liên quan đến khoảng 1,3 triệu dân phân bố trong khu vực rộng 921 km vuông. Để đưa ra các quyết định hợp lý, chính quyền xác định nhiệm vụ quan trọng đầu tiên là đo lường cường độ âm thanh (đơn vị: decibel) tại rất nhiều các vị trí trên địa bàn, thông tin sẽ được thu thập trong mỗi 5 phút, kéo dài cả ngày lẫn đêm (do các âm thanh vào ban đêm có tác động lớn hơn tới sức khỏe người dân hơn so với các âm thanh ban ngày cùng cường độ). Với lượng dữ liệu khổng lồ cần thu thập và xử lý, dữ liệu lớn được lựa chọn để giúp các nhà hoạch định tìm ra

các giải pháp chính sách nhằm quản lý tiếng ồn trong khu vực.

Các điều kiện để ứng dụng dữ liệu lớn trong việc ra quyết định chính sách đã được chính quyền đáp ứng. Về cơ sở hạ tầng, các thiết bị bao gồm cảm biến và thiết bị thu âm được đặt tại nhiều địa điểm trên địa bàn, được kết nối tới một máy chủ. Tất cả các âm thanh thu được sẽ lưu trữ và xử lý thông qua máy chủ, tạo nên một bản đồ tiếng ồn bao gồm nhiều màu sắc để thể hiện mức độ âm thanh cao thấp khác nhau trên địa bàn. Các màu sắc được phân biệt bằng các ngưỡng để xác định mức độ tác động cũng như sức chịu đựng của cư dân. Bản đồ này người dân được truy cập một cách tự do.

Về pháp lý, người dân lo ngại rằng khi đứng nói chuyện ở gần hệ thống thu âm hay các cảm biến thì cuộc hội thoại sẽ bị ghi lại. Tuy nhiên, các thiết bị này chỉ được cài đặt để đo lường cường độ âm thanh (đơn vị: decibel) chứ không thu các âm thanh ở dạng hội thoại. Điều này khiến việc đo lường không vướng mắc bất kỳ rào cản pháp lý nào liên quan đến bảo mật thông tin và quyền riêng tư của công dân.

Về mặt tổ chức, ngay từ khi lắp đặt hệ thống, quan điểm về việc thu thập, xử lý và sử dụng dữ liệu giữa các bên luôn đạt sự đồng thuận cao. Dữ liệu chỉ được sử dụng vào mục đích duy nhất là đo lường mức độ ồn tại các địa điểm vào ban ngày và ban đêm nhằm giúp chính quyền quản lý tốt tiếng ồn trong khu vực đô thị, đảm bảo tiếng ồn không gây hại cho sức khỏe người dân. Cơ quan phụ trách công nghệ thông tin sẵn sàng chia sẻ và cấp quyền truy cập cho các bên yêu cầu.

Sau khi các dữ liệu được tập hợp và xử lý, một bản đồ mức độ tiếng ồn được xây dựng. Theo căn cứ này, chỉ một số địa điểm gần đường cao tốc ghi nhận tiếng ồn có ảnh hưởng tới cuộc sống của người dân, còn đa số các địa điểm mức độ tiếng ồn vẫn nằm trong giới hạn cho phép theo tiêu chuẩn quốc gia và tiêu chuẩn chung châu Âu. Hai giải pháp chính được xem xét đó là hạn chế phương tiện giao thông vào đô thị và xây dựng hàng rào cách âm hai bên đường cao tốc. Giải pháp thứ nhất sẽ giảm bớt tiếng ồn từ phương tiện giao thông nhưng sẽ gây bất tiện cho người dân khi tham gia giao thông (do phương tiện ít đi). Chính vì vậy, chính quyền đồng

ý áp dụng giải pháp thứ hai. Giải pháp này giúp giảm tiếng ồn tại các khu vực gần đường cao tốc đồng thời không ảnh hưởng gì tới việc di chuyển của người dân.

Bên cạnh những thành tựu đạt được, vẫn còn một số tồn tại khi ứng dụng dữ liệu lớn trong hoạch định chính sách. Thứ nhất, đó là việc bảo mật thông tin của người dân trước các cuộc tấn công trên không gian mạng (cyber attack). Việc một khối lượng khổng lồ các dữ liệu được khai thác và lưu trữ không tránh khỏi những lỗ hổng mà các đối tượng xấu lợi dụng và các dữ liệu bị đánh cắp bị sử dụng mục đích xấu. Thứ hai, bản chất dữ liệu là khách quan nhưng thông qua bộ óc con người, những dữ liệu này có thể bị diễn giải một cách sai lệch, điều này khiến dữ liệu sẽ bị hiểu nhầm và thiếu tính tin cậy. Do đó, cả quy trình hoạch định sẽ không đạt được hiệu quả cần thiết.

Việc ứng dụng dữ liệu lớn trong quá trình thu thập dữ liệu và ra quyết định chính sách đã góp phần nâng cao hiệu quả quản trị quốc gia trên hầu hết các lĩnh vực từ chăm sóc sức khỏe, giáo dục cho tới nông nghiệp và năng lượng. Đồng thời, chất lượng cung ứng dịch vụ công cũng được cải thiện khi sự minh bạch, trách nhiệm giải trình của chính quyền được xác định là tiêu chí hàng đầu./.

(1) Edd Dumbill (2012), *Getting Up to Speed with Big Data*, O-Reilly Media.

(2) Kevin Taylor-Sakyi (2016), *Understanding Big Data*, Birmingham.

(3) Rebecca Moody (2023), *Big data and public policy*.

(4) Bernard Marr (2016), *Big data in practice*.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Kevin Taylor-Sakyi (2016), *Understanding Big Data*, Birmingham.

2. Edd Dumbill (2012), *Getting Up to Speed with Big Data*, O-Reilly Media.

3. Rebecca Moody (2023), *Big data and public policy*, Palgrave.

4. Bernard Marr (2016), *Big data in practice*, Wiley.

5. European Union (2016), *Big data analytics for policy making*.

6. Khoa Chính trị học (2008), *Khoa học chính sách công*, Nxb. CTQG - Sự thật.

7. TS. Lưu Thuý Hồng (2018), *Giáo trình phân tích chính sách*, Nxb. CTQG Sự thật.