TÁC ĐỘNG CỦA CHÍNH PHỦ ĐIỆN TỬ ĐẾN CHỈ SỐ MÔI TRƯỜNG DOANH NGHIỆP: BẰNG CHỨNG TỪ CÁC DOANH NGHIỆP NIÊM YẾT TẠI VIỆT NAM

PGS.TS. Vũ Văn Hưởng* - TS. Nguyễn Hoàng Tuấn**

Nghiên cứu này phân tích tác động của chính phủ điện tử đến hiệu quả môi trường ở cấp độ doanh nghiệp tại Việt Nam. Mặc dù chính phủ số được kỳ vọng nâng cao tính minh bạch và chất lượng thể chế, tác động của nó đến tính bền vững doanh nghiệp vẫn chưa rõ ràng về mặt thực nghiệm. Sử dụng dữ liệu cấp doanh nghiệp và phương pháp biến công cụ để xử lý nội sinh, kết quả cho thấy chính phủ điện tử có tác động giảm đến điểm số về hoạt động môi trường của doanh nghiệp. Kết quả này phản ánh cả hiệu ứng đo lường và động cơ, khi minh bạch cao hơn làm giảm công bố mang tính hình thức, đồng thời chi phí tuân thủ gia tăng làm phân tán nguồn lực. Tác động này rõ rệt hơn ở doanh nghiệp nhà nước và doanh nghiệp nhỏ và vừa.

• Từ khóa: *chính phủ điện tử, hiệu quả môi trường, doanh nghiệp niêm yết, biến công cụ.*

This study explores the impact of e-government on firm-level environmental performance in Vietnam. While e-government is generally expected to strengthen transparency and institutional quality, its effects on corporate sustainability remain empirically inconclusive. Using firm-level data and an instrumental variable approach to address endogeneity, the results suggest that e-government is associated with lower environmental performance scores among firms. This finding reflects both measurement and incentive effects, as greater transparency reduces symbolic environmental disclosure, while increased compliance costs may shift resources away from substantive environmental investments. The negative impact is more pronounced among state-owned enterprises and small and medium-sized firms.

• Key words: *e-government, environmental performance, listed firms, instrumental variables.*

Ngày nhận bài: 31/3/2026
Ngày gửi phản biện: 26/4/2026
Ngày duyệt đăng: 30/5/2026

DOI: https://doi.org/10.71374/jfarv.v26.i314.11

1. Mở đầu

Sự phát triển nhanh chóng của công nghệ số đã làm thay đổi cách thức chính phủ tương tác với doanh nghiệp, đặc biệt thông qua việc phát triển các hệ thống chính phủ điện tử. Thông qua việc số hóa dịch vụ công, nâng cao tính minh bạch và cải thiện hiệu quả quản lý, chính phủ điện tử đã trở thành một thành phần quan trọng của quá trình phát triển thể chế hiện đại (Dang, Huong và Le, 2025). Đồng thời, hiệu quả môi trường của doanh nghiệp ngày càng trở thành mối quan tâm lớn đối với các nhà hoạch định chính sách, nhà đầu tư và xã hội. Mặc dù cả hai lĩnh vực đều có vai trò quan trọng, mối quan hệ giữa chính phủ điện tử và hiệu quả môi trường của doanh nghiệp vẫn chưa được nghiên cứu đầy đủ.

Về mặt lý thuyết, việc cải thiện chất lượng thể chế và quản trị được kỳ vọng sẽ nâng cao tính bền vững của doanh nghiệp thông qua việc tăng cường giám sát, giảm tham nhũng và nâng cao minh bạch. Theo đó, chính phủ điện tử có thể khuyến khích doanh nghiệp áp dụng các thực hành thân thiện với môi trường. Tuy nhiên, tác động này không hoàn toàn rõ ràng. Mặc dù quản trị số giúp cải thiện giám sát, nó cũng có thể làm thay đổi động cơ của doanh nghiệp, khiến họ tập trung nhiều hơn vào tuân thủ quy định thay vì đầu tư vào cải thiện môi trường một cách thực chất.

Một mặt, chính phủ điện tử có thể cải thiện hiệu quả môi trường thông qua việc tăng cường minh bạch, hiệu quả và năng lực thực thi. Các hệ thống cơ sở dữ liệu số giúp giảm bất cân xứng thông tin và hành vi cơ hội, qua đó nâng cao mức độ tuân thủ các quy định môi trường của doanh nghiệp (Vigoda-Gadot & Mizrahi, 2024; Hanisch et al., 2023). Đồng thời, chính phủ điện tử hỗ trợ triển khai chính sách và phối hợp giữa các cơ quan, trong khi các công nghệ như dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo cho phép giám sát môi trường theo thời gian thực và ra quyết

** Trường Đại học Kinh tế, Đại học quốc gia Hà Nội; email: huongvv@vnu.edu.vn*
*** Học viện Tài chính; email: nguyenhoangtuan@hvtc.edu.vn*

định dựa trên dữ liệu (Mu et al., 2025).

Mặt khác, chính phủ điện tử có thể có những tác động không tích cực đến chỉ số môi trường của doanh nghiệp. Thứ nhất, việc gia tăng minh bạch có thể cải thiện độ chính xác của thông tin môi trường, làm giảm khả năng doanh nghiệp thổi phồng thành tích môi trường, dẫn đến việc điểm số quan sát được giảm xuống nhưng phản ánh chính xác hơn thực trạng (ví dụ: Patten, 2002). Thứ hai, các yêu cầu tuân thủ gia tăng có thể làm tăng chi phí hành chính và phân tán nguồn lực, đặc biệt đối với các doanh nghiệp có hạn chế về nguồn lực (Dhaoui, 2022). Thứ ba, việc giảm chi phí giao dịch và tạo thuận lợi cho hoạt động kinh doanh có thể thúc đẩy mở rộng sản xuất, từ đó làm gia tăng tiêu thụ năng lượng và phát thải trong ngắn hạn (Papadas, 2024). Cuối cùng, việc tăng cường quản trị công có thể tạo ra hiệu ứng thay thế, khiến doanh nghiệp phụ thuộc nhiều hơn vào cơ chế giám sát bên ngoài thay vì đầu tư vào các sáng kiến môi trường nội bộ (Krishnan & Teo, 2011; Tao et al., 2024).

Trên cơ sở những phân tích lý thuyết ở trên, bằng chứng thực nghiệm hiện vẫn chưa thống nhất. Trong khi nhiều nghiên cứu ghi nhận tác động tích cực của chính phủ điện tử đến hiệu quả môi trường (Castro et al., 2025), một số nghiên cứu khác lại cho thấy tác động không đáng kể hoặc tiêu cực (Yu, 2015; Dhaoui, 2022). Điều này cho thấy tác động của chính phủ điện tử phụ thuộc vào bối cảnh thể chế, chất lượng triển khai và phản ứng của doanh nghiệp.

Nghiên cứu này kỳ vọng đóng góp cho tổng quan nghiên cứu trên một số khía cạnh. Thứ nhất, nghiên cứu cung cấp bằng chứng ở cấp độ doanh nghiệp về mối quan hệ giữa chính phủ điện tử và hiệu quả môi trường tại Việt Nam, một nền kinh tế mới nổi, qua đó bổ sung hiểu biết về cách chuyển đổi số ở cấp độ thể chế tương tác với hành vi doanh nghiệp để định hình các kết quả môi trường. Thứ hai, một trong những thách thức lớn khi xem xét tác động của chính phủ điện tử đến hiệu quả môi trường của doanh nghiệp là vấn đề nội sinh. Để xử lý vấn đề này, nghiên cứu sử dụng phương pháp biến công cụ và cho thấy chính phủ điện tử có tác động tiêu cực và có ý nghĩa thống kê đối với hiệu quả môi trường của doanh nghiệp, từ đó gợi mở vai trò của hiệu ứng đo lường trong các chỉ số môi trường trong bối cảnh số.

2. Dữ liệu và phương pháp luận

2.1. Nguồn số liệu

Nghiên cứu sử dụng ba nguồn dữ liệu chính. Thứ nhất, dữ liệu tài chính, kế toán và đặc điểm doanh nghiệp được thu thập từ báo cáo thường niên của các công ty niêm yết trên Sở Giao dịch Chứng khoán Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh trong giai đoạn 2012–2021. Thứ hai, chỉ số cung cấp dịch vụ công trực tuyến cấp tỉnh do Bộ Thông tin và Truyền thông công bố, phản ánh mức độ phát triển chính quyền số tại các địa phương trong cùng thời kỳ. Thứ ba, dữ liệu về sét được thu thập từ mạng lưới định vị sét toàn cầu (WWLLN) (Kaplan và Lau, 2022), cung cấp các quan sát toàn cầu với độ phân giải 1 km trong giai đoạn 2012–2021. Từ đó, nghiên cứu xây dựng biến đo lường cường độ sét trung bình ở cấp tỉnh, được sử dụng như một nguồn biến thiên ngoại sinh đại diện cho chi phí hạ tầng viễn thông.

2.2. Phương pháp luận

Để phân tích tác động của chính phủ điện tử đến hiệu quả môi trường của doanh nghiệp, nghiên cứu tiến hành ước lượng mô hình dưới dạng thu gọn như sau:

$$ES_{i,t} = \alpha + \beta\, Egov_{p,t} + \gamma X_{i,t} + \delta Z_{p,t} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t}$$

Trong đó, $ES_{i,t}$ phản ánh điểm số môi trường của doanh nghiệp itại thời điểm t, còn $Egov_{p,t}$ đo lường mức độ phát triển chính phủ điện tử tại tỉnh pnơi doanh nghiệp hoạt động. Biến $X_{i,t}$ bao gồm các biến kiểm soát ở cấp doanh nghiệp như quy mô, tuổi, đòn bẩy tài chính và đặc điểm CEO (kinh nghiệm, giới tính, bổ nhiệm từ bên ngoài), trong khi $Z_{p,t}$ đại diện cho các đặc điểm ở cấp tỉnh, bao gồm chất lượng môi trường kinh doanh (ví dụ: Van et.al, 2018). Mô hình sử dụng hiệu ứng cố định theo doanh nghiệp μ_i và theo năm λ_t nhằm kiểm soát các yếu tố không quan sát được, với sai số $\varepsilon_{i,t}$.

Một thách thức quan trọng là vấn đề nội sinh, khi chính phủ điện tử có thể tương quan với các yếu tố không quan sát được hoặc chịu ảnh hưởng của nhân quả ngược. Để khắc phục, nghiên cứu áp dụng phương pháp biến công cụ, khai thác biến thiên ngoại sinh của chính phủ điện tử. Để xử lý các vấn đề này, nghiên cứu sử dụng phương pháp biến công cụ (IV), trong đó số lần sét đánh được sử dụng như một yếu tố ngoại sinh ảnh hưởng đến mức độ phát triển chính phủ điện tử (ví dụ: Do và cộng sự, 2023). Thứ nhất, về tính liên quan, tần suất sét đánh ảnh hưởng đến độ ổn định và chi phí duy trì hạ tầng viễn thông và công nghệ thông tin, do có thể gây gián đoạn hoặc hư hại các trạm phát sóng, đường truyền và trung tâm dữ liệu. Điều này làm gia tăng chi phí đầu tư và vận hành hạ tầng số, từ đó cản trở việc

triển khai và vận hành chính phủ điện tử. Vì vậy, tồn tại mối tương quan đáng kể giữa số lần sét đánh và mức độ phát triển chính phủ điện tử. Thứ hai, về tính ngoại sinh, số lần sét đánh là hiện tượng tự nhiên mang tính ngẫu nhiên, không bị chi phối bởi các quyết định kinh tế hay hành vi của doanh nghiệp và không ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

Bảng 1: Tác động của chính phủ điện tử đến hiệu quả môi trường của doanh nghiệp

Biến giải thích	(1)	(2)	(3)	(4)
	OLS	FE	IV	IV
Chính phủ số	0.0007	0.0006	-0.0397***	-0.0278**
	(0.002)	(0.002)	(0.011)	(0.011)
Kinh nghiệm của CEO				-0.0001*
				(0.000)
CEO được bổ nhiệm từ bên ngoài doanh nghiệp				0.0005
				(0.002)
Giới tính của CEO				-0.0067***
				(0.002)
Tuổi của doanh nghiệp				0.0025***
				(0.001)
Quy mô doanh nghiệp				0.0036***
				(0.000)
Tỷ lệ đòn bẩy tài chính của doanh nghiệp				-0.0023**
				(0.001)
Tình trạng niêm yết của doanh nghiệp				-0.0055***
				(0.002)
Hằng số	0.0387**	0.0305	0.0386**	-0.0555***
	(0.017)	(0.024)	(0.016)	(0.018)
Số quan sát	6,639	6,639	6,639	6,547
R-squared	0.100	0.139	0.042	0.098
Giá trị kiểm định biến công cụ (Cragg-Donald Wald F statistic)			213.484	204.406
Giá trị tới hạn (Stock-Yogo weak ID test critical values: 10%)			16.38	16.38

Ghi chú: Mô hình kiểm soát các biến giả theo năm và chất lượng môi trường kinh doanh. Sai số chuẩn vững được trình bày trong ngoặc đơn. Biến phụ thuộc là điểm số môi trường của doanh nghiệp

**** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1*

Bảng 1 trình bày kết quả ước lượng về mối quan hệ giữa chính phủ điện tử và hiệu quả môi trường của doanh nghiệp theo các mô hình khác nhau, bao gồm OLS, tác động cố định (FE) và biến công cụ (IV). Ở cột (1) và (2), kết quả OLS và FE cho thấy hệ số của chính phủ điện tử mang dấu dương nhưng không có ý nghĩa thống kê, hàm ý rằng chưa có bằng chứng rõ ràng về mối quan hệ khi chưa xử lý vấn đề nội sinh. Tuy nhiên, các ước lượng này có thể bị sai lệch do biến bị bỏ sót hoặc hiện tượng quan hệ nhân quả ngược. Chẳng hạn, các doanh nghiệp có hiệu quả môi trường tốt hơn có thể tập trung tại các khu vực có mức độ phát triển chính phủ điện tử cao hơn, từ đó che khuất tác động thực sự.

Ngược lại, kết quả ước lượng biến công cụ tại cột (3) và (4) của bảng 1 cho thấy chính phủ điện tử có tác động tiêu cực và có ý nghĩa thống kê đến hiệu quả môi trường. Sự đảo chiều về dấu và ý nghĩa giữa kết quả OLS và IV nhấn mạnh tầm quan trọng của việc xử lý nội sinh. Các ước lượng OLS có thể bị thiên lệch theo hướng dương. Khi các yếu tố này được kiểm soát bằng biến công cụ, mối quan hệ tiêu cực tiềm ẩn trở nên rõ ràng hơn.

Kết quả này có thể được giải thích thông qua một số lý do chính. Thứ nhất, các yêu cầu báo cáo và thủ tục hành chính gia tăng có thể khiến doanh nghiệp phân bổ lại nguồn lực, qua đó làm giảm đầu tư cho các hoạt động môi trường (Dhaoui, 2022). Thứ hai, chính phủ điện tử làm gia tăng tính minh bạch và cường độ giám sát việc nâng cao minh bạch dữ liệu giúp giảm bất cân xứng thông tin và hạn chế hành vi thổi phồng thành tích môi trường, dẫn đến việc điểm số quan sát được thấp hơn nhưng phản ánh chính xác hơn thực trạng. Nhìn chung, chính phủ điện tử có thể làm thay đổi động cơ và cơ chế quản trị của doanh nghiệp, khi quá trình giám sát số và chuẩn hóa báo cáo làm lộ rõ những hạn chế môi trường trước đây chưa được ghi nhận.

Bảng 2. Phân tích tác động khác biệt của chính phủ điện tử đến hiệu quả môi trường của doanh nghiệp

Biến giải thích	Doanh nghiệp nhà nước	Doanh nghiệp ngoài nhà nước	Doanh nghiệp nhỏ và vừa	Doanh nghiệp quy mô lớn
	(1)	(2)	(3)	(4)
Chính phủ số	-0.0577***	-0.0052	-0.0389***	-0.0198
	(0.020)	(0.013)	(0.013)	(0.016)
Kinh nghiệm của CEO	-0.0004***	0.0000	-0.0000	-0.0001
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
CEO được bổ nhiệm từ bên ngoài doanh nghiệp	-0.0001	0.0006	-0.0035	0.0005
	(0.004)	(0.002)	(0.003)	(0.002)
Giới tính của CEO	-0.0088*	-0.0046**	-0.0136***	-0.0060**
	(0.004)	(0.002)	(0.004)	(0.002)
Tuổi của doanh nghiệp	-0.0008	0.0026**	-0.0010	0.0045***
	(0.002)	(0.001)	(0.002)	(0.001)
Quy mô doanh nghiệp	0.0056***	0.0030***	0.0024***	0.0016***
	(0.001)	(0.000)	(0.001)	(0.000)
Tỷ lệ đòn bẩy tài chính của doanh nghiệp	-0.0041	-0.0021**	-0.0013	0.0089**
	(0.005)	(0.001)	(0.001)	(0.004)
Tình trạng niêm yết của doanh nghiệp	-0.0036	-0.0063***	0.0032	-0.0101***
	(0.005)	(0.002)	(0.003)	(0.003)
Hằng số	-0.1271***	-0.0089	0.0163	-0.0415*
	(0.036)	(0.021)	(0.029)	(0.024)
Số quan sát	2,176	4,371	1,505	5,042
R-squared	0.037	0.143	0.031	0.101
Giá trị kiểm định biến công cụ (Weak identification test (Cragg-Donald Wald F statistic))	84.678	123.485	81.228	113.771
Giá trị tới hạn (Stock-Yogo weak ID test critical values: 10%)	16.38	16.38	16.38	16.38

Ghi chú: Mô hình kiểm soát các biến giả theo năm và chất lượng môi trường kinh doanh. Sai số chuẩn vững được trình bày trong ngoặc đơn. Biến phụ thuộc là điểm số môi trường của doanh nghiệp

**** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1*

Để xem xét liệu tác động của chính phủ điện tử đến hiệu quả môi trường có khác biệt theo đặc

điểm doanh nghiệp hay không, nghiên cứu tiến hành phân tích dựa trên cấu trúc sở hữu và quy mô doanh nghiệp. Cột (1) và (2) của bảng 2 lần lượt báo cáo kết quả đối với doanh nghiệp nhà nước và doanh nghiệp ngoài nhà nước. Hệ số của chính phủ điện tử mang dấu âm và có ý nghĩa thống kê đối với doanh nghiệp nhà nước, trong khi không có ý nghĩa đối với doanh nghiệp ngoài nhà nước, cho thấy tác động âm chủ yếu tập trung ở nhóm doanh nghiệp nhà nước. Kết quả này có thể được giải thích bởi một số nguyên nhân. Thứ nhất, doanh nghiệp nhà nước chịu sự giám sát chặt chẽ hơn và các yêu cầu tuân thủ nghiêm ngặt hơn, do đó sự phát triển của chính phủ điện tử có thể làm gia tăng cường độ giám sát và thủ tục hành chính, khiến doanh nghiệp có thể giảm phạm vi công bố điểm số môi trường mang tính hình thức, qua đó chỉ số hiệu quả môi trường thấp hơn nhưng chính xác hơn. Thứ hai, doanh nghiệp nhà nước thường phản ứng mạnh hơn với các động cơ hành chính, đặc biệt trong bối cảnh quản trị số nhấn mạnh báo cáo và tuân thủ quy trình, từ đó có thể làm phân tán nguồn lực dành cho các hoạt động môi trường.

Cột (3) và (4) của bảng 2 trình bày kết quả đối với doanh nghiệp nhỏ và vừa và doanh nghiệp lớn. Hệ số của chính phủ điện tử mang dấu âm và có ý nghĩa thống kê đối với doanh nghiệp nhỏ và vừa, nhưng không có ý nghĩa đối với doanh nghiệp lớn. Kết quả này cho thấy doanh nghiệp nhỏ và vừa chịu tác động âm nhiều hơn từ quản trị số. Do hạn chế về tài chính và năng lực quản lý, các doanh nghiệp này gặp khó khăn trong việc vừa đáp ứng các yêu cầu báo cáo gia tăng vừa duy trì đầu tư vào các hoạt động môi trường. Do đó, họ có xu hướng phân bổ lại nguồn lực sang các hoạt động tuân thủ. Ngược lại, các doanh nghiệp lớn thường có nguồn lực dồi dào hơn và hệ thống quản trị hoàn thiện hơn, cho phép họ hấp thụ chi phí tuân thủ mà không làm suy giảm đáng kể đầu tư vào môi trường.

4. Tóm tắt và hàm ý chính sách

Nghiên cứu này xem xét tác động của chính phủ điện tử đến hiệu quả môi trường ở cấp độ doanh nghiệp tại Việt Nam. Sử dụng dữ liệu cấp doanh nghiệp và phương pháp biến công cụ nhằm xử lý vấn đề nội sinh, kết quả cung cấp bằng chứng nhất quán cho thấy chính phủ điện tử có mối quan hệ tiêu cực với chỉ số môi trường của doanh nghiệp. Phân tích sâu hơn cho thấy tác động âm này rõ rệt hơn ở các doanh nghiệp nhỏ và vừa cũng như doanh nghiệp nhà nước.

Từ góc độ chính sách, kết quả nghiên cứu hàm ý rằng chỉ riêng chính phủ điện tử là chưa đủ để cải thiện kết quả môi trường của doanh nghiệp. Mặc dù giúp nâng cao minh bạch và chất lượng quản trị, cần có các chính sách bổ trợ để đảm bảo doanh nghiệp chuyển hóa việc tuân thủ số thành các cải thiện môi trường thực chất, chẳng hạn như tiêu chuẩn môi trường nghiêm ngặt hơn, cơ chế thực thi hiệu quả hơn và các khuyến khích dựa trên hiệu quả.

Kết quả cũng cho thấy sự cần thiết phải gắn kết chặt chẽ hơn giữa quản trị số và mục tiêu phát triển bền vững. Chính phủ có thể tận dụng các nền tảng số không chỉ để nâng cao hiệu quả hành chính mà còn để tăng cường quản lý môi trường, ví dụ thông qua hệ thống giám sát theo thời gian thực, cải thiện chia sẻ dữ liệu giữa các cơ quan và mở rộng khả năng tiếp cận thông tin môi trường cho công chúng.

Cuối cùng, nghiên cứu nhấn mạnh tầm quan trọng của việc hoàn thiện khung đo lường hiệu quả môi trường. Trong bối cảnh số hóa làm thay đổi cách thức thu thập và công bố thông tin, các nhà hoạch định chính sách cần đảm bảo rằng các chỉ tiêu môi trường phản ánh đúng thực chất hiệu quả bền vững của doanh nghiệp, thay vì việc thực hành báo cáo mang tính hình thức.

Lời cảm ơn: *Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) theo mã số đề tài 502.01–2023.28.*

Tài liệu tham khảo:

Dang, T. C., Van, H. V., & Le Van, D. (2025). E-government and corruption in an emerging country: New perspectives from a spatiotemporal approach. International Review of Economics & Finance, 100, 104111.

Dhaoui, I. (2022). E-government for sustainable development: Evidence from MENA countries. Journal of the Knowledge Economy, 13(3), 2070–2099. https://doi.org/10.1007/s13132-021-00791-0

Do, Q. T., Gomez-Parra, N., & Rijkers, B. (2023). Transnational terrorism and the internet. Journal of Development Economics, 164, 103118.

Hanisch, M., Goldsby, C. M., Fabian, N. E., & Oehmichen, J. (2023). Digital governance: A conceptual framework and research agenda. Journal of Business Research, 162, 113777.

Huang, A. H., Wang, H., & Yang, Y. (2023). FinBERT: A large language model for extracting information from financial text. Contemporary Accounting Research, 40(2), 806–841.

Kaplan, J. O., & Lau, K. H. K. (2022). World wide lightning location network (WWLLN) global lightning climatology (WGLC) and time series, 2022 update. Earth System Science Data, 14(12), 5665–5670.

Krishnan, S., & Teo, T. S. (2011). E-government, e-business, and national environmental performance. Proceedings of the Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS). https://aisel.aisnet.org/pacis2011/100/

Mu, D., Liang, X., & Yang, D. (2025). E-government development and environmental performance: Unravelling the dual mediation of regulatory enforcement and citizen participation in China. International Review of Administrative Sciences. https://doi.org/10.1177/00208523251352723

Patten, D. M. (2002). The relation between environmental performance and environmental disclosure: A research note. Accounting, Organizations and Society, 27(8), 763–773.

Tao, Y., Lu, H., Ye, Y., & Wu, H. (2024). Does firms' digital transformation drive environmental innovation in China? Sustainable Development, 32(3), 2139–2152.

Van Vu, H., Tran, T. Q., Van Nguyen, T., & Lim, S. (2018). Corruption, types of corruption and firm financial performance: New evidence from a transitional economy. Journal of Business Ethics, 148(4), 847-858.

Vigoda-Gadot, E., & Mizrahi, S. (2024). The digital governance puzzle: Towards integrative theory of humans, machines, and organizations in public management. Technology in Society, 77, 102530.

Yu, Y. (2015). An empirical analysis of the relationship between environmental performance and sustainable e-governance in China. Technological Forecasting and Social Change, 96, 71–78.