

---

# ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA HÀNH VI THỰC HIỆN CÁC TIÊU CHUẨN MÔI TRƯỜNG TỚI KHẢ NĂNG SỐNG SÓT CỦA CÁC DOANH NGHIỆP VIỆT NAM

**Lê Thanh Hà**

*Khoa Kinh tế học, Trường Đại học Kinh tế Quốc dân*

*Email: lethanhha@neu.edu.vn*

**Nguyễn Thị Đào**

*Khoa Tài chính, Học viện Ngân hàng*

*Email: ntdao21@gmail.com*

**Hoàng Văn Ngọc**

*Công ty Viettel IDC*

*Email: ngochv@viettelidc.com.vn*

Mã bài: JED - 439

Ngày nhận bài: 14/10/2021

Ngày nhận bài sửa: 10/01/2022

Ngày duyệt đăng: 11/02/2022

## **Tóm tắt:**

*Bài nghiên cứu sử dụng dữ liệu điều tra doanh nghiệp vừa và nhỏ tại Việt Nam giai đoạn 2007 - 2015 để kiểm tra ảnh hưởng của việc thực hiện chứng chỉ môi trường (ISO 14001) tới khả năng sống sót của các doanh nghiệp, với việc xem xét tác động của quy mô doanh nghiệp và chất lượng của môi trường thể chế. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng chỉ số năng lực cạnh tranh cấp tỉnh để phân ánh chất lượng môi trường thể chế. Bằng việc sử dụng các phương pháp phân tích sống sót khác nhau như mô hình Cox, Weibull và mô hình hàm cấp số mũ, nghiên cứu cho thấy việc cố gắng đạt được chứng chỉ ISO 14001 của doanh nghiệp vừa và nhỏ có thể làm tăng xác suất phá sản của doanh nghiệp. Tác động tiêu cực này trở nên rõ ràng hơn đối với những doanh nghiệp có quy mô nhỏ và hoạt động trong môi trường kinh doanh có chất lượng thể chế kém.*

**Từ khóa:** *Chứng chỉ môi trường, Khả năng sống sót của doanh nghiệp, Đổi mới môi trường, Việt Nam.*

**Mã JEL:** O30; O32; L24

## **Investigating the Impacts of Environmental Standards Adoption on the Survivability of Vietnamese Enterprises**

### **Abstract:**

*This paper uses survey data of small and medium-sized enterprises (SMEs) in Vietnam during the 2007-2015 period to examine the impact of the adoption of environmental certification (ISO 14001) on firm survival, considering the firm size and the institutional quality. In this study, we use the provincial competitiveness index to reflect the quality of the institutional environment. By using different survival analysis methods, such as Cox, Weibull and exponential model, the study shows that the efforts of SMEs to achieve ISO 14001 certification can increase the probability of firms' bankruptcy. This negative impact becomes more significant for small-sized firm and those operating in a business environment with poor institutional quality.*

**Keywords:** *Environmental certification, Firm survival, Environmental innovation, Vietnam.*

**JEL Code:** O30; O32; L24.

---

## 1. Giới thiệu

Sự suy thoái của môi trường đã và đang đe dọa sự bền vững của con người và Trái Đất. Chương trình Nghị sự 2030 về Phát triển Bền vững và Hiệp định Khí hậu Paris đã khẳng định rằng: Biến đổi khí hậu hiện đang ảnh hưởng đến mọi quốc gia trên mọi lục địa. Nó đang phá vỡ các nền kinh tế quốc gia và ảnh hưởng đến cuộc sống, gây thiệt hại lớn cho con người ở hiện tại và thậm chí nhiều hơn nữa trong tương lai. Con người đang phải đối mặt với những tác động đáng kể của biến đổi khí hậu, bao gồm sự thay đổi hình thái thời tiết, sự dâng cao của mực nước biển và các hiện tượng thời tiết khắc nghiệt hơn. Phát thải khí nhà kính từ các hoạt động của con người đang dẫn đến biến đổi khí hậu và tiếp tục gia tăng. Vì vậy, vấn đề môi trường và biến đổi khí hậu đang là sự quan tâm hàng đầu của các tổ chức, quốc gia trên thế giới. Hiện nay hệ thống Quản lý Môi trường (EMS) đã được giới thiệu để giúp các tổ chức đối phó với các vấn đề môi trường của họ theo cách thức tiêu chuẩn hóa và hiệu quả hơn. Trong số đó, ISO 14001 được chấp nhận rộng rãi nhất như một công cụ tiêu chuẩn để quản lý môi trường của tổ chức (Heras-Saizarbitoria & cộng sự, 2011).

Về chứng chỉ ISO 14001, đây là tiêu chuẩn quốc tế quy định các yêu cầu cho một hệ thống quản lý môi trường hiệu quả (EMS). Nó cung cấp một khuôn khổ cho một tổ chức có thể tuân theo, thay vì thiết lập các yêu cầu về hoạt động môi trường. Thành phần chính bao gồm: chính sách môi trường, quy hoạch, thực hiện và vận hành, kiểm tra và hành động sửa chữa, xem xét và cải tiến. ISO 14001 đảm bảo rằng các công ty thực hiện các chính sách môi trường với mục tiêu loại bỏ ô nhiễm môi trường. Theo Heras-Saizarbitoria & cộng sự (2011), Stevens & cộng sự (2012), Tari & cộng sự (2012), Reis & cộng sự (2018), các công ty có được EMS có thể nhận được các lợi ích nội bộ liên quan đến cải tiến tổ chức đối với môi trường cũng như các lợi ích bên ngoài liên quan đến cải thiện mức độ hình ảnh công ty, tiếp thị, thị trường và khách hàng như sự hài lòng của khách hàng. Việc tuân thủ các tiêu chuẩn môi trường quốc tế sẽ giúp các doanh nghiệp giảm chi phí bằng cách giảm thiểu lãng phí tài nguyên (Govindan & cộng sự, 2015). Ngoài những lợi ích từ việc áp dụng ISO 14001, các công ty được chứng nhận cũng gặp phải những khó khăn riêng. EMS dựa trên việc thực hiện và quản lý ISO 14001 dẫn đến việc tăng chi phí kinh doanh như sự phù hợp của cơ cấu. Một trở ngại lớn khác đối với việc thực hiện ISO 14001 là sự quan liêu và tài liệu không cần thiết (Ann & cộng sự, 2006).

Việt Nam được đánh giá là một quốc gia đang trên đà phát triển. Chính vì lẽ đó mà hiện nay hiểm họa môi trường sinh thái ở nước ta dưới tác động của quá trình trên đang ngày một nghiêm trọng, tình trạng ô nhiễm môi trường sinh thái gia tăng đang là vấn đề nan giải hiện nay. Chính những tác động trên đã làm tăng áp lực của doanh nghiệp đối với việc thực hiện đổi mới môi trường và trách nhiệm về sự phát triển bền vững của môi trường. Do đó, việc nghiên cứu đánh giá các nhân tố tác động tới hành vi ra quyết định đầu tư hướng tới cải thiện môi trường của doanh nghiệp là rất quan trọng. Tuy nhiên, việc nghiên cứu về chủ đề này còn rất khiêm tốn tại Việt Nam.

Về tác động của chứng chỉ môi trường đến sự tồn tại của doanh nghiệp, đã có nhiều bài nghiên cứu đã khai thác đề tài này. Ví dụ như theo Djupdal & Westhead (2015) đã sử dụng dữ liệu các công ty ELC ở Na Uy có chứng nhận môi trường vào ngày 31 tháng 12 năm 2009 được lấy từ Tổ chức Eco-Lighthouse. Bài nghiên cứu đã chỉ ra rằng, chứng nhận môi trường được xem như một nguồn lực vô hình khuyến khích sự đổi mới và tính hợp pháp cũng như thúc đẩy hoạt động vượt trội của doanh nghiệp. Như đã được đề cập bởi Ullah & cộng sự (2014), phần lớn các nghiên cứu chỉ tập trung vào một cơ sở quốc gia duy nhất, trong đó hiệu quả của chứng nhận ISO cũng có thể phụ thuộc vào môi trường thể chế tổng thể của một quốc gia và sự phát triển của nền kinh tế. Bên cạnh đó, những phát hiện không thể kết luận có thể là kết quả của sự đa dạng về phương pháp luận và dữ liệu còn thiếu sót.

Bài viết này lấp đầy khoảng trống nghiên cứu bằng cách tiến hành kiểm tra thực nghiệm về đánh giá tác động của việc thực hiện chứng chỉ ISO 14001 đối với khả năng sống sót của các doanh nghiệp Việt Nam. Bên cạnh đó còn một số khía cạnh khác có thể ảnh hưởng tới khả năng này nhưng chưa được khai thác. Nghiên cứu cung cấp các phân tích tác nhân để bù đắp những hạn chế còn tồn tại trong lĩnh vực này.

Phần còn lại của bài báo được cấu trúc như sau. Phần 2 thảo luận về các nghiên cứu liên quan và sau đó phát triển giả thuyết nghiên cứu. Phần 3 mô tả dữ liệu được sử dụng trong nghiên cứu này, sau đó trình bày sự phát triển của một mô hình ở cấp độ dữ liệu cấp doanh nghiệp để đánh giá các yếu tố khác nhau ảnh hưởng đến khả năng thực hiện EI của các công ty. Phần 4 báo cáo kết quả thực nghiệm và phân tích chính. Kết luận và ý nghĩa chính sách được quy định tại Mục 5.

---

## 2. Tổng quan và phát triển giả thuyết nghiên cứu

Các nghiên cứu trước đây, ví dụ như Dosi & cộng sự (2020) và Nelson & Winter (1982) sử dụng lý thuyết tiến hóa để luận giải cho khả năng sống sót của doanh nghiệp. Năng suất của doanh nghiệp được coi là nhân tố quan trọng đảm bảo hoạt động của doanh nghiệp và những doanh nghiệp đổi mới sáng tạo ra có năng suất và lợi nhuận cao hơn và tồn tại trên thị trường lâu hơn. Các nghiên cứu khác lại sử dụng khung lý thuyết nhấn mạnh vai trò của sự học hỏi. Với một nền tảng tự học hỏi, các cú sốc công nghệ sẽ được chuyển đổi thành kiến thức và sự hiệu quả mà doanh nghiệp thu được (Cefis & Marsili, 2019). Tuy nhiên, lý thuyết về nền tảng nguồn lực (Le & cộng sự, 2021) và lý thuyết thể chế (DiMaggio & Powell, 1983) được đánh giá là phù hợp với vấn đề xoay quanh doanh nghiệp, đặc biệt là chứng chỉ môi trường. Theo đó, các nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng việc thực hiện chứng chỉ môi trường trong quá trình hoạt động có ảnh hưởng tích cực đến khả năng sống sót của doanh nghiệp. Theo Wahba (2010), các chứng chỉ về môi trường sẽ thu hút số lượng lớn các bên liên quan do doanh nghiệp thể hiện trách nhiệm về môi trường, từ đó ảnh hưởng tích cực trực tiếp đến đầu tư phát triển. Mặc dù chi phí cho việc thực hiện các chứng chỉ này là cao, nhưng ngược lại các công ty đạt loại tiêu chuẩn này lại có kết quả hoạt động tích cực khi họ áp dụng các kỹ thuật đóng góp vào tỷ lệ chi phí - lợi ích trong mối quan hệ giữa hoạt động của doanh nghiệp với môi trường. Ví dụ như, cải tiến trong các quy trình nội bộ của công ty, tăng năng suất, cải thiện hiệu quả và giảm lãng phí về chi phí đào tạo (Ratnasingam & Wagner, 2010). Theo như Hojnik & Ruzzier (2017) đã chỉ ra, ISO 14001 ảnh hưởng tích cực đến lợi ích cũng như khả năng cạnh tranh vì nó cho thấy công ty có nhận thức về môi trường, điều này góp phần tạo nên hình ảnh tốt đối với người tiêu dùng, giúp công ty tăng khả năng cạnh tranh trên thị trường. Bằng việc phát triển những đổi mới về môi trường, các công ty có thể tăng giá trị sản phẩm vì giúp cải thiện hiệu quả kỹ thuật; giảm áp lực của cộng đồng và thậm chí giúp định hình các quy định trong tương lai, từ đó làm tăng chi phí tương đối của đối thủ cạnh tranh (Khanna, 2002; Murty & Kumar, 2003; Yang & cộng sự, 2011). Những lợi ích này được tin rằng lớn hơn chi phí cho các đổi mới về môi trường (Andries & Stephan, 2019).

Dựa trên các lập luận, chúng tôi đưa ra giả thuyết nghiên cứu như sau:

***Ha:*** Việc thực hiện các chứng chỉ môi trường có ảnh hưởng tích cực tới khả năng sống sót của doanh nghiệp

Có nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng việc thực hiện ESC có tác động tiêu cực tới năng suất của doanh nghiệp. Khó khăn chính liên quan đến việc thực hiện tiêu chuẩn là các công ty phải đầu tư lớn vào cơ sở vật chất, con người. Dựa theo thảo luận của Oliveira & Pinheiro (2009) và Psomas & cộng sự (2011), các chứng chỉ sẽ góp phần làm tăng trong chi phí kinh doanh, chẳng hạn như: tính đầy đủ của cơ cấu tổ chức, tăng cường đào tạo, phát triển về các chương trình nâng cao nhận thức, hiện đại hóa trang thiết bị và thiết lập các cuộc đánh giá từ nhiều chuyên gia. He & Shen (2019) cũng chỉ ra rằng việc đáp ứng các tiêu chuẩn môi trường của ESC làm cho doanh nghiệp phải sử dụng các công nghệ tiên tiến và nguyên liệu đắt tiền. Như đã đề cập ở trên việc thực hiện các chứng chỉ môi trường giúp thu hút thêm các cổ đông và các nhà đầu tư, tuy nhiên theo nghiên cứu của Paulraj & de Jong (2011) cho thấy tài sản của các cổ đông lại bị giảm do các chứng chỉ.

Như vậy, chúng tôi cho rằng:

***Hb:*** Việc thực hiện các chứng chỉ môi trường có ảnh hưởng tiêu cực tới khả năng sống sót của doanh nghiệp

## 3. Dữ liệu và mô hình nghiên cứu

### 3.1. Dữ liệu

Đối với nghiên cứu này chúng tôi sử dụng dữ liệu từ một cuộc khảo sát đối với các doanh nghiệp vừa và nhỏ từ năm 2007-2015 được thực hiện bởi Viện nghiên cứu và quản lý trung ương sau khi đã loại bỏ đi các dữ liệu không có quan sát. Việc sử dụng dữ liệu này là có mục đích. Thứ nhất, đây là bộ số liệu duy nhất có được các thông tin về môi trường của doanh nghiệp ở Việt Nam. Thứ hai, đây là bộ số dữ liệu duy nhất mà phương pháp khảo sát sử dụng là phù hợp cho việc đánh giá sự sống sót của doanh nghiệp. Bộ số liệu này tiến hành khảo sát cùng một doanh nghiệp tại đầu thời kỳ nghiên cứu cho tới kết thúc chu kỳ khảo sát (2015). Điều này đảm bảo sự đồng nhất trong chọn mẫu. Các kết luận liên quan tới đặc trưng của bộ dữ liệu đã được chỉ ra trong nghiên cứu Le & cộng sự (2021). Đối với vấn đề các quan sát ngoại lai (outliers), chúng tôi sử dụng phương pháp “winsorize” với phân bố xác suất tại mức 1% và 99%. Sau khi thực hiện các bước làm

sạch dữ liệu, số lượng quan sát còn lại của mẫu là 10,111 quan sát.

Dựa và tổng quan nghiên cứu liên quan tới khả năng sống sót của doanh nghiệp và sự sẵn có của dữ liệu, chúng tôi kết hợp giữa lý thuyết về cơ sở nguồn lực nội tại và lý thuyết thể chế để lựa chọn các biến giải thích trong mô hình. Các biến sử dụng trong mô hình được tóm tắt trong Bảng 1.

**Bảng 1: Mô tả các biến sử dụng trong mô hình**

STT	Tên biến	Giải thích	Cách tính/ Đo lường
Biến phụ thuộc			
1	Exit	Tỷ lệ doanh nghiệp thoát khỏi thị trường	Biến giả nhận giá trị bằng 1 nếu doanh nghiệp biến mất khỏi dữ liệu nghiên cứu tại một thời điểm
Biến độc lập			
2	EI	Đổi mới môi trường	Biến giả nhận giá trị bằng 1 nếu doanh nghiệp có giấy chứng nhận đăng ký đạt tiêu chuẩn môi trường
3	innovation	Hoạt động đổi mới thông thường	Biến giả nhận giá trị bằng 1 nếu doanh nghiệp thực hiện đầu tư công nghệ mới hoặc nhóm sản phẩm mới hoặc sửa đổi những công nghệ hiện có
4	export	Doanh nghiệp xuất khẩu	Biến giả nhận giá trị 1 nếu doanh nghiệp có tham gia hoạt động xuất khẩu (trực tiếp hoặc gián tiếp)
5	creconstrained	Biến giả có ràng buộc tiếp cận tín dụng	Nhận giá trị 1 nếu doanh nghiệp khó tiếp cận tín dụng của ngân hàng vì thủ tục quá khó khăn hay chi phí quá cao
6	lnage	Tuổi của doanh nghiệp	Số năm tính từ khi thành lập đến năm khảo sát
7	lnsize	Quy mô doanh nghiệp	Tính theo số lao động toàn thời gian
8	lnroa	ROA	Tỷ lệ lợi nhuận trên tổng tài sản liền năm trước
9	leveragelast	Tỷ lệ nợ/ Tổng doanh thu	Tỷ lệ nợ phải trả trên tổng doanh thu
10	caplabor	Tỷ lệ vốn/lao động (%)	Tỷ lệ giữa tổng tài sản vật chất và chi phí lương
11	training	Biến giả đào tạo lao động	Biến giả nhận giá trị 1 nếu doanh nghiệp có đào tạo lao động mới hoặc lao động cũ trong 2 năm gần nhất

### 3.2. Phương pháp luận

Gọi  $T$  là biến ngẫu nhiên thể hiện thời gian sống sót của doanh nghiệp trước khi xảy ra sự kiện và  $S(t)$  là hàm sống sót của doanh nghiệp, trong đó giá trị  $S(t)$  là xác suất để đối tượng không xảy ra sự kiện tới thời điểm  $t$  nghĩa là  $S(t) = P(T > t)$ .

Để mô tả phân phối của biến ngẫu nhiên người ta sử dụng hàm nguy cơ

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T \leq t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t}, \text{ đây là tỷ lệ xảy ra sự kiện tức thời tại thời điểm doanh nghiệp sống sót tới } t.$$

Từ công thức hàm nguy cơ  $h(t)$  ta có:

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(T < t + \Delta t) - P(T < t)}{\Delta t} \times \frac{1}{S(t)} = \frac{f(t)}{S(t)} = -\frac{d}{dt} [\ln S(t)]$$

$$\text{Với } f(t) = \frac{d}{dt} [\ln S(t)] \text{ là hàm mật độ của } T, \text{ từ đó suy ra } S(t) = -\int_0^t h(u) du$$

Theo định nghĩa như ở trên đây để nghiên cứu phân phối của  $T$  người ta chỉ cần sử dụng một trong ba hàm là hàm sống sót  $S(t)$ , hàm nguy cơ  $h(t)$  hoặc hàm mật độ  $f(t)$ . Ba hàm này thể hiện các khía cạnh khác nhau của  $T$ , tùy theo mục đích nghiên cứu mà chúng ta có thể lựa chọn hàm biểu diễn tương ứng.

Trong bài nghiên cứu này, chúng tôi áp dụng phân tích đa biến để khảo sát tác động của biến giải thích, đặc biệt là hạn chế về tín dụng trong khi đó kiểm soát tác động của các biến khác. Đặc tả mô hình tỷ lệ nguy cơ rủi ro do Cox (1972, 1975) giới thiệu được viết như sau:

$$h(t, X) = h_0(t) \exp(\sum_{i=1}^p \beta_i X_i), \quad (4)$$

Trong đó  $h_0(t)$  là hàm nguy cơ cơ sở đây là hàm chỉ phụ thuộc vào thời gian  $t$ , không phụ thuộc vào biến giải thích  $X$ , còn  $X = (X_1, X_2, \dots, X_p)$  là các biến giải thích không phụ thuộc vào thời gian  $t$  với  $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$  là các tham số cần ước lượng.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng mô hình ước lượng tham số Cox và mô hình ước lượng bán tham số Weibull và mô hình cấp số mũ. Việc sử dụng các phương pháp định lượng khác nhau này là có nguyên nhân. Thứ nhất, chúng tôi muốn kiểm tra nhận định của Esteve-Pérez & Mañez-Castillejo (2008) liên quan tới việc so sánh mô hình bán tham số (a semi-parametric model: mô hình Cox) và mô hình tham số (a parametric model: mô hình Weibull and mô hình cấp số mũ). Mô hình bán tham số được đánh giá là kém hiệu quả hơn nhưng lại đưa ra kết quả ước lượng thống nhất hơn so với mô hình tham số. Thứ hai, việc sử dụng các phương pháp định lượng khác nhau sẽ đảm bảo hơn ở các kết luận đưa ra.

## 4. Kết quả

### 4.1. Mô tả dữ liệu

Số liệu thống kê tóm tắt cho toàn bộ mẫu, cũng như đối với mẫu phụ của những doanh nghiệp đổi mới môi trường và những doanh nghiệp không thực hiện đổi mới môi trường, được trình bày trong Bảng 2.

**Bảng 2: Thống kê mô tả: So sánh giữa Exit=0 và Exit=1**

	Toàn bộ mẫu			Exit=1			Exit=0		
	Quan sát	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Quan sát	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Quan sát	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Exit	10111	0.16	0.36						
EI	10111	0.17	0.37	1597	0.17	0.38	8514	0.17	0.37
innovation	10111	0.43	0.49	1597	0.41	0.49	8514	0.44	0.49
creconstrained	10111	0.18	0.39	1597	0.19	0.40	8514	0.18	0.38
Lnage	10111	2.60	0.57	1597	2.50	0.57	8514	2.61	0.56
caplabor	10111	12.74	20.97	1597	13.43	23.64	8514	12.61	20.43
Export	10111	0.08	0.27	1597	0.08	0.27	8514	0.08	0.27
training	10111	0.20	0.40	1597	0.18	0.39	8514	0.21	0.41
lnsize	10111	2.31	0.97	1597	2.34	1.00	8514	2.31	0.97
lnroa	10111	0.21	0.23	1597	0.20	0.23	8514	0.21	0.23
leveragelast	10111	0.08	0.16	1597	0.09	0.17	8514	0.08	0.16

**Bảng 3: Ma trận tương quan**

	EI	innovation	creconstrained	lnage	caplabor	export	training	lnsize	lnroa	leveragelast
EI	1.00									
innovation	0.02	1.00								
creconstrained	0.01	-0.00	1.00							
lnage	0.02	-0.05	-0.02	1.00						
caplabor	0.05	-0.07	-0.02	0.06	1.00					
export	0.16	0.10	0.01	-0.02	-0.04	1.00				
training	0.12	0.06	-0.01	-0.05	-0.07	0.15	1.00			
lnsize	0.32	0.17	0.01	-0.10	-0.17	0.39	0.28	1.00		
lnroa	-0.04	-0.01	0.01	-0.05	-0.29	0.03	0.00	-0.02	1.00	
leveragelast	0.09	0.09	0.02	-0.07	-0.11	0.12	0.08	0.23	0.09	1.00

Bảng 3 trình bày ma trận tương quan giữa các biến trong mô hình. Hệ số tương quan giữa các biến độc lập và biến kiểm soát là nhỏ hơn 0.4, do đó không có hiện tượng đa cộng tuyến trong mô hình hồi quy.

### 4.2. Kết quả hồi quy mô hình cơ sở

Các bảng kết quả báo cáo tỷ số rủi ro. Tỷ số này lớn hơn một hàm ý về sự gia tăng tỷ lệ phá sản của doanh nghiệp và ngược lại. Dựa vào kết quả từ cột 1-3 của Bảng 4 có thể thấy với các doanh nghiệp chấp nhận đổi mới về môi trường đều làm cho khả năng bị phá sản cao hơn. Kết quả của chúng tôi ủng hộ các giả thuyết H1b đã được đưa ra ở trên. Khác với đổi mới về môi trường, việc đổi mới thông thường lại mang kết quả ngược lại. Chỉ có 1 ước lượng có ý nghĩa thống kê và chỉ ra rằng việc đổi mới thông thường có tác động tích cực đối với khả năng sống sót của doanh nghiệp. Điều này cho thấy, cùng là đổi mới nhưng việc đổi mới



sáng tạo truyền thống giúp nâng cao khả năng tồn tại trên thị trường của doanh nghiệp còn đổi mới về môi trường lại khiến doanh nghiệp dễ bị loại bỏ khỏi thị trường hơn. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi là đồng nhất với các nghiên cứu trước đây như Aarts & Vos (2001) và Cañón-de-Francia & Garcés-Ayerbe (2009) khi đánh giá ảnh hưởng của hoạt động đổi mới truyền thống tới vấn đề phá sản của doanh nghiệp. Nghiên cứu này đóng góp vào tổng quan nghiên cứu khi đánh giá tác động của việc tuân thủ các cam kết môi trường tới rủi ro phá sản tại nước đang phát triển như Việt Nam.

**Bảng 4: Kết quả hồi quy mô hình cơ sở**

BIẾN	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Hoạt động đầu tư cải thiện môi trường			Hoạt động đổi mới sáng tạo truyền thống		
	Mô hình Cox	Mô hình Weibull	Ước lượng số mũ	Mô hình Cox	Mô hình Weibull	Ước lượng số mũ
EI	1.19*** (0.077)	1.07 (0.080)	1.65*** (0.247)			
innovation				1.04 (0.046)	1.14 (0.153)	0.67*** (0.037)
creconstrai- ned	1.07 (0.062)	1.14** (0.072)	1.28*** (0.123)	1.09* (0.057)	1.13** (0.062)	1.09 (0.068)
lnage	1.03 (0.038)	0.86*** (0.042)	1.79*** (0.107)	1.04 (0.036)	0.82*** (0.037)	1.35*** (0.044)
caplabor	1.00 (0.001)	1.00 (0.002)	1.00 (0.002)	1.00 (0.001)	1.00 (0.001)	1.00 (0.001)
export	1.17* (0.107)	1.07 (0.112)	1.70*** (0.243)	1.17* (0.097)	1.01 (0.094)	1.29*** (0.123)
training	0.91 (0.058)	0.80*** (0.056)	0.92 (0.088)	0.91 (0.053)	0.80*** (0.049)	0.92 (0.062)
lnsize	0.93** (0.027)	0.99 (0.033)	0.85*** (0.043)	0.96 (0.025)	1.01 (0.029)	0.95** (0.026)
Lnroa	0.87 (0.093)	0.78** (0.092)	0.85 (0.134)	0.97 (0.092)	0.89 (0.092)	0.81* (0.092)
leveragelast	1.19 (0.162)	0.99 (0.158)	1.19 (0.304)	1.63*** (0.190)	1.39** (0.182)	1.48*** (0.208)
Số quan sát	10,091	10,091	10,091	12,380	12,380	12,380
Giá trị xác suất	-12515	5987	-1429	-16156	7423	-2993

Hệ số độ lệch chuẩn điều chỉnh trong ngoặc

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0

Chuyển sang phân tích ảnh hưởng của các biến kiểm soát đến khả năng sống sót của doanh nghiệp. Các doanh nghiệp có ràng buộc tài chính tham gia hoặc tham gia vào hoạt động xuất khẩu đều có tác động tiêu cực đối với khả năng sống sót của doanh nghiệp. Bản thân hoạt động xuất khẩu là hoạt động tốn kém và gặp phải nhiều rào cản liên quan tới các thủ tục hành chính và các giấy tờ liên quan tới việc được phép xuất khẩu cả ở thị trường trong nước và thị trường nước ngoài (Le & cộng sự, 2021). Các chi phí khác có thể phát sinh như chi phí nghiên cứu thị trường, chi phí để điều chỉnh sản phẩm để đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng và yêu cầu của các cơ quan từ các quốc gia khác nhau, các chi phí liên quan tới vận chuyển và quảng cáo. Tất cả chi phí và rào cản này tạo ra rất nhiều khó khăn đối với doanh nghiệp, và đây họ tới rủi ro phải phá sản khi thất bại khi mở rộng thị trường nước ngoài (Martincus & Carballo, 2009; Harris & Li, 2009). Ngược lại, doanh nghiệp có đào tạo cho lao động và có quy mô doanh nghiệp lớn hơn giúp cải thiện khả năng sống

sót của doanh nghiệp. Ngoài ra, nếu tỷ lệ nợ trên doanh thu của doanh nghiệp trong năm liền trước và khả năng sinh lời năm trước tăng lên cũng có ảnh hưởng tích cực tới khả năng sống sót của doanh nghiệp. Biến tỷ lệ vốn/lao động không cho thấy ý nghĩa thống kê trong mô hình.

#### 4.3. Kết quả hồi quy của mẫu phụ theo quy mô doanh nghiệp

Bảng 5 cho thấy tác động của quy mô doanh nghiệp đối với mối quan hệ giữa việc thực hiện chứng chỉ môi trường và khả năng sống sót của doanh nghiệp bằng cách hồi quy dữ liệu trên cơ sở chia thành các mẫu nhỏ theo quy mô, doanh nghiệp siêu nhỏ và doanh nghiệp nhỏ. Một doanh nghiệp được coi là siêu nhỏ nếu nó có ít hơn 10 nhân viên, trong khi đó một doanh nghiệp nhỏ sẽ có từ 10 – 200 người. Ảnh hưởng của việc thực hiện chứng chỉ môi trường đến sự sống sót của doanh nghiệp là khác nhau theo quy mô doanh nghiệp. Đối với các doanh nghiệp siêu nhỏ, việc đổi mới môi trường sẽ làm cho doanh nghiệp dễ bị loại bỏ khỏi thị trường hơn. Điều này phù hợp với niềm tin của chúng tôi đã đưa ra ở trên.

**Bảng 5: Kết quả hồi quy của mẫu phụ theo quy mô doanh nghiệp**

	(1)	(2)	(3)	(6)	(7)	(8)
	Siêu nhỏ	Nhỏ	Siêu nhỏ	Nhỏ	Siêu nhỏ	Nhỏ
BIẾN	Ước lượng Cox	Ước lượng Cox	Ước lượng Weibull	Ước lượng Weibull	Ước lượng số mũ	Ước lượng số mũ
EI	1.50*** (0.137)	0.98 (0.088)	1.55*** (0.160)	0.80** (0.082)	1.92** (0.504)	1.55*** (0.236)
creconstrained	1.07 (0.084)	1.08 (0.095)	1.15 (0.096)	1.17 (0.112)	1.31** (0.163)	1.26 (0.196)
Lnage	1.03 (0.053)	1.04 (0.058)	0.87** (0.053)	0.88 (0.071)	1.84*** (0.148)	1.92*** (0.173)
caplabor	1.00 (0.002)	1.00 (0.003)	1.00 (0.002)	1.00 (0.003)	1.00 (0.003)	1.00 (0.005)
Export	0.68 (0.188)	1.27** (0.128)	0.63 (0.186)	1.15 (0.135)	0.89 (0.380)	1.89*** (0.311)
training	0.86 (0.087)	0.98 (0.082)	0.72*** (0.080)	0.89 (0.084)	0.86 (0.121)	1.02 (0.140)
Lnsizes	0.91 (0.076)	0.96 (0.052)	0.98 (0.094)	1.03 (0.063)	0.95 (0.140)	0.80** (0.073)
Lnroa	0.70** (0.109)	1.14 (0.176)	0.64*** (0.110)	0.99 (0.167)	0.69 (0.155)	1.01 (0.268)
leveragelast	1.31 (0.252)	1.19 (0.233)	1.23 (0.274)	0.94 (0.208)	1.24 (0.480)	1.01 (0.383)
Số quan sát	6,126	3,965	6,126	3,965	6,126	3,965
Giá trị xác suất	-6959	-4438	3598	2472	-799.0	-553.3

Hệ số độ lệch chuẩn điều chỉnh trong ngoặc

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

#### 4.4. Kết quả hồi quy của mẫu phụ theo chất lượng thể chế

Tiếp theo, chúng tôi xem xét vai trò của chất lượng thể chế đối với khả năng sống sót của doanh nghiệp. Kết quả được trình bày tại Bảng 6. Ở đây chúng tôi sử dụng chỉ số PCI làm tiêu chuẩn phân loại. PCI được chuẩn hóa theo thang điểm 10, theo đó các tỉnh có thành tích tốt nhất và kém nhất lần lượt lấy điểm 10 và 1. Chúng tôi xác định rằng các tỉnh có “PCI cao” nếu điểm của họ lớn hơn giá trị trung bình và “PCI thấp” nếu điểm của họ thấp hơn mức trung bình. Kết quả cho thấy doanh nghiệp ở trong môi trường thể chế kém

sẽ giảm khả năng sống sót của mình khi thực hiện các chứng chỉ về môi trường. Điều này ủng hộ giả thuyết H3 chúng tôi đã đưa ra ở trên. Tại Bảng 7, chúng tôi chỉ tập trung vào các chỉ số phụ có nhiều khả năng liên quan đến các quyết định đổi mới môi trường. Nhìn chung, khả năng sống sót của doanh nghiệp sẽ giảm xuống nếu các doanh nghiệp hoạt động ở môi trường có tính minh bạch thấp, chi phí không chính thức cũng như chi phí thời gian cao đối với các thủ tục và kiểm tra, cạnh tranh bất bình đẳng và thiếu tính chủ động sáng tạo của lãnh đạo cấp tỉnh trong việc giải quyết các vấn đề của doanh nghiệp.

**Bảng 6: Kết quả hồi quy của mẫu phụ theo chất lượng thể chế**

BIẾN	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	PCI thấp	PCI cao	PCI thấp	PCI cao	PCI thấp	PCI cao
	Ước lượng Cox	Ước lượng Cox	Ước lượng Weibull	Ước lượng Weibull	Ước lượng hàm mũ	Ước lượng hàm mũ
EI	1.40*** (0.122)	0.97 (0.095)	1.31*** (0.134)	0.83* (0.093)	2.61*** (0.449)	1.14 (0.263)
creconstrained	1.11 (0.081)	0.99 (0.098)	1.20** (0.095)	1.05 (0.113)	1.27* (0.164)	1.36* (0.227)
lnage	0.97 (0.048)	1.14** (0.067)	0.81*** (0.053)	0.99 (0.073)	1.65*** (0.129)	2.12*** (0.203)
caplabor	1.00 (0.002)	1.00 (0.002)	1.00 (0.002)	1.00 (0.002)	1.00 (0.003)	1.00 (0.003)
export	1.19 (0.160)	1.20 (0.148)	1.08 (0.161)	1.16 (0.165)	1.78*** (0.381)	1.88*** (0.379)
training	0.69*** (0.063)	1.22** (0.108)	0.52*** (0.052)	1.35*** (0.131)	0.68*** (0.098)	1.32** (0.177)
lnsize	0.95 (0.038)	0.87*** (0.041)	1.01 (0.048)	0.89** (0.046)	0.81*** (0.059)	0.83*** (0.056)
lnroa	0.69** (0.107)	1.10 (0.163)	0.58*** (0.098)	1.04 (0.173)	0.61** (0.137)	1.29 (0.290)
leveragelast	1.00 (0.181)	1.28 (0.278)	0.85 (0.175)	1.04 (0.250)	0.68 (0.253)	1.66 (0.627)
Số quan sát	5,606	4,485	5,606	4,485	5,606	4,485
Giá trị xác suất	-6304	-5070	3349	2700	-679.6	-655.6

Hệ số độ lệch chuẩn điều chỉnh trong ngoặc

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

#### 4.5. Xử lý vấn đề nội sinh

Kết quả của nghiên cứu có thể bị lệch vì nguyên nhân là các đặc trưng của bản thân doanh nghiệp cũng ảnh hưởng tới khả năng phá sản. Điều này dẫn tới khả năng tồn tại vấn đề nội sinh, và dẫn tới các kết quả ước lượng trước đó bị lệch và không còn đáng tin cậy. Để kiểm soát vấn đề này chúng tôi, chúng tôi dựa theo đề xuất của Ulah & cộng sự (2014) sử dụng phương pháp đối sánh điểm xu hướng (PSM: Propensity Score Matching). Phương pháp này sẽ lọc và loại bỏ việc các doanh nghiệp thực hiện hoạt động thực thi chứng chỉ môi trường là do đặc thù của các doanh nghiệp. Chúng tôi sẽ thực hiện kiểm soát các đặc tính không ngẫu nhiên của các doanh nghiệp có hoạt động thực thi chứng chỉ môi trường bằng việc sử dụng kỹ thuật PSM để lọc phù hợp với từng doanh nghiệp có chứng chỉ này. Kỹ thuật PSM ước tính điểm xu hướng (khả năng tham gia hoặc thực thi chứng chỉ) của tất cả các quan sát và đối sánh từng quan sát đã được xử lý với một hoặc nhiều quan sát chưa được thực thi chứng chỉ (đối chứng) theo điểm xu hướng của chúng. Theo đề xuất của Smith & Todd (2005), mô hình ước tính điểm xu hướng chỉ nên bao gồm các biến ảnh hưởng đến cả quyết định tham gia và biến kết quả. Sau khi đảm bảo sự đồng đều và phù hợp giữa nhóm có chứng chỉ môi trường và nhóm không có, số mẫu quan sát hiện có là 1,697 (nhóm kiểm soát) và 1,340 (nhóm có chứng chỉ



môi trường). Kết luận về tác động tiêu cực của việc thực hiện các tiêu chuẩn môi trường dẫn tới việc phá sản của doanh nghiệp vẫn giữ vững. Điều này cho thấy kết quả lượng của chúng tôi là đáng tin cậy.

**Bảng 7: Kết quả ước lượng với dữ liệu điều chỉnh từ phương pháp PSM**

BIẾN	(1) Ước lượng Cox	(3) Ước lượng Weibull	(4) Ước lượng cấp số mũ
EI	1.18* (0.106)	1.02 (0.102)	1.54** (0.265)
creconstrained	1.00 (0.102)	1.10 (0.123)	1.25 (0.228)
lnage	1.00 (0.004)	1.00 (0.005)	1.02*** (0.006)
caplabor	1.00 (0.001)	1.00* (0.001)	1.00** (0.002)
export	1.04 (0.127)	0.94 (0.129)	1.39 (0.289)
training	0.99 (0.096)	0.84* (0.089)	1.10 (0.179)
lnsize	1.00 (0.001)	1.00 (0.001)	1.00 (0.003)
lnroa	1.05 (0.051)	1.04 (0.033)	1.04 (0.096)
leveragelast	1.10 (0.099)	1.08 (0.170)	1.48 (0.480)
Số quan sát	3,037	3,037	3,037
Hàm log xu thế	-3169	1860	-266.4

Hệ số độ lệch chuẩn điều chỉnh trong ngoặc

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

## 5. Kết luận

Trong bài báo này, chúng tôi đã sử dụng dữ liệu điều tra doanh nghiệp vừa và nhỏ tại Việt Nam từ năm 2007 đến năm 2015 để cung cấp bằng chứng thực nghiệm hỗ trợ cho các giả thuyết về các ảnh hưởng điều tiết tương ứng đến mối quan hệ giữa chứng chỉ môi trường và tỷ lệ sống sót của doanh nghiệp. Kết quả cho thấy việc thực hiện chứng chỉ môi trường thật sự tác động đến khả năng sống sót của doanh nghiệp và tác động này còn rõ ràng hơn trong điều kiện về quy mô, thể chế và môi trường cạnh tranh khác nhau.

Kết quả nghiên cứu này có các đóng góp quan trọng. Về mặt lý thuyết, đây là nghiên cứu đầu tiên kết nối về mặt cơ sở lý thuyết và bằng chứng thực nghiệm để chỉ ra rủi ro và hậu quả của việc ép buộc doanh nghiệp phải thực hiện các cam kết môi trường mà không xem xét yếu tố nội tại về nguồn lực, khả năng của doanh nghiệp cũng như các yếu tố ngoại sinh liên quan tới môi trường bên ngoài như chất lượng thể chế, chính sách hỗ trợ. Dựa trên kết quả nghiên cứu, chúng tôi đưa ra một số giải pháp nhằm cải thiện mối quan hệ giữa việc thực thi chứng chỉ môi trường và khả năng sống sót của doanh nghiệp. Cần có lộ trình từng bước để đảm bảo các doanh nghiệp tuân thủ các quy định và các tiêu chuẩn môi trường. Trước tiên, việc thực hiện các cam kết về thỏa mãn các quy định về tiêu chuẩn môi trường, ở những bước đầu tiên, nên là tự nguyện và các doanh nghiệp thực hiện điều này cần nhận được sự ủng hộ và các lợi ích từ phía nhà nước. Dựa theo thảo luận của Delmas (2000) và Le & cộng sự (2021), sự tự nguyện này sẽ khuyến khích doanh nghiệp cam kết nhiều hơn trong việc giảm các tác động tiêu cực của mình đối với các vấn đề về môi trường. Ngoài ra, nếu bị ép buộc mà khi vượt quá khả năng nội tại của ban thân doanh nghiệp thì sẽ dẫn tới việc các doanh nghiệp sẽ tìm “kê hở” hay biện pháp để đối phó. Le & cộng sự (2021) chỉ ra rằng ở các nước mà thể chế kinh tế và tình trạng tham nhũng còn phổ biến, việc ép buộc sẽ dẫn tới việc các doanh nghiệp sẽ chấp nhận

---

chi trả chi phí bôi trơn để đối phó với các tiêu chuẩn về môi trường. Cần đưa ra nhiều biện pháp để khuyến khích doanh nghiệp có đủ điều kiện thực hiện các quy định về tiêu chuẩn môi trường. Ngoài ra, chính phủ cần có những chính sách thúc đẩy năng lực nội tại của doanh nghiệp như việc hỗ trợ trong việc tiếp cận tín dụng, quy mô doanh nghiệp. Đồng thời cần hoàn thiện quy định về pháp luật, chế tài xử phạt để ngăn chặn các hành vi cạnh tranh không lành mạnh trên thị trường và các hành vi tham nhũng, hối lộ.

### Tài liệu tham khảo

- Aarts, F.M. & Vos, E. (2001), 'The impact of ISO registration on New Zealand firms' performance: A financial perspective', *The TQM Magazine*, 13(3), 180–191, DOI: <https://doi.org/10.1108/09544780110384871>.
- Andries, P. & Stephan, U. (2019), 'Environmental innovation and firm performance: How firm size and motives matter', *Sustainability*, 11(13), Doi: <https://doi.org/10.3390/su11133585>.
- Ann, G.E., Zailani, S. & Abd Wahid, N. (2006), 'A study on the impact of environmental management system (EMS) certification towards firms' performance in Malaysia', *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 17, 73-93.
- Cañón-de-Francia, J. & Garcés-Ayerbe, C. (2009), 'ISO 14001 Environmental Certification: A Sign Valued by the Market?', *Environmental and Resource Economics*, 44(2), 245–262. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10640-009-9282-8>.
- Cefis, E. & Marsili, O. (2019), 'Good times, bad times: Innovation and survival over the business cycle', *Industrial and Corporate Change*, 28(3), 565–587.
- DiMaggio, P.J. & Powell, W.W. (1983), 'The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields', *American Sociological Review*, 48(2), 147–160.
- Djupdal, K. & Westhead, P. (2015), 'Environmental certification as a buffer against the liabilities of newness and smallness: Firm performance benefits', *International Small Business Journal*, 33, 148–168.
- Dosi, G., Marengo, L. & Nuvolari, A. (2020), 'Institutions and economic change: Some notes on self-organization, power and learning in human organizations', *Eurasian Business Review*, 10(1), 1–22.
- Esteve-Pérez, S. & Mañez-Castillejo, J.A. (2008), 'The Resource-Based Theory of the Firm and Firm Survival', *Small Business Economics*, 30, 231–249.
- Govindan, K., Diabat, A. & Madan Shankar, K. (2015), 'Analyzing the drivers of green manufacturing with fuzzy approach', *Journal of Cleaner Production*, 96, 182–193.
- Harris, R.I. & Li, Q.C. (2009), 'Export-market dynamics and the probability of firm closure: Evidence fo the United Kingdom', *Scottish Journal of Political Economy*, 57(2), 145-168.
- He, W. & Shen, R. (2019), 'ISO 14001 Certification and Corporate Technological Innovation: Evidence from Chinese Firms', *Journal of Business Ethics*, 158(1), 97–117, DOI: <https://doi.org/10.1007/s10551-017-3712-2>.
- Heras-Saizarbitoria, I., Molina-Azorín, J.F. & Dick, G.P.M. (2011), 'ISO 14001 certification and financial performance: selection-effect versus treatment-effect', *Journal of Cleaner Production*, 19, 1–12.
- Hojnik, J. & Ruzzier, M. (2017), 'Does it pay to be eco? The mediating role of competitive benefits and the effect of ISO14001', *European Management Journal*, 35, 581–594.
- Khanna, M. (2002), 'Non-Mandatory Approaches to Environmental Protection', *Journal of Economic Surveys*, 15, 291–324.
- Le, T.H., Pham, X.N. & To, T.T. (2021), 'Effects of bribery on firms' environmental innovation adoption in Vietnam: Mediating roles of firms' bargaining power and credit and institutional constraints', *Ecological Economics*, 185, 107042, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107042>.
- Martincus, C.V. & Carballo, J. (2009), 'Survival of new exporters in developing countries: Does it matter how they diversify?', Inter-American Development Bank Working Paper.
- Murty, M.N. & Kumar, S. (2003), 'Win-win opportunities and environmental regulation: testing of porter hypothesis for Indian manufacturing industries', *Journal of Environmental Management*, 67, 139–144.

- 
- Nelson, R. & Winter, S. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge Mass: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Oliveira, O.J. de & Serra Pinheiro, C.R.M. (2009), 'Best practices for the implantation of ISO 14001 norms: a study of change management in two industrial companies in the Midwest region of the state of São Paulo – Brazil', *Journal of Cleaner Production*, 17, 883–885.
- Paulraj, A. & de Jong, P. (2011), 'The effect of ISO 14001 certification announcements on stock performance', *International Journal of Operation & Production Management*, 31, 765–788.
- Psomas, E.L., Fotopoulos, C.V. & Kafetzopoulos, D.P. (2011), 'Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System', *Management of Environment Quality*, 22, 502–521.
- Ratnasingam, J. & Wagner, K. (2010), 'The Impact of ISO 14001 on the Operations Management of Wooden Furniture Manufacturers in Malaysia', *European Journal of Wood and Wood Products*, 68, 479–481.
- Reis, A.V., Neves, F. de O., Hikichi, S.E., Salgado, E.G. & Beijo, L.A. (2018), 'Is ISO 14001 certification really good to the company? a critical analysis', *Production*, 28, Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6513.20180073>.
- Smith, A.J. & Todd, E.P. (2005), 'Does matching overcome LaLonde's critique of nonexperimental estimators', *Journal of Econometrics*, 125, 305–353.
- Stevens, P.A., Batty, W.J., Longhurst, P.J. & Drew, G.H. (2012), 'A critical review of classification of organisations in relation to the voluntary implementation of environmental management systems', *Journal of Environmental Management*, 113, 206–212.
- Tari, J.J., Molina-Azorin, J.F. & Heras, I. (2012), 'Benefits of the ISO 9001 and ISO 14001 standards: A literature review', *Journal of Industrial Engineering and Management*, 5(2), 297–322.
- Ullah, B., Wei, Z. & Xie, F. (2014), 'ISO certification, financial constraints, and firm performance in Latin American and Caribbean countries', *Global Finance Journal*, 25, 203–228.
- Wahba, H. (2010), 'How do institutional shareholders manipulate corporate environmental strategy to protect their equity value? A study of the adoption of ISO 14001 by Egyptian firms', *Business Strategy and the Environment*, 19, 495–511.
- Yang, M.G. (Mark), Hong, P. & Modi, S.B. (2011), 'Impact of lean manufacturing and environmental management on business performance: An empirical study of manufacturing firms', *International Journal of Production Economics*, 129, 251–261.