
XÁC SUẤT VỠ NỢ CỦA CÁC DOANH NGHIỆP NIÊM YẾT NGÀNH THỦY SẢN VÀ XÂY DỰNG DỰA TRÊN PHƯƠNG PHÁP CẤU TRÚC

Đào Thị Thanh Bình

Khoa Quản trị Kinh doanh và Du lịch, Trường Đại học Hà Nội

Email: binhdt@hanu.edu.vn

Đinh Thị Hương

Khoa Quản trị Kinh doanh và Du lịch, Trường Đại học Hà Nội

Email: 1604000050@s.hanu.edu.vn

Trần Mạnh Dũng

Trường Đại học Kinh tế Quốc dân

Email: manhdung@ktpt.edu.vn

Mã bài: JED-558

Ngày nhận: 22/02/2022

Ngày nhận bản sửa: 27/04/2022

Ngày duyệt đăng: 14/06/2022

Tóm tắt

Bài nghiên cứu phân tích xác suất vỡ nợ của các công ty niêm yết trên sàn giao dịch chứng khoán Việt Nam đối với ngành thủy sản và ngành xây dựng giai đoạn 2017-2019. Bài nghiên cứu tập trung sử dụng mô hình cấu trúc để xác định xác suất vỡ nợ của doanh nghiệp, phân tích bắt đầu với khuôn khổ lý thuyết dựa trên nền tảng của Black-Scholes (1973) và lý thuyết Merton (1974) để áp dụng cho phần mở rộng của các mô hình cho các cấu trúc nợ phức tạp như mô hình Leland (1994), và sau đó, Leland & Toft (1996) để trả lời câu hỏi về sự thay đổi của xác suất vỡ nợ theo thời gian và xếp hạng tín dụng.

Từ khóa: Xác suất vỡ nợ, mô hình KMV, mô hình Leland 1994, mô hình Leland và Toft 1996

Mã JEL: C25

Default probability of listed seafood and construction firms based on structural approach

Abstract

The study analyzes the probability of default for the seafood and construction industry firms listed on the Vietnam Stock Exchange in the period 2017-2019. The study focuses on using structural models to determine the probability of default of the enterprises, beginning with a theoretical framework based on the foundation of Black-Scholes (1973) and Merton (1974) theory to apply to an extension of models for complex debt structures such as the Leland (1994) model, and then, Leland and Toft (1996) to answer the question of how the probability of default changes over time and credit rating.

Keywords: Default probability, KMV model, Leland 1994 model, Leland and Toft 1996 model.

JEL Codes: C25

1. Giới thiệu

Xác suất vỡ nợ đã trở nên vô cùng cần thiết, đặc biệt là trong giai đoạn suy thoái kinh tế toàn cầu và khủng hoảng tài chính. Các nhà nghiên cứu và phân tích thường quan tâm đến câu hỏi liệu các công ty hoặc tổ chức tài chính có phá sản trong những năm tiếp theo hay không. Ngoài ra, ước tính xác suất vỡ nợ là một tiêu chí chính trong xếp hạng tín nhiệm của các tổ chức xếp hạng tín nhiệm nổi tiếng như Standard and Poor hay Fitch and Moody's.

Mô hình định lượng của xác suất vỡ nợ được coi là một chủ đề nhận được nhiều quan tâm ngày nay vì sự phát triển của phương pháp luận tiên bộ và cơ chế tài chính. Vì vậy, nhiều học giả cũng như các nhà thực

hành đã bày tỏ sự quan tâm lớn đến các mô hình dự báo rủi ro vỡ nợ của các doanh nghiệp. Một ứng dụng được sử dụng rộng rãi là các mô hình cấu trúc do Merton khởi xướng và sau đó được phát triển bởi KMV Corporation, do đó, mô hình này có thể được gọi là Merton's KMV model. Trong nghiên cứu này, hai mô hình bổ sung cũng được sử dụng để tính xác suất vỡ nợ bao gồm mô hình Leland (1994) và mô hình Leland & Toft (1996). Mô hình Merton được phát triển lặp đi lặp lại trong nghiên cứu của Vassalou & Xing (2005) đưa ra kết quả tốt hơn đáng kể đối với các nghiên cứu ngoài mẫu, với tỷ lệ chính xác trung bình khoảng gấp đôi so với mô hình Leland. Tuy nhiên, mô hình Merton được cho là đánh giá thấp mức độ của xác suất vỡ nợ và xác suất vỡ nợ trung bình được đưa ra bởi mô hình Leland gần hơn đáng kể với tỷ lệ vỡ nợ thực tế. Vì vậy, để có một cái nhìn đầy đủ và toàn cảnh hơn về xác suất vỡ nợ của doanh nghiệp, cả ba mô hình Merton, Leland 1994 và Leland và Toft 1996 cần được đưa vào nghiên cứu.

Mục tiêu đầu tiên của nghiên cứu này là tìm hiểu mô hình cấu trúc trong việc xác định xác suất vỡ nợ của công ty. Đặc biệt, xác suất vỡ nợ phụ thuộc vào giá trị hiện tại của cổ phiếu, nên việc quan sát xác suất vỡ nợ theo thời gian khác nhau rất cần thiết được quan tâm. Bên cạnh đó, cần đơn giản hóa cách hiểu về mô hình cấu trúc theo tính toán dạng công thức đồng sao cho phù hợp với thị trường Việt Nam. Mục tiêu thứ hai là sử dụng dữ liệu thực thu thập được từ thị trường chứng khoán Việt Nam để ước tính các thông số liên quan cho mô hình cấu trúc dạng đồng. Ngoài ra, bài nghiên cứu đánh giá sự phù hợp của mô hình với các công ty Việt Nam trong ngành thủy sản và ngành xây dựng, hai ngành quan trọng thuộc nhóm ngành hàng tiêu dùng không thiết yếu được quan tâm sau bão dịch Covid-19. Mục tiêu thứ ba của nghiên cứu là trả lời hai câu hỏi sau: (i) *Xác suất vỡ nợ thay đổi như thế nào theo sự thay đổi của thời gian ước tính vỡ nợ?*; (ii) *Xếp hạng tín dụng trung bình cho các công ty được tiến hành dựa trên xếp hạng S&P là như thế nào?*

2. Cơ sở lý thuyết

2.1. Mô hình Merton (1974)

2.1.1. Tài sản cơ bản

Mô hình ban đầu để định giá nợ của công ty được giới thiệu bởi Merton (1974) đã trình bày một khuôn khổ lý thuyết để xác định tỷ lệ nợ trên vốn chủ sở hữu của một công ty. Được phát triển dựa trên giả định rằng cấu trúc vốn của công ty bao gồm vốn chủ sở hữu và các khoản nợ không lãi suất có kỳ hạn T và mệnh giá P . Giá trị tài sản tuân theo quy trình Wiener (còn gọi là chuyển động Brown) được viết dưới dạng:

$$dV_t = \mu V_t dt + \sigma V_t dW_t$$

với μ là tổng tỷ suất sinh lợi kỳ vọng trên tài sản, σ là độ biến động không đổi của tài sản và W là chuyển động Brown.

2.1.2. Giá trị vốn chủ sở hữu

Vào ngày đáo hạn của trái phiếu chiết khấu, các cổ đông nhận được $\max\{V_t - D, 0\}$. Tại thời điểm t ($0 \leq t \leq T$), giá trị của vốn chủ sở hữu được tính bằng mô hình Black-Scholes như sau:

$$E_t = V_t * N(d_1) - D * e^{-r(T-t)} * N(d_2)$$

trong đó $N(\cdot)$ là hàm phân phối chuẩn chuẩn tích lũy và d_1, d_2 được lượng hóa bằng:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{V_t}{D}\right) + \left(r + \frac{1}{2}\sigma_A^2\right)(T-t)}{\sigma_A\sqrt{T-t}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{V_t}{D}\right) + \left(r - \frac{1}{2}\sigma_A^2\right)(T-t)}{\sigma_A\sqrt{T-t}} = d_1 - \sigma_A\sqrt{T-t}$$

2.1.3. Xác suất vỡ nợ

Trong trường hợp các khoản nợ không lãi suất, việc vỡ nợ không bao giờ xảy ra trước khi đáo hạn và công ty tuyên bố phá sản nếu giá trị tài sản giảm xuống dưới giá trị gốc khi đáo hạn (Benito & cộng sự, 2005).

Giới hạn vỡ nợ trong KMV được tính là:

$$V_{B-KMV} = P_{ST} + \frac{1}{2} P_{LT}$$

trong đó P_{ST} biểu thị nợ gốc của các khoản nợ ngắn hạn và P_{LT} là phần gốc của các khoản nợ dài hạn.

Để tính toán xác suất vỡ nợ, một tham số mới được gọi là “distance to default” (DD) được tạo ra để đo khoảng cách giữa giá trị thị trường của tài sản của công ty và giới hạn vỡ nợ (Lu, 2008). Công thức của DD được cho bởi:

$$DD(t, T) = \frac{\ln\left(\frac{V}{V_{B-KMV}(t, T)}\right) - \left(\mu - \delta - \frac{1}{2}\sigma^2\right)(T - t)}{\sigma\sqrt{T - t}}$$

Với δ được gọi là tỷ lệ chi trả của tài sản cho người sở hữu.

KMV đưa ra “tần suất vỡ nợ dự kiến” (expected default frequency – EDF) được tạo ra để đo xác suất một công ty phá sản trong một khoảng thời gian nhất định.

$$EDF(t) = DP(t) = f(DD(t, T), t)$$

Xác suất vỡ nợ ở khoảng thời gian t , ký hiệu $DP(t)$ được tính như sau:

$$DP(t) = N[-DD(t, T)]$$

Trong đó N là phân phối chuẩn tích lũy.

2.2. Mô hình The Leland (1994)

2.2.1. Tài sản cơ bản

Giá trị tài sản của công ty được biểu thị là tuân theo một quy trình ngẫu nhiên khuếch tán dạng mô hình của Merton. Việc phát hành thêm vốn cổ phần được sử dụng để tài trợ cho chi phí ròng của phiếu mua hàng, giá trị tài sản phải thỏa mãn phương trình đạo hàm riêng sau:

$$\frac{1}{2}\sigma^2 V^2 F_{VV}(V, t) + rVF_V(V, t) - rF(V, t) + F_t(V, t) + C = 0$$

trong đó $F(V, t)$ là giá trị của một trái quyền đối với công ty đều đặn thanh toán khoản trái tức dương C (>0) khi công ty có khả năng thanh toán và r là lãi suất phi rủi ro không đổi. Nói chung, không tồn tại các nghiệm dạng đóng cho phương trình này trong trường hợp điều kiện ranh giới biên tùy ý. Tuy nhiên, giá trị tài sản độc lập với thời gian ngụ ý rằng $F_t(V, t) = 0$ và phương trình ở trên trở thành:

$$\frac{1}{2}\sigma^2 V^2 F_{VV}(V) + rVF_V(V) - rF(V) + C = 0$$

Phương trình mới này tạo ra một nghiệm ở dạng hàm:

$$F(V) = A_0 + A_1 V + A_2 V^X$$

trong đó

$$X = \frac{2r}{\sigma^2}$$

và A_0, A_1, A_2 là không đổi và được xác định bởi các điều kiện biên. Phương trình này được sử dụng để xác định giá trị các khoản nợ, chi phí phá sản và lợi ích về thuế luôn độc lập về mặt thời gian.

2.2.2. Giá trị nợ

Biểu thị $D(V)$ là giá trị các khoản nợ, V_B là giá trị phá sản, α ($0 \leq \alpha \leq 1$) là một phần giá trị tài sản bị mất do vỡ nợ. Nếu phá sản xảy ra, những người phá sản sẽ nhận được $(1-\alpha)V_B$.

Thay thế $A_0 = C/r$, $A_1 = 0$, $A_2 = [(1-\alpha)V_B - C/r]$, giá trị của khoản nợ bằng:

$$D(V) = \frac{C}{r} + \left[(1-\alpha)V_B - \frac{C}{r}\right] \left[\frac{V}{V_B}\right]^{-X}$$

2.2.3. Giá trị vốn chủ sở hữu

Giá trị của vốn chủ sở hữu bằng tổng giá trị của công ty trừ đi giá trị của nợ. Khi phát hành nợ, giá trị công ty tăng lên do các khoản trả lãi được khấu trừ thuế và ngược lại, giá trị công ty cũng giảm do ảnh hưởng của chi phí phá sản. Để tính toán tổng giá trị công ty, trước tiên phải xác định lợi ích về thuế $TB(V)$ và chi phí phá sản $BC(V)$.

Tổng giá trị của công ty, $v(V)$ được tính bằng cách cộng giá trị của lợi thế thuế vào giá trị tài sản của công ty và trừ đi giá trị của chi phí phá sản:

$$v(V) = V + \frac{\tau C}{r} - \left(\frac{\tau C}{r} + \alpha V_B\right) \left[\frac{V}{V_B}\right]^{-X}$$

Giá trị vốn chủ sở hữu được tính bằng giá trị còn lại của giá trị tài sản sau khi trừ đi giá trị nợ:

$$E(V) = V - \frac{(1 - \tau)C}{r} + \left[\frac{(1 - \tau)C}{r} - V_B \right] \left[\frac{V}{V_B} \right]^{-x}$$

2.2.4. Xác suất vỡ nợ

Xác suất vỡ nợ tích lũy (DP) tại bất kỳ thời điểm t nào đó kể từ thời điểm hiện tại là 0 được xác định như sau:

$$DP(t; b, \mu, \sigma) = N \left[\left(-b - \left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) t \right) / \sigma \sqrt{t} \right] + e^{-2b \left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) / \sigma^2} N \left[\left(-b + \left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) t \right) / \sigma \sqrt{t} \right]$$

với $b = \ln(V/V_B)$

2.3. Mô hình Leland & Toft (1996)

2.3.1. Giả định

Cấu trúc vốn cố định có nghĩa là V_B không thay đổi (Đào Thị Thanh Bình & Lại Hoài Phương, 2018). Khi đến hạn thanh toán nợ, công ty liên tục phát hành các khoản nợ mới với cùng khoản gốc và hạn thanh toán và khoản nợ sẽ được mua lại bằng mệnh giá miễn là công ty có khả năng thanh toán. Tổng giá trị gốc P của tất cả các khoản nợ chưa thanh toán không đổi với tổng giá trị trái tức trả hàng năm C cũng không thay đổi. Nguyên tắc nợ mới được ban hành theo tỷ lệ hàng năm $p = P/T$ để cơ cấu vốn cố định được đảm bảo. Do đó, tại bất kỳ thời điểm s nào, tiền gốc của tổng số nợ chưa thanh toán bằng P , trừ khi xảy ra vỡ nợ và thời gian đến hạn còn lại sẽ được phân bổ đồng đều trong khoảng thời gian $[s, s + T]$, có nghĩa là thời gian đáo hạn trung bình bằng $T/2$. Gọi là lãi suất coupon không đổi $c = C/T$ mà trái phiếu có mệnh giá p chịu mỗi năm. Tổng các khoản thanh toán nợ hàng năm không phụ thuộc vào thời gian và được tính bằng $(C + P/T)$.

2.3.2. Tài sản cơ bản

Giá trị không đòn bẩy của công ty tuân theo một quá trình khuếch tán:

$$\frac{dV}{V} = [\mu(V, t) - \delta]dt + \sigma dW$$

với δ là phần không đổi của giá trị tài sản được phân phối cho người sở hữu và dW là phần gia tăng của quy trình Wiener tiêu chuẩn.

2.3.3. Giá trị nợ

Hãy xem xét một khoản nợ duy nhất với tiền gốc $p(t)$, trái tức không đổi $c(t)$, kỳ hạn t và giá trị $d(V; V_B, t)$. Từ định giá trung tính rủi ro (risk-neutral valuation), giá trị của khoản nợ thu được là:

$$d(V; V_B, t) = \int_0^t e^{-rs} c(s) [1 - F(s; V, V_B)] ds + e^{-rt} p(t) [1 - F(t; V, V_B)] + \int_0^t e^{-rs} \frac{(1 - \alpha)V_B}{t} f(s; V, V_B) ds$$

Số hạng đầu tiên trong phương trình này hiển thị giá trị chiết khấu kỳ vọng (discounted expected value) của dòng trái tức sẽ được thanh toán tại thời điểm s với xác suất $(1 - F(s; V, V_B))$, trong đó $F(s; V, V_B)$ đại diện cho hàm phân phối tích lũy của khoảng thời gian đầu đến khi vỡ nợ. Số hạng thứ hai biểu thị giá trị chiết khấu kỳ vọng của khoản tiền gốc được hoàn trả khi đáo hạn và số hạng thứ ba là giá trị chiết khấu kỳ vọng của phần tài sản được phân phối cho những người chủ nợ nếu xảy ra vỡ nợ và $f(s; V, V_B)$ đại diện cho mật độ (density) của khoảng thời gian đầu tiên đến khi phá sản.

Cần lưu ý rằng $F(t)$ là giá trị hiện tại của \$1 được thanh toán tại thời điểm công ty vẫn còn khả năng thanh toán tại thời điểm đó và $G(t)$ được hiểu là giá trị hiện tại của một quyền lợi mà thanh toán \$1 trong trường hợp vỡ nợ vào bất kỳ thời điểm nào trước đó. Nói chung, giá trị của một khoản nợ đơn lẻ được hiểu là giá trị hiện tại của trái tức vĩnh viễn cộng với tiền trả gốc khi công ty có khả năng thanh toán và khả năng thu hồi nếu công ty phá sản trước hạn.

Tổng giá trị của khoản nợ được biểu thị $D(V; V_B, T)$ có thể được viết là:

$$D(V; V_B, T) = \int_{t=0}^T d(V; V_B, t) dt = \frac{C}{r} + \left(P - \frac{C}{r} \right) \left[\frac{1 - e^{-rT}}{rT} - I(T) \right] + \left[(1 - \alpha)V_B - \frac{C}{r} \right] J(T)$$

trong đó

$$I(T) = \frac{1}{rT} [G(T) - e^{-rT} F(T)]$$

$$J(T) = \frac{1}{z\sigma\sqrt{T}} \left[-\left(\frac{V}{V_B}\right)^{-a+z} N[q_1(T)]q_1(T) + \left(\frac{V}{V_B}\right)^{-a-z} N[q_2(T)]q_2(T) \right]$$

2.3.4. Giá trị vốn chủ sở hữu

Theo mô hình của Leland (1994), tổng giá trị của công ty là tổng giá trị tài sản và giá trị lợi ích về thuế trừ đi giá trị của chi phí phá sản trong khoảng thời gian vô hạn. Với $x = a + z$, giá trị của khoản nợ bằng:

$$v(V; V_B) = V + \frac{\tau C}{r} \left[1 - \left(\frac{V}{V_B}\right)^{-x} \right] - \alpha V_B \left(\frac{V}{V_B}\right)^{-x}$$

Do đó, giá trị của vốn chủ sở hữu được xác định bởi:

$$E(V; V_B, T) = v(V; V_B, T) - D(V; V_B, T)$$

2.3.5. Xác suất vỡ nợ

Xác suất vỡ nợ tích lũy (DP) tại bất kỳ thời điểm t nào kể từ thời điểm hiện tại là 0 được tính bằng:

$$DP(t; b, \mu, \delta, \sigma) = N \left[\left(-b - \left(\mu - \delta - \frac{1}{2}\sigma^2 \right) t \right) / \sigma\sqrt{t} \right] + e^{-2b(\mu - \delta - \frac{1}{2}\sigma^2)/\sigma^2} N \left[\left(-b + \left(\mu - \delta - \frac{1}{2}\sigma^2 \right) t \right) / \sigma\sqrt{t} \right]$$

Tại T khi $V_B = P$, xác suất vỡ nợ bằng:

$$DP = N \left[\left(-b - \left(\mu - \delta - \frac{1}{2}\sigma^2 \right) T \right) / \sigma\sqrt{T} \right]$$

2.4. Nghiên cứu thực nghiệm liên quan đến xác suất vỡ nợ của doanh nghiệp

Có rất nhiều nghiên cứu thực nghiệm về xác suất vỡ nợ theo mô hình KMV của Merton. Sửa đổi khuôn khổ ban đầu được đưa ra bởi Black-Scholes-Merton (1973, 1974), mô hình KMV gợi ý rằng vỡ nợ có thể kích hoạt bất kỳ lúc nào trước khi đáo hạn. Theo Duffie & cộng sự (2007), xác suất vỡ nợ được ước tính bằng mô hình KMV có thể được coi là một chỉ số dự báo tốt.

Tudela & Young (2005) tại Vương quốc Anh đã nghiên cứu xác suất vỡ nợ cho nhiều công ty phi tài chính trong giai đoạn 1990-2001 bằng cách áp dụng mô hình Merton-KMV. Các số liệu ước tính được phân loại thành hai nhóm khác nhau gồm các công ty còn đang hoạt động với xác suất vỡ nợ trung bình trong 1 năm là 5,4% và các công ty vỡ nợ với xác suất vỡ nợ trung bình là 47,3%.

Đào Thị Thanh Bình (2018) phân tích xác suất vỡ nợ của các công ty trong nhóm VN30 Index bằng mô hình chấm điểm tín dụng Z-score đã giúp hiểu rõ hơn về chất lượng của cổ phiếu.

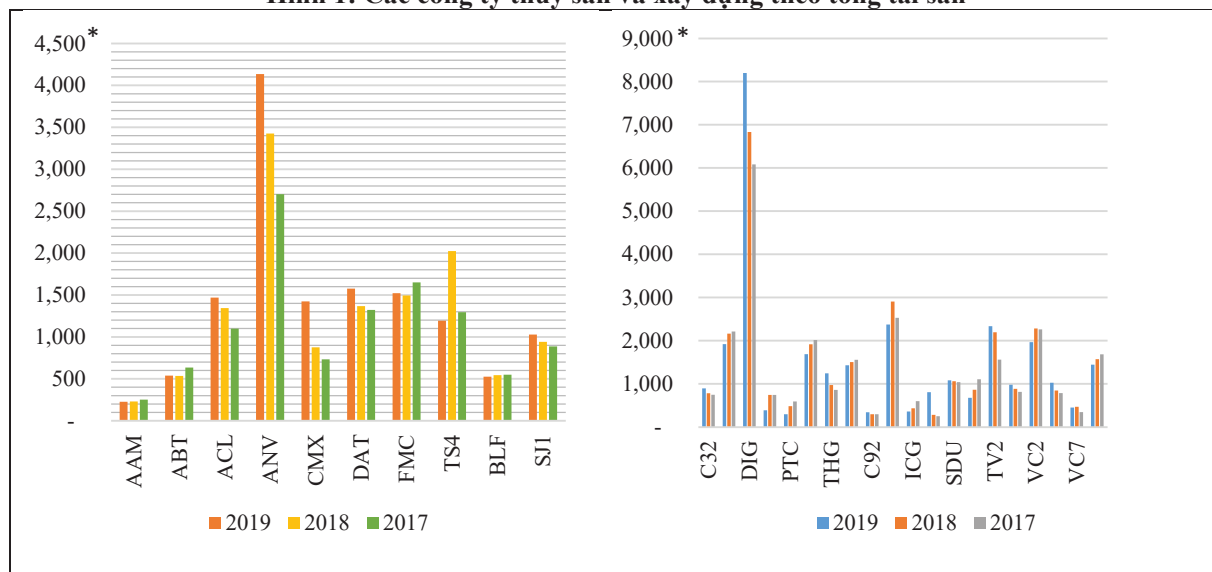
3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Dữ liệu nghiên cứu

Nghiên cứu cố gắng tìm hiểu về xác suất vỡ nợ đối với các công ty trong ngành thủy sản và xây dựng. Có tổng số 40 công ty trong mẫu nghiên cứu, bao gồm 13 công ty thủy sản và 27 công ty xây dựng. Giá cổ phiếu của tất cả các công ty này được thu thập liên tục hàng ngày trong khoảng thời gian ba năm để tính toán lợi nhuận của cổ phiếu. Lợi tức cổ phiếu này là thành phần thiết yếu để ước tính sự biến động và độ trễ của cổ phiếu, sau đó được sử dụng để tính ra sự biến động và độ trễ của tài sản. Sự biến động và độ trễ của tài sản là các tham số không thể thiếu đối với các mô hình dạng đóng của xác suất vỡ nợ.

Dữ liệu về tài sản của các doanh nghiệp đối với các công ty thủy sản được minh họa trong Hình 1. Biểu đồ không bao gồm hai công ty có giá trị tài sản cao nhất là HVG và VHC (chiếm hơn 50% tổng giá trị tài sản

Hình 1: Các công ty thủy sản và xây dựng theo tổng tài sản



Chú thích: * Tỷ đồng

Nguồn: Tính toán của tác giả.

của ngành thủy sản) và NGC có giá trị tài sản thấp nhất ngành. Nhìn chung, HVG, VHC và ANV vẫn nằm trong top các công ty thủy sản lớn nhất trong khi NGC và AAM là hai công ty nhỏ nhất tính theo tổng tài sản.

Hình 1 thể hiện giá trị tài sản của các công ty xây dựng, ngoại trừ bốn công ty lớn nhất VCG, DXG, CTD, HBC và hai công ty nhỏ nhất KDM và VE9. Nhìn chung, giá trị tài sản của các doanh nghiệp trong ngành xây dựng thể hiện độ lệch chuẩn lớn hơn so với ngành thủy sản. Trong khi VCG, DXG, CTD, HBC có giá trị tài sản hơn 10.000 tỷ đồng thì giá trị tài sản KDM, VE9, C92 và VC7 không vượt qua con số 500 tỷ đồng. Phần lớn có giá trị tài sản dưới 3.000 tỷ đồng.

3.2. Ước tính tham số

3.2.1. Ước tính biến động và tỷ suất kỳ vọng của cổ phiếu

Biến động cổ phiếu

S_i được biểu thị là giá cổ phiếu đóng cửa tại cuối kỳ giao dịch thứ i và $k = t_i - t_{i-1}$ là khoảng thời gian (tính bằng năm) giữa hai kỳ giao dịch liên tục. Nói cách khác, $k=1/n$ (n là số ngày giao dịch). Có 250 ngày giao dịch trong năm 2017 và 2019 cho tổng số 40 cổ phiếu. Trong năm 2018, một số cổ phiếu trải qua 250 ngày giao dịch, trong khi một số cổ phiếu khác có 280 ngày giao dịch.

u_i là logarit của lợi nhuận hàng ngày: $u_i = \ln\left(\frac{S_i}{S_{i-1}}\right)$. Sau đó, lợi nhuận trung bình hàng ngày $\bar{u}$, được tính: $\bar{u} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n u_i$

Độ lệch chuẩn của lợi nhuận, v được cho bởi:
$$v = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (u_i - \bar{u})^2}$$

Cuối cùng, sự biến động hàng năm của cổ phiếu, σ_E được xác định bởi:
$$\sigma_E = \frac{v}{\sqrt{k}}$$

Tỷ suất kỳ vọng của cổ phiếu

Tỷ suất lợi nhuận kỳ vọng đối với cổ phiếu, μ_E được tính như sau:
$$\mu_E = \bar{u} + \frac{1}{2} \sigma_E^2$$

3.2.2. Ước tính biến động và tỷ suất kỳ vọng của tài sản

Biến động tài sản được ước tính từ sự biến động của cổ phiếu theo mô hình Merton-KMV (2.1.2). Merton (1974) chỉ ra mối quan hệ giữa biến động tài sản và biến động cổ phiếu như sau:
$$\sigma_A = \frac{1}{N(d_1)} * \frac{E_t}{V_t} * \sigma_E$$

Tỷ suất lợi nhuận kỳ vọng của tài sản được điều chỉnh từ tỷ suất sinh lợi kỳ vọng của cổ phiếu theo công

$$\text{thức sau: } \mu_A = \frac{\mu_E}{1 + \frac{D}{E}}$$

3.2.3. Các thông số khác

Dữ liệu về lãi suất phi rủi ro, thuế suất doanh nghiệp được thu thập từ các nguồn trực tuyến, trong đó, lãi suất phi rủi ro là lợi tức bình quân của trái phiếu Chính phủ kỳ hạn 5 năm của Việt Nam. Các thông số khác bao gồm chi phí phá sản, tỷ lệ thanh toán và thời gian đáo hạn được giả định để các số liệu này phù hợp với các công ty Việt Nam nói chung.

Bảng 1: Các thông số

	2019	2018	2017
Lãi suất phi rủi ro, r	3,20%	4%	4,70%
Thuế suất, τ	20%	20%	20%
Chi phí khi phá sản, α	50%	50%	50%
Tỷ lệ chi trả cổ tức, δ	2%	2%	2%
Kỳ hạn, T	5 năm	5 năm	5 năm

Nguồn: Tính toán của tác giả.

3.3. Tính toán

Các tham số ước tính được sử dụng làm dữ liệu cho công thức dạng đóng để xác định xác suất vỡ nợ. Xác suất vỡ nợ được tính bằng ba mô hình: Merton-KMV, Leland (1994) và Leland & Toft (1996). Một số cổ phiếu được quan sát không theo quy luật chung sẽ không được thảo luận sau đó.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Thống kê mô tả

Bảng 2: Phân tích mô tả biến động cổ phiếu và tỷ suất kỳ vọng của các công ty thủy sản

	2019		2018		2017	
	σ_E	μ_E	σ_E	μ_E	σ_E	μ_E
Trung bình	44,40%	10,44%	52,98%	23,21%	45,78%	10,37%
Trung vị	46,56%	8,58%	48,00%	29,01%	43,38%	7,38%
Nhỏ nhất	22,99%	-76,49%	37,84%	-28,07%	29,52%	-27,32%
Lớn nhất	62,21%	78,29%	70,03%	74,07%	76,12%	69,52%
Độ lệch chuẩn	12,11%	43,99%	11,68%	37,22%	14,25%	26,20%

Ghi chú: Ngoại trừ $\mu < -80\%$ hoặc $\mu > 80\%$

Nguồn: Tính toán của tác giả.

Đối với các công ty xây dựng, trong năm 2017, hầu hết các cổ phiếu đều mang lại cho nhà đầu tư tỷ suất sinh lợi hàng năm cao như 75,50% (HBC), 74,46% (C47), 66,63% (ROS), 61,59% (VCG), 60,15% (CTX). Có 3 cổ phiếu có tỷ suất kỳ vọng âm là VC3, TV2 và THG lần lượt là -33,24%, -14,05% và -3,88%.

Năm 2018, TV2 với mức biến động 45,55% được kỳ vọng có tỷ suất lợi nhuận cao nhất là 78,54%, tiếp theo là hai cổ phiếu có mức biến động cao MST (75,69%) và KDM (59,03%). Trong khi đó, SDU với mức biến động 70,34% có độ trễ -20,53%. Một số doanh nghiệp khác khiến nhà đầu tư thất vọng với tỷ suất sinh lợi hàng năm là -49,41% (VNE), -39,63% (HBC), -35,09% (VC7), -25,30% (CTD).

Trong năm 2019, trong khi hai cổ phiếu có mức biến động thấp VC3 và C92 mang lại lợi nhuận dương, thì cổ phiếu có mức biến động cao nhất VE9 lại cho lợi nhuận âm rất lớn. Các công ty hoạt động tốt có thể kể đến như CTX, VC2, VC9 với tỷ suất lợi nhuận lần lượt là 75,89%, 64,41% và 46,78%, trong khi ROS, C47, VE9 được coi là các công ty hoạt động kém với độ trễ lần lượt là -72,25%, -52,66% và -41,59%.

Nhìn chung, năm 2018 cho thấy sự biến động cổ phiếu cao hơn và độ trễ thấp hơn trong tỷ suất sinh lợi so với năm 2017 và 2019 trong cả hai ngành. Mô tả thống kê về sự biến động và độ trễ của các ngành này

Bảng 3: Thống kê mô tả biến động cổ phiếu và tỷ suất kỳ vọng của các công ty xây dựng

	2019		2018		2017	
	σ_E	μ_E	σ_E	μ_E	σ_E	μ_E
Trung bình	42,91%	5,56%	49,88%	11,49%	45,38%	29,76%
Trung vị	39,60%	7,32%	48,13%	16,36%	43,63%	25,35%
Nhỏ nhất	16,22%	-72,25%	28,41%	-49,41%	20,90%	-33,24%
Lớn nhất	76,50%	75,89%	75,82%	78,45%	82,31%	75,50%
Độ lệch	18,34%	35,51%	12,33%	35,78%	13,85%	30,17%

Ghi chú: Ngoại trừ $\mu < -80\%$ or $\mu > 80\%$

Nguồn: Tính toán của tác giả.

được mô tả trong Bảng 4. Cùng với mức độ biến động cao hơn, độ trễ hàng năm của các công ty thủy sản năm 2018 cũng có tỷ lệ cao hơn so với năm 2017 và 2019. Ngược lại, độ trễ cổ phiếu của các doanh nghiệp xây dựng trong năm 2018 lại thấp hơn so với năm 2017.

Biến động cổ phiếu và tỷ suất kỳ vọng sau đó được sử dụng để biến động tài sản và tỷ suất kỳ vọng, đây là hai thông số quan trọng trong tính toán sau này.

Bảng 4: Thống kê mô tả của biến động tài sản

	Công ty ngành thủy sản			Công ty ngành xây dựng		
	2019	2018	2017	2019	2018	2017
Trung bình	17,53%	22,20%	16,81%	14,69%	19,25%	17,87%
Trung vị	17,58%	24,38%	15,25%	13,29%	16,18%	14,37%
Nhỏ nhất	3,08%	2,87%	4,11%	2,38%	4,38%	5,58%
Lớn nhất	46,45%	38,01%	37,91%	38,04%	53,39%	55,91%
Độ lệch	11,70%	11,36%	10,99%	8,68%	12,85%	12,30%

Nguồn: Tính toán của tác giả.

4.2. Xác suất vỡ nợ - PD

Giá trị tối hạn được chọn để đặt biên cho xác suất vỡ nợ là 50% vì hiện tại tất cả 40 công ty được chọn đều đang hoạt động. Các số liệu ước tính cao hơn 50% sẽ bị xóa khỏi bảng mô tả để kết quả phù hợp trong thực tế.

4.2.1. PD theo mô hình KMV

Bảng 5: PD theo mô hình KMV của các công ty thủy sản

STT	Mã	DP_2017 t = 3	DP_2018 t = 3	DP_2019 t = 3	DP_2018 t = 4	DP_2017 t = 5
1	AAM	0,08%	2,97%	1,37%	14,90%	1,89%
2	ABT	0,00%	9,20%	0,04%	26,52%	0,01%
3	ACL	0,08%	-	0,09%	-	14,98%
4	ANV	-	-	0,00%	-	-
5	CMX	7,39%	-	9,77%	-	-
6	DAT	15,80%	1,47%	22,15%	2,32%	-
7	FMC	-	6,99%	0,00%	25,10%	-
8	HVG	10,99%	8,75%	41,74%	13,49%	27,17%
9	TS4	0,03%	0,00%	0,00%	0,09%	30,78%
10	VHC	0,03%	48,59%	0,00%	-	1,01%
11	BLF	3,83%	0,00%	0,02%	0,76%	22,38%
12	NGC	1,62%	45,52%	0,00%	-	24,33%
13	SJ1	26,07%	16,32%	-	28,21%	41,60%

Nguồn: Tính toán của tác giả.

Bảng 5 chỉ ra xác suất vỡ nợ cho ngành thủy sản theo mô hình Merton KMV. Kết quả cho thấy rằng với cùng thời gian là ba năm, PD của năm 2018 cao hơn một chút so với PD của năm 2017 và PD của năm 2019 ở năm cổ phiếu là AAM, ABT, FMC, VHC và NGC. Đặc biệt, VHC và NGC chứng kiến sự tăng vọt bất ngờ lên tỷ lệ rất cao lần lượt là 48,59% và 45,52% trong khi tỷ lệ vỡ nợ trong năm 2017 và 2019 chỉ quanh mức 0,00% -1,62%. Ngược lại, DAT, HVG, BLF và SJ1 lại có những hành vi trái ngược khi PD năm 2018 của những cổ phiếu này thấp hơn hai năm còn lại. Trong số các cổ phiếu này, DAT và HVG nhận thấy khoảng cách rất lớn giữa tỷ lệ vỡ nợ của năm 2018 và tỷ lệ vỡ nợ của hai năm còn lại.

Khi thời gian được chọn liên tiếp, có nghĩa là PD của năm 2019 được tính với khoảng thời gian là 3 năm, PD của năm 2018 được tính với khoảng thời gian 4 năm và PD của năm 2017 được xác định với khoảng thời gian 5 năm, có thể quan sát thấy rằng PD tăng theo thời hạn xuất hiện ở các cổ phiếu ACL, TS4, BLF, NGC, VHC và SJ1. Có thể hiểu rằng khi thời hạn tăng lên, xác suất vỡ nợ tích lũy chắc chắn tăng lên. Ba cổ phiếu AAM, ABT và FMC vẫn giữ nguyên thực tế rằng PD của năm 2018 là giá trị cao nhất do năm 2017 được tính toán với thời gian dài hơn.

Bảng 6: PD theo mô hình KMV của các công ty xây dựng

STT	Mã	DP_2017 t = 3	DP_2018 t = 3	DP_2019 t = 3	DP_2018 t = 4	DP_2017 t = 5
1	C32	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	2,58%
2	C47	41,15%	10,29%	0,00%	45,75%	-
3	CTD	0,05%	0,00%	0,00%	0,01%	16,99%
4	DIG	-	0,25%	0,00%	0,78%	-
5	DXG	-	12,17%	0,00%	28,14%	-
6	HBC	-	0,00%	0,00%	0,02%	-
7	HU3	10,34%	2,90%	0,00%	36,66%	-
8	PTC	8,64%	5,62%	3,00%	16,83%	30,82%
9	ROS	2,94%	0,00%	0,00%	0,00%	39,12%
10	SC5	14,12%	16,80%	4,33%	37,27%	43,79%
11	THG	0,02%	0,02%	6,92%	0,21%	1,09%
12	VNE	2,65%	0,00%	0,02%	0,00%	20,26%
13	C92	2,45%	0,01%	0,00%	0,72%	2,35%
14	CTX	36,14%	2,14%	-	16,14%	-
15	ICG	0,49%	15,89%	0,08%	42,36%	14,31%
16	KDM	0,00%	23,18%	0,16%	38,99%	0,00%
17	MST	0,00%	44,25%	3,59%	-	0,00%
18	SDU	3,06%	3,31%	0,44%	7,24%	16,04%
19	TKC	31,22%	9,17%	0,00%	26,17%	-
20	TV2	0,00%	-	0,09%	-	2,12%
21	VC1	22,37%	11,23%	9,47%	30,49%	-
22	VC2	4,28%	0,00%	20,52%	0,19%	-
23	VC3	0,00%	5,92%	0,00%	33,46%	0,02%
24	VC7	1,04%	0,17%	0,01%	0,46%	24,65%
25	VC9	16,55%	0,03%	3,74%	2,00%	-
26	VCG	48,80%	3,94%	0,35%	11,53%	-
27	VE9	32,02%	0,88%	0,32%	1,50%	-

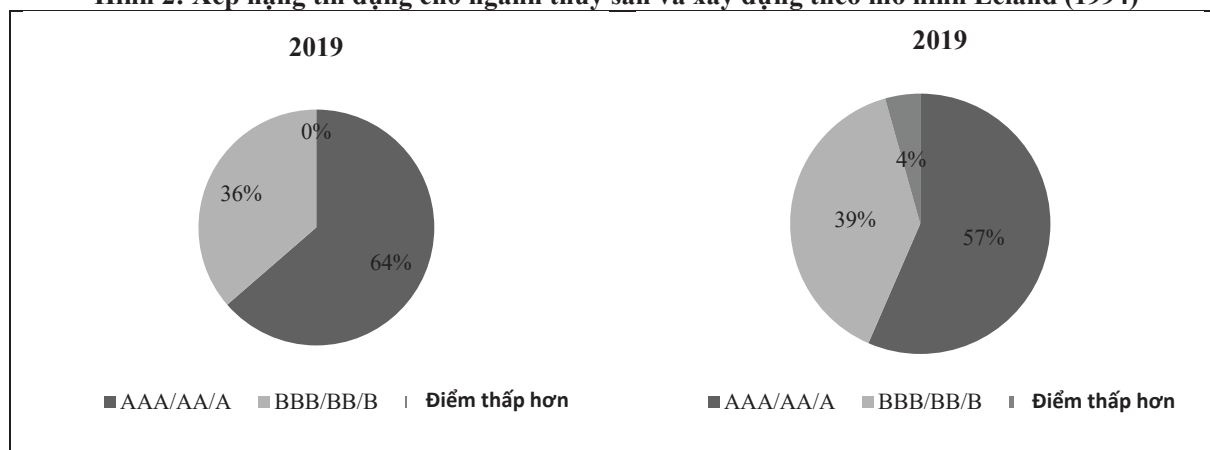
Nguồn: Tính toán của tác giả.

Các công ty xây dựng trải qua một xu hướng dễ quan sát hơn khi hơn 50% cổ phiếu được mô tả có xác suất vỡ nợ cao nhất trong năm 2017 với cùng thời gian. Trong số các cổ phiếu này, C47, TKC, VCG và VE9 có được khoảng cách đáng kể ở PD của năm 2017 và PD của năm 2019 khi tỷ lệ của năm 2019 chỉ là khoảng 0,00% trong khi tỷ lệ của năm 2017 là hơn 30%. Có thể thấy rõ ràng rằng tỷ lệ vỡ nợ trong năm 2019 là con số trung bình thấp nhất. VC2 là công ty đặc biệt với xác suất cao nhất là 20,52% vào năm 2019 so với 0,00%

năm 2018 và 4,28% năm 2017.

Với khoảng thời gian liên tiếp, xác suất vỡ nợ tích lũy trong năm 2018 và 2017 cao hơn so với năm 2019. Hầu hết các cổ phiếu đều theo xu hướng này ngoại trừ KDM và MST đi ngược lại với PD trong năm 2017, ở mức thấp nhất là 0,00%.

Hình 2: Xếp hạng tín dụng cho ngành thủy sản và xây dựng theo mô hình Leland (1994)



Một lần nữa, dựa trên xếp hạng tín nhiệm của S&P (2018), 64% doanh nghiệp thủy sản niêm yết có xếp hạng AAA / AA / A, trong khi 57% doanh nghiệp xây dựng được đánh giá là hạng đầu tư.

4.2.2. PD theo mô hình Leland (1994)

Bảng 7: PD theo mô hình Leland (1994) của các công ty thủy sản

STT	Mã	DP_2017 t = 3	DP_2018 t = 3	DP_2019 t = 3	DP_2018 t = 4	DP_2017 t = 5
1	AAM	0,52%	0,00%	0,06%	0,01%	2,22%
2	ABT	17,62%	0,01%	0,11%	0,02%	-
3	ACL	5,69%	0,00%	0,97%	0,00%	11,66%
4	ANV	0,00%	0,00%	0,72%	0,00%	0,00%
5	CMX	5,47%	0,00%	0,18%	0,00%	11,54%
6	DAT	0,02%	4,61%	0,00%	12,46%	0,08%
7	FMC	0,00%	0,01%	0,04%	0,01%	0,00%
8	HVG	1,92%	1,62%	0,00%	4,88%	8,28%
9	TS4	12,29%	27,51%	-	35,40%	19,56%
10	VHC	2,31%	0,00%	0,82%	0,00%	9,57%
11	BLF	9,84%	15,99%	0,90%	23,33%	26,07%
12	NGC	6,95%	0,00%	-	0,01%	16,86%
13	SJ1	0,81%	0,21%	0,00%	0,65%	3,81%

Nguồn: Tính toán của tác giả.

So sánh 3 năm liên tiếp, khả năng vỡ nợ của năm 2017 cao hơn đáng kể so với con số này cho 2 năm còn lại ở 6 cổ phiếu AAM, ABT, ACL, CMX, VHC và NGC. Đặc biệt trong số đó, có thể thấy rõ PD của năm 2017 với cổ phiếu ABT có một sự tăng mạnh mẽ với con số lên đến 17,62%, gấp hơn trăm lần so với con số này của năm 2018 và 2019 lần lượt là 0,01% và 0,11%. Ngoài ra, ANV, DAT và FMC, chỉ số PD thấp hơn một chút so với hai năm còn lại.

Ngoài ra, 3 trong số 13 cổ phiếu có tỷ giá có xu hướng tăng trong kỳ bao gồm ACL, HVG, BLF và SJ1. Đặc biệt, BLF có mức tăng đáng kể trong năm 2018 và 2017 lần lượt là 23,33% và 26,07% do khoảng thời gian dài hơn.

Bảng 7 và 8 chỉ ra rằng PD của năm 2017 có vẻ thấp hơn con số này trong năm 2018 và 2019 với cùng khoảng thời gian. TV2 và VC3 có thể được coi là hành vi kỳ lạ khi PD trong năm 2017 lớn hơn đáng kể so

Bảng 8: PD theo mô hình Leland (1994) của các công ty xây dựng

STT	Mã	DP_2017 t = 3	DP_2018 t = 3	DP_2019 t = 3	DP_2018 t = 4	DP_2017 t = 5
1	C32	0,77%	9,59%	1,00%	23,04%	3,26%
2	C47	0,10%	0,10%	-	0,16%	0,15%
3	CTD	0,00%	9,73%	-	24,46%	0,01%
4	DIG	0,00%	2,35%	0,10%	6,94%	0,00%
5	DXG	0,00%	0,03%	3,69%	0,09%	0,00%
6	HBC	0,00%	31,52%	42,55%	-	0,00%
7	HU3	1,51%	0,21%	1,31%	0,29%	2,73%
8	PTC	1,06%	0,27%	0,23%	0,73%	4,33%
9	ROS	0,00%	-	-	-	0,01%
10	SC5	1,12%	0,10%	0,13%	0,27%	4,11%
11	THG	4,12%	3,25%	0,00%	8,05%	14,39%
12	VNE	0,21%	40,64%	0,77%	-	0,94%
13	C92	19,30%	12,59%	0,00%	20,82%	-
14	CTX	0,21%	2,14%	0,00%	3,91%	0,48%
15	ICG	2,78%	0,00%	1,11%	0,00%	7,69%
16	KDM	-	0,16%	2,84%	0,32%	-
17	MST	-	0,05%	0,03%	0,10%	-
18	SDU	2,04%	2,29%	0,53%	6,39%	8,05%
19	TKC	0,04%	0,06%	-	0,17%	0,08%
20	TV2	27,20%	0,00%	0,00%	0,00%	-
21	VC1	0,11%	0,20%	0,04%	0,50%	0,22%
22	VC2	2,71%	25,36%	0,00%	36,49%	5,27%
23	VC3	23,87%	0,00%	0,03%	0,00%	-
24	VC7	0,14%	7,65%	3,82%	19,59%	0,43%
25	VC9	0,35%	13,79%	0,11%	21,18%	0,48%
26	VCG	0,00%	0,16%	0,00%	0,48%	0,00%
27	VE9	0,14%	4,95%	3,37%	13,12%	0,57%

Nguồn: Tính toán của tác giả.

Bảng 9: PD theo mô hình Leland &Toft (1996) của các công ty thủy sản

STT	Mã	DP_2017 t = 3	DP_2018 t = 3	DP_2019 t = 3	DP_2018 t = 4	DP_2017 t = 5
1	AAM	11,58%	1,08%	4,27%	1,34%	19,97%
2	ABT	83,60%	2,18%	14,12%	2,66%	-
3	ACL	11,15%	-	-	-	25,04%
4	ANV	-	0,01%	40,74%	0,01%	-
5	CMX	-	-	-	-	-
6	DAT	7,82%	-	-	-	9,89%
7	FMC	0,49%	4,24%	7,76%	5,04%	0,50%
8	HVG	-	-	-	-	-
9	TS4	23,00%	6,42%	-	18,67%	43,12%
10	VHC	39,99%	0,56%	24,20%	0,59%	-
11	BLF	-	0,00%	18,39%	0,09%	-
12	NGC	-	-	-	-	-
13	SJ1	-	-	-	-	-

Nguồn: Tính toán của tác giả.

với con số này trong hai năm khác.

Với thời gian liên tục ước tính, PD năm 2017 vẫn cho rằng đây là mức giá trị thấp nhất trong vòng 3 năm trở lại đây ở một số cổ phiếu như DIG, DXG, VCG. Trong khi đó, một số cổ phiếu có PD cao nhất trong năm 2017 là SC5, THG và SDU.

4.2.3. PD theo mô hình Leland & Toft (1996)

của năm Như được quan sát, với cùng thời gian ba năm, PD của năm 2017 cao hơn rất nhiều so với PD 2018 và PD của năm 2019 ở ba cổ phiếu là AAM và VHC. Đặc biệt, con số này của ANV năm 2019 được thể hiện là rất cao, lên tới 40,74%, cao hơn nhiều so với năm 2018.

Bảng 10: PD theo mô hình Leland & Toft (1996) của các công ty xây dựng

STT	Mã	DP_2017 t = 3	DP_2018 t = 3	DP_2019 t = 3	DP_2018 t = 4	DP_2017 t = 5
1	C32	23,25%	-	41,50%	-	35,73%
2	C47	-	-	-	-	-
3	CTD	0,55%	-	-	-	0,69%
4	DIG	0,00%	-	17,19%	-	0,00%
5	DXG	0,38%	-	-	-	0,38%
6	HBC	6,39%	-	-	-	6,43%
7	HU3	2,36%	1,65%	24,38%	2,36%	5,82%
8	PTC	-	-	22,29%	-	-
9	ROS	0,36%	-	-	-	0,44%
10	SC5	-	-	-	-	-
11	THG	-	-	0,77%	-	-
12	VNE	18,65%	-	-	-	26,13%
13	C92	-	0,00%	0,00%	0,00%	-
14	CTX	-	-	-	-	-
15	ICG	-	1,91%	38,77%	2,19%	-
16	KDM	-	8,29%	-	10,06%	-
17	MST	-	-	-	-	-
18	SDU	-	-	-	-	-
19	TKC	-	-	-	-	-
20	TV2	35,61%	-	3,97%	-	-
21	VC1	-	-	-	-	-
22	VC2	-	7,85%	-	21,05%	-
23	VC3	-	1,21%	4,48%	1,33%	-
24	VC7	21,24%	-	-	-	25,77%
25	VC9	2,09%	-	-	83,20%	3,21%
26	VCG	1,32%	27,11%	3,22%	32,65%	1,37%
27	VE9	-	-	-	-	-

Nguồn: Tính toán của tác giả.

Theo bảng 10, có một phần ba cổ phiếu năm 2017 có xác suất vỡ nợ thấp hơn nhiều so với năm 2018 và 2019 như DIG, VC7 và VE9. Tỷ lệ cổ phiếu HBG gây bất ngờ lớn trong năm 2018 và 2019 với con số minh họa lần lượt là 31,52% và 42,55%.

Trên thực tế, mô hình Leland & Toft (1996) cho xác suất vỡ nợ ước tính chưa hợp lý và cho thấy các số liệu ước tính cao hơn hai mô hình khác. Hầu hết các số liệu bất hợp lý liên quan đến xu hướng của tài sản có giá trị âm.

5. Kết luận

Bằng cách nghiên cứu 40 công ty niêm yết trên thị trường chứng khoán Việt Nam, 13 trong số đó thuộc lĩnh vực thủy sản và 27 trong số đó thuộc ngành xây dựng, nghiên cứu này cung cấp những hiểu biết sâu sắc về xác suất vỡ nợ dựa trên cách tiếp cận cấu trúc, cố gắng kiểm tra thực nghiệm xác suất vỡ nợ do Merton (1974), Leland (1994) và Leland & Toft (1996) tại thị trường Việt Nam.

Về xác suất vỡ nợ, xu hướng không được quan sát rõ ràng. Với cùng một khoảng thời gian mặc định, mô hình KMV và mô hình Leland (1994) có thể khác nhau ở một số khía cạnh. Ngành thủy sản được đánh giá là có nhiều biến động hơn so với ngành xây dựng. Ngoài ra, dựa trên xếp hạng tín nhiệm của S&P (2018), hơn 50% công ty trong cả ngành thủy sản và xây dựng được xếp hạng AAA / AA / AA vào năm 2019 với thời hạn 3 năm.

Do hạn chế về thời gian và khả năng nên bài viết chỉ thực hiện đối với các công ty trong lĩnh vực thủy sản và xây dựng. Giới hạn về số lượng công ty có thể làm cho kết quả kém toàn diện hơn trên thị trường chứng khoán Việt Nam. Ngoài ra, trong quá trình ước tính, một số giả định được đưa ra có thể không hoàn toàn phù hợp với một số công ty nghiên cứu; do đó, mô hình được áp dụng có thể không tạo ra kết quả mong muốn.

Bên cạnh đó, dựa trên bối cảnh Việt Nam hiện nay, có nhiều ngành kinh tế mũi nhọn hàng đầu khác ngoài hai ngành được đề cập trong nghiên cứu này. Đây cũng là một cơ hội đầy hứa hẹn để có thể tạo ra nhiều nghiên cứu sâu và rộng hơn trong tương lai cho các ngành khác, trong đó dữ liệu của nghiên cứu này có thể được lấy làm tài liệu tham khảo.

Nghiên cứu này kiểm tra cách tiếp cận cấu trúc tĩnh cho xác suất vỡ nợ. Trong tương lai, đề tài có thể được phát triển để có thể tiến hành nghiên cứu xác suất vỡ nợ trong thời kỳ Covid-19 và sau Covid-19 cho trường hợp nhiều ngành khác nhau hơn tại thị trường Việt Nam. Việc so sánh có thể được cung cấp để tăng hiểu biết về các loại mô hình cấu trúc này cũng như ứng dụng thực tế.

Tài liệu tham khảo

- Benito, M. J., Veale, D. J., FitzGerald, O., Van Den Berg, W. B., & Bresnihan, B. (2005), 'Synovial tissue inflammation in early and late osteoarthritis', *Annals of the rheumatic diseases*, 64(9), 1263-1267.
- Black, F., & Scholes, M. (1973), 'The Pricing of Options and Corporate Liabilities', *Journal of Political Economy*, 8, 637-654, <http://dx.doi.org/10.1086/260062>
- Duffie, D., Saita, L., & Wang, K. (2007), 'Multi-period corporate default prediction with stochastic covariates', *Journal of financial economics*, 83(3), 635-665.
- Đào Thị Thanh Bình & Lại Hoài Phương (2018), 'A Study on Optimal Capital Structure of Vietnamese Real Estate Listed Firms', *Journal of Economics and Development*, 20(3), 45-70, <https://doi.org/10.33301/JED-P-2018-20-03-04>
- Đào Thị Thanh Bình (2018), 'Phân tích rủi ro hoạt động trong ngân hàng thương mại Việt Nam', *Tạp chí Kinh tế và Dự báo*, 30 (676), 08-12.
- Leland, H. E. (1994), 'Corporate Debt Value, Bond Covenants, and Optimal Capital Structure', *The Journal of Finance*, 49(4), 1213-1252, <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1994.tb02452.x>
- Leland, H. E., & Toft, K. B. (1996), 'Optimal Capital Structure, Endogenous Bankruptcy, and the Term Structure of Credit Spreads', *The Journal of Finance*, 51(3), 987-1019, <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1996.tb02714.x>
- Lu, Y. (2008), 'Default Forecasting in KMV', *Working Paper*, University of Oxford. Malabar, Florida.
- Merton, R. C. (1974), 'On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates', *Journal of Finance*, 29, 449-470.
- Tudela, M., & Young, G. (2005), 'A Merton-model approach to assessing the default risk of UK public companies', *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, 8(06), 737-761.
- Vassalou, M. & Xing, Y. (2005), 'Default Risk in Equity Returns', *SSRN Electronic Journal*, <https://doi.org/10.2139/SSRN.297319>.