

## MỤC LỤC

### KINH TẾ VÀ QUẢN LÝ

- 1. Nguyễn Thị Hoa Hồng và Nguyễn Văn Tùng** - Biến động giá cổ phiếu xung quanh thông báo mua lại cổ phiếu của các công ty niêm yết trên thị trường chứng khoán Việt Nam. *Mã số: 128.1FiBa.11* 2  
*Stock Price Fluctuations around the Buy-back Announcement of Listed Companies on Vietnamese Stock Market*
- 2. Trần Thị Thu Hiền và Đàm Văn Huệ** - Một số yếu tố tác động tới quy mô giao dịch của trái phiếu doanh nghiệp niêm yết. *Mã số: 128.1FiBa.11* 10  
*Influencing Factors on the Transaction Volume of Listed Corporate Bonds*

### QUẢN TRỊ KINH DOANH

- 3. Dương Thị Hoài Nhung và Lê Thái Phong** - Đánh giá năng lực quản lý của nhân sự phụ trách kinh doanh tại các ngân hàng thương mại (NHTM) Việt Nam bằng phương pháp ma trận. *Mã số: 128.2HRMg.21* 20  
*Evaluating Management Capacity of Sales Managers Working in Vietnamese Commercial Banks by Matrix Method*
- 4. Nguyễn Trần Hưng và Vũ Thị Thúy Hằng** - Nghiên cứu ảnh hưởng của truyền thông xã hội tới hiệu quả hoạt động kinh doanh trực tuyến của các doanh nghiệp Việt Nam. *Mã số: 128.2BMkt.21* 31  
*A Study on the Impact of Social Media on Online Business Performance of Vietnamese Enterprises*
- 5. Đào Thanh Bình** - Xây dựng mô hình chấm điểm tín dụng khách hàng cá nhân vay tiêu dùng tại Việt Nam. *Mã số: 128.2FiBa.21* 47  
*Establishing Credit Scoring Model for Consumer Loans in Vietnam*
- 6. Bùi Thị Thu Loan, Vũ Duy Hào và Chu Thị Hiền** - Các nhân tố ảnh hưởng đến ý định sử dụng Internet banking trong thanh toán học phí: nghiên cứu trường hợp sinh viên Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội. *Mã số: 128.2GEMg.21* 55  
*Factors Affecting the Intention of Using Internet Banking in Tuition Payment: A Case Study of Hanoi University of Industry Students*

### Ý KIẾN TRAO ĐỔI

- 7. Đoàn Văn Anh** - IAS 41 - Nông nghiệp và những vấn đề đặt ra cho kế toán nông nghiệp của Việt Nam hiện nay. *Mã số: 128.3BAcc.32* 63  
*IAS 41 - Agriculture and Current Issues for Vietnam's Agricultural Accounting*

# XÂY DỰNG MÔ HÌNH CHẤM ĐIỂM TÍN DỤNG KHÁCH HÀNG CÁ NHÂN VAY TIÊU DÙNG TẠI VIỆT NAM

**Đào Thanh Bình**

**Đại học Hà Nội**

**Email: binhdt@hanu.edu.vn**

*Ngày nhận: 26/03/2019*

*Ngày nhận lại: 14/04/2019*

*Ngày duyệt đăng: 19/04/2019*

*Trong bối cảnh nhiều ngân hàng Việt Nam hướng tới tín dụng tiêu dùng và cho vay cá nhân, bài báo này nhằm mục tiêu đưa ra một mô hình chấm điểm tín dụng cho vay tiêu dùng có thể áp dụng cho các ngân hàng Việt Nam. Bài báo sử dụng phương pháp của hệ thống FICO có tính đến tình hình của Việt Nam. Bài báo cũng nhằm mục tiêu giúp cho người tiêu dùng tính được điểm tín dụng của mình một cách đơn giản.*

*Từ khóa: Tín dụng tiêu dùng, chấm điểm tín dụng, vỡ nợ.*

## **1. Giới thiệu**

Thị trường tiêu dùng ngân hàng tại Việt Nam được phát triển và thay đổi nhanh chóng cả về chất lượng và số lượng. Mặt khác, vì tín dụng tiêu dùng vẫn được coi là một dịch vụ non trẻ trong lĩnh vực ngân hàng và thị trường tài chính Việt Nam, các sản phẩm ngân hàng bán lẻ hiện vẫn còn hạn chế.

Bên cạnh đó, hệ thống đánh giá tín dụng tiêu dùng ở Việt Nam vẫn còn rất ít phát triển. Điều này làm cho nhiều ngân hàng vẫn do dự để quảng bá sản phẩm cho vay tiêu dùng vì ngại rủi ro mà họ phải gánh chịu. Thứ nhất, việc thiếu thông tin đáng tin cậy gây khó khăn cho các tổ chức tín dụng để cung cấp tín dụng nói chung cũng như thực hiện quá trình tính điểm tín dụng. Mặc dù một số công ty bảo cáo quốc tế có tiềm năng như TransUnion xuất hiện tại Việt Nam, việc thành lập và phát triển của các công ty này chỉ là bước đầu tiên của con đường dài. Như vậy, dữ liệu được sử dụng cho quá trình tính điểm tín dụng chủ yếu được thu thập từ quá trình thẩm định của cán bộ tín dụng. Nói cách khác, phương pháp này chủ yếu dựa trên thông tin tự khai báo của khách hàng và điều này có thể gây ra rủi ro cho ngân hàng khi khách hàng có thể giấu thông tin tín dụng tiêu cực của họ, đặc biệt là các khoản nợ xấu. Thứ hai, hệ thống đánh giá tín dụng nội bộ cho tín dụng tiêu dùng của hầu hết các ngân hàng thương mại

Việt Nam đặt ra một số hạn chế. Các hệ thống đánh giá tín dụng được xây dựng trên cơ sở của một phương pháp định tính mà điểm và trọng số của mỗi biến không phải là kết quả của một phương pháp thống kê, mà dựa vào kinh nghiệm và sự xét đoán của nhân viên tín dụng. Hơn nữa, các ngân hàng không thể xác định mức độ đóng góp của mỗi biến định tính (thông số) với tổng số điểm do cùng một trọng số (ví dụ là 10% cho mỗi yếu tố phi tài chính). Quan trọng hơn, khi hệ thống này được áp dụng, xác suất của việc không trả được nợ vẫn không được ước tính.

Theo những lý do nêu trên, để thúc đẩy sự phát triển của ngành công nghiệp tín dụng tiêu dùng tại Việt Nam, nhu cầu cho những cải tiến với sự công khai của thông tin tín dụng cũng như chất lượng của hệ thống xếp hạng tín dụng nội bộ tăng lên đáng kể. Việc nâng cao phương pháp luận và phương pháp tiếp cận từng bước để thiết lập mô hình tín dụng tiêu dùng tại Việt Nam nên được áp dụng, đó là lý do cho sự phát triển của mô hình đánh giá tín dụng tiêu dùng tại Việt Nam.

Mô hình chấm điểm tín dụng lần đầu tiên được giới thiệu vào những năm 1940 và trong những năm qua đã phát triển đáng kể do sự cạnh tranh gia tăng trong ngành công nghiệp tài chính cùng với những tiến bộ trong công nghệ thông tin. Đánh giá tín dụng

có nhiều lợi ích không chỉ cho người cho vay mà còn cho khách hàng vay. Từ quan điểm của người cho vay, đánh giá tín dụng giúp tăng tốc độ và tính thống nhất của quá trình xin vay và cho phép tự động hóa quá trình cho vay. Hơn nữa, nó bảo vệ lợi ích của khách hàng vay vì điểm số tín dụng giúp giảm sự phân biệt đối xử vì mô hình này cung cấp một phân tích khách quan cho tín dụng tiêu dùng. Bởi vì lợi ích của nó, phương pháp này được áp dụng rộng rãi trên thế giới. Tuy nhiên, mô hình đã không được nghiên cứu chuyên sâu tại Việt Nam.

Theo đề xuất ở trên, mục đích chính của bài báo này là đề áp dụng và phát triển một mô hình tính điểm tín dụng cao cấp hơn cho các khoản vay tiêu dùng. Ban đầu, phương pháp MDA (Multiple Discriminant Analysis) và phần mềm SPSS đã được sử dụng để xác định các biến số chính khi xây dựng mô hình tín dụng tiêu dùng tại Việt Nam. Sau đó, mô hình mới bao gồm các biến số chính được tạo ra trên cơ sở kết quả của SPSS. Mô hình này được áp dụng để tính toán Z-score, và sau đó xác định xác suất của việc không trả được nợ.

Phần tiếp theo của bài báo đề cập đến vấn đề tổng quan lý thuyết về chấm điểm tín dụng tiêu dùng chủ yếu cho Việt Nam. Phần ba sẽ xây dựng mô hình tín dụng tiêu dùng, phần bốn tổng hợp hai mô hình tìm được, ước lượng xác suất vỡ nợ của mẫu và phần cuối là tổng hợp và kết luận.

### 2. Tổng quan lý thuyết

Phân tích biệt thức (Discriminant Analysis - DA) đã từng là kỹ thuật được sử dụng rộng rãi nhất để đưa ra điểm tín dụng trên thế giới. Năm 1936, Fisher đã giới thiệu ý tưởng phân biệt giữa các nhóm trong một tổng thể để kiểm tra khả năng phân biệt của các nhóm trong một quần thể thực vật dựa trên những đặc điểm khác nhau (đặc biệt là giữa hai loài hoa diên vĩ bằng cách sử dụng phép đo kích thước vật lý của các giống thực vật). Sau đó, vào năm 1941, Durand, người đã làm việc cho một dự án nghiên cứu của Cục Nghiên cứu Kinh tế Quốc gia Hoa Kỳ, nhận ra rằng việc phân tích biệt thức của Fisher có thể được sử dụng để phân biệt giữa các khoản vay tốt và xấu. Cụ thể hơn, ông muốn xác định các thông số cho vay quan trọng và những đặc điểm có ý nghĩa thống kê. Trong nghiên cứu của mình, ông đã trình bày một hệ thống dựa trên điểm số sử dụng cho việc phân loại độ tín nhiệm của mỗi đương đơn đi vay để mua một chiếc xe cũ (tín dụng tiêu dùng). Các biến

quan trọng nhất trong phương trình kiểm định của ông là: tuổi tác, giới tính, nơi cư trú, nghề nghiệp, ngành nghề, độ ổn định của công việc, tài khoản ngân hàng và quyền sở hữu nhà.

Đã có một vài nghiên cứu tại Việt Nam bao gồm các chủ đề về đánh giá tín dụng nói chung và các mô hình chấm điểm tín dụng tiêu dùng nói riêng. Về mô hình chấm điểm tín dụng cho tín dụng doanh nghiệp, hai nghiên cứu được thực hiện bởi Đào B., (2012) và Đào B., (2013) đã cung cấp thêm kiến thức về mô hình điểm số Z Altman cũng như ứng dụng của nó trong việc phát triển một mô hình chấm điểm tín dụng. Hơn nữa, phương pháp làm việc trong hai bài trên đã tạo lập một nền tảng vững chắc cho việc xây dựng mô hình chấm điểm tín dụng cho các khoản tín dụng tiêu dùng. Cụ thể, cả hai bài đều tập trung vào cùng một chủ đề của mô hình chấm điểm tín dụng cho các công ty phi sản xuất và sản xuất ở Việt Nam sử dụng phân tích biệt thức. Một điểm khác cần lưu ý là bài viết xây dựng mô hình sử dụng Z-score để hiệu chỉnh xác suất vỡ nợ (PD), và sau đó dựa trên thông tin của Standard & Poor để nghị xếp hạng các công ty phi sản xuất tại Việt Nam. Các thảo luận về việc thành lập mối quan hệ giữa Z-score, xác suất của việc vỡ nợ và xếp hạng cũng như ma trận chuyển đổi có thể giúp góp phần nâng cao chất lượng hệ thống xếp hạng tín dụng Việt Nam.

Liên quan đến mô hình tính điểm tín dụng cho tín dụng tiêu dùng, một trong những bài nghiên cứu nổi tiếng nhất được thực hiện bởi Dinh và Kleimeier (2007), bao gồm các chủ đề về thành lập mô hình chấm điểm tín dụng thị trường tiêu dùng của Việt Nam. Tất cả các khoản vay tiêu dùng nổi bật vào một ngày cụ thể trong năm 2005 được trích dẫn từ cơ sở dữ liệu của các ngân hàng thương mại Việt Nam và sau đó 22 biến số được lựa chọn ban đầu bao gồm cả 9 biến số định lượng và 13 biến số định tính. Ngoài ra, cỡ mẫu gồm 56.307 khoản vay, trong đó 798 khoản là vỡ nợ. Sau đó, phương pháp lựa chọn từng bước được sử dụng để chọn trong số 22 biến. Áp dụng phương pháp này, 16 biến đã được đưa vào mô hình. Các bài báo cũng đề cập đến việc thiếu thông tin về điểm tín dụng bán lẻ được xác định bằng những đặc điểm của bên vay mà ngân hàng cần thu thập. Các yếu tố dự đoán quan trọng nhất được tìm thấy là thời gian, giới tính, số tiền vay và thời hạn vay. Dinh và Kleimeier (2007) đề nghị các công ty cập nhật thông tin tín dụng tiêu dùng

thường xuyên để đáp ứng với sự thay đổi của nền kinh tế nói chung và người vay nói riêng.

**3. Chấm điểm tín dụng tiêu dùng cho các ngân hàng Việt Nam**

**3.1. Thu thập dữ liệu và mã hóa biến**

Chấm điểm tín dụng thường được áp dụng để đánh giá tín dụng của người vay, ngân hàng sẽ căn cứ vào điểm số này để cấp quyết định tín dụng. Tuy nhiên, thực tế là rất khó khăn để thu thập các dữ liệu trực tiếp từ người nộp đơn vay, các nhà nghiên cứu có thể thấy rằng không thể xây dựng mẫu cho các khoản vay. Vì vậy, mẫu đại diện của người xin vay đã được xây dựng bằng cách sử dụng các khoản vốn vay tiêu dùng đã được cấp bởi các ngân hàng. Mục đích chính của bài nghiên cứu này là để phát triển một mô hình tính điểm tín dụng tiêu dùng nhằm đánh giá các đơn xin vay cũng như cho mục đích tính toán xác suất vỡ nợ các khoản vay, đặc biệt là đối với các khoản vay hiện tại. Tuy nhiên, kết quả cũng có thể được áp dụng trong đánh giá cho vay nói chung.

Theo đề xuất ở trên, để phát triển các mô hình, 200 khoản vay tiêu dùng đã được lựa chọn ngẫu nhiên từ các cơ sở dữ liệu của năm ngân hàng thương mại nhà nước Việt Nam. Tuy nhiên, do sự khác nhau của dữ liệu, chỉ có 122 khoản vay đã được chọn. Sau đó, số tiền vay được sử dụng để phân loại các khách hàng vay thành hai nhóm khác nhau, vì ứng viên có điểm số cao hơn có nhiều khả năng để vay số tiền vay lớn hơn. Sự phân loại cũng được áp dụng cho các khoản vay khác như bất động sản và xe hơi. Bên cạnh đó, các cuộc phỏng vấn ý kiến chuyên gia được thực hiện để đưa ra những điều chỉnh cần thiết trong việc phân loại nhóm.

Đầu tiên, một số biến được chọn lựa cẩn thận trên cơ sở danh sách các biến số thường được sử dụng cho các nước đang phát triển trong những nghiên cứu của Crook (1996), Vigano (1993) và Kleimeier và Dinh (2007). Phương pháp tiếp cận kiến thức chuyên môn và sự có sẵn thông tin cũng được đưa vào xem xét. Sau đó, sáu biến số định lượng và bốn biến số định tính đã được lựa chọn. Thứ hai, về các biến định tính, thay vì sử dụng các biến giả, với thang đánh giá 10 (cao nhất) và 0 (thấp nhất) đã được áp dụng dựa trên nguyên tắc: các cụ thể càng tốt, điểm số (mã) các khoản cho vay đương đơn sẽ nhận được càng cao. Mã hóa biến phần lớn dựa trên các nguyên tắc phân loại trong Rose (2008) (Phụ lục A1).

**3.2. Thử nghiệm của tất cả 10 biến trong SPSS**

Như đã đề cập ở trên, mô hình chấm điểm tín dụng tiêu dùng thường được xây dựng theo mô hình Z-score của Altman. Trong bước đầu tiên, phân tích biệt thức và phần mềm SPSS được sử dụng để kiểm tra khả năng phân biệt của mỗi biến. Nói cách khác, kỹ thuật thống kê này sẽ giúp các nhà nghiên cứu xác định các biến cần thiết để bao gồm trong mô hình tín dụng tiêu dùng.

Sau khi tuân thủ nghiêm ngặt các phương thức kiểm tra, kết quả của SPSS đã được đưa ra. Trước hết, trong bảng “Thử nghiệm sự khác biệt của trung bình nhóm” kết quả phân tích ANOVA thực hiện cho mỗi biến độc lập được trình bày. Năm trong số các biến bao gồm Học vấn, Nghề nghiệp, Thu nhập cá nhân hàng năm, Số người phụ thuộc và Tài khoản là có ý nghĩa thống kê vì tất cả đều có mức ý nghĩa thấp hơn 5%. Điều này đi đôi với kết quả Lambda của Wilks. Lambda của một biến độc lập càng thấp, biến trong mô hình có khả năng phân biệt càng mạnh. Năm biến có ý nghĩa thống kê kể trên cũng có Lambda thấp nhất theo thứ tự tăng dần: Thu nhập, Tài khoản, Nghề nghiệp, Số người phụ thuộc, và Học vấn.

Giá trị riêng 1,3889 cho thấy tỷ lệ phương sai được giải thích, do đó, một giá trị riêng lớn thường thể hiện một hàm số mạnh. Giá trị 1,3889 cho thấy có một tỷ lệ tương đối cao của phương sai được giải thích trong biến phụ thuộc, và thể hiện một khả năng phân biệt khá tốt của hàm. Điều này cũng được minh họa bằng kết quả Lambda của Wilks tức là tỷ lệ tổng phương sai của điểm số biệt thức không được giải thích bởi sự khác biệt giữa các nhóm. Lambda bằng 1,00 xảy ra khi các trung bình nhóm được quan sát là bằng nhau (tất cả các phương sai được giải thích bởi các yếu tố khác hơn là sự khác biệt giữa các trung bình), trong khi một lambda nhỏ xảy ra khi sự biến đổi trong nhóm là nhỏ so với tổng biến đổi. Giá trị Wilks Lambda 0,4186 có giá trị đáng kể (Sig. = 0,000), do đó, các trung bình nhóm thường là khác nhau.

Thử nghiệm biệt thức với mười biến phát hiện ra rằng chín giá trị trong nhóm “Đầu” và bốn trong nhóm “Đáy” được xếp đặt không đúng chỗ tương đương với 6,55% lỗi Loại I và 14,75% lỗi Loại II xảy ra. Do đó, trung bình 89,3% trường hợp các nhóm ban đầu được phân loại chính xác (Xem phụ lục A2).

Tóm lại, các yếu tố nổi bật nhất cần lưu ý là năm biến số, bao gồm *Học vấn*, *Nghề nghiệp*, *Thu nhập*, *Số người phụ thuộc* và *Tài khoản*, đóng một vai trò quan trọng trong việc phân biệt hai nhóm vì tất cả đều có mức ý nghĩa thấp hơn 5%. Hơn nữa, *Số người phụ thuộc* là biến đóng góp nhiều nhất cho khả năng phân biệt của mô hình với giá trị F cao nhất 86,26. Bên cạnh đó, các biến còn lại bao gồm *Tuổi* (Age), *Số năm công tác* (Yearwork), *Số năm ở một nơi* (YearResi), *Số năm quan hệ với ngân hàng* (YWBANK) và *Hình thức sở hữu nhà ở* (ResiStatus) là các biến không có ý nghĩa thống kê với giá trị F rất thấp. Do đó, với mục đích phát triển một mô hình chấm điểm tín dụng tiêu dùng tốt hơn, năm biến với khả năng dự đoán cao nhất sẽ được chọn như là các biến độc lập.

**3.3. Thử nghiệm năm biến số quan trọng nhất**

Trên cơ sở các thủ tục thử nghiệm được áp dụng và kết quả của các thử nghiệm trước, năm biến thể hiện tốt nhất trong việc phân biệt các nhóm được đưa vào MDA trong phần mềm SPSS.

Bảng nhóm các số liệu thống kê minh họa sự khác biệt về giá trị trung bình của mỗi tỷ lệ tài chính. Đặc biệt, sự khác biệt lớn nhất giữa hai nhóm được thể hiện rõ ràng trong Reven I (thu nhập cá nhân hàng năm) có ảnh hưởng mạnh nhất lên mô hình dự đoán. Chi tiết hơn, thu nhập cá nhân hàng năm của những người được xếp vào nhóm 1 gấp khoảng 4 lần so với những người nhóm 2. Xếp hạng tiếp theo trong khả năng phân biệt tương ứng là *Tài khoản*, *Học vấn*, *Nghề nghiệp*, đều thể hiện các số liệu Nhóm 2 cao hơn Nhóm 1. Ngược lại, những người xin vay từ Nhóm 2 có ít biến *Số người phụ thuộc* hơn Nhóm 1 (Xem Phụ lục A3).

Sự khác biệt về giá trị trung bình từng biến được minh họa rõ ràng bằng giá trị Lambda của Wilks, thử nghiệm F và mức ý nghĩa. Tất cả 5 biến đều thấp hơn đáng kể mức 5%, thể hiện có sự khác biệt đáng chú ý của các biến này giữa các nhóm. Nói chung, ở mức độ đơn biến, tất cả các tỷ lệ đều cho thấy người vay ở nhóm “Đầu” có những giá trị cao hơn (Xem Phụ lục A4).

Vec-tơ tỷ lệ (Scaled vector) được sử dụng để “xác định sự đóng góp tương đối của mỗi biến cho tổng khả năng phân biệt của hàm số cuối cùng và tương tác giữa hai yếu tố” (Altman, 1968). Các con số thống kê có liên quan trong thử nghiệm này được quan sát thấy như một Vec-tơ tỷ lệ được tính theo công thức dưới đây:

**Vec-tơ tỷ lệ = Độ lệch chuẩn x Hệ số của biến**

Kết quả của vec-tơ tỷ lệ phù hợp với giá trị của thử nghiệm F. Nó chỉ ra rằng hai biến *Thu nhập* và *Tài khoản* đóng góp chủ yếu vào hàm dự đoán (Xem Phụ lục A5).

Như đã đề cập ở trên, giá trị riêng cho thấy tỷ lệ phương sai trong biến phụ thuộc có thể được giải thích bởi các biến độc lập. Rõ ràng là cần lưu ý rằng giá trị riêng 0.998 gần giá trị 1 có nghĩa rằng hầu như tất cả các phương sai trong điểm số biệt thức có thể được đóng góp cho sự khác biệt nhóm.

**4. Xây dựng mô hình**

Theo phương pháp luận cho việc phát triển mô hình chấm điểm tín dụng đối với tín dụng tiêu dùng dựa trên mô hình Z-score của Altman (1968), các hàm số được thể hiện trong hình thức sau:

$$Z = W'X = W_1 X_1 + \dots + W_k X_k$$

Trong đó: Z = *Chỉ số tổng thể*,  $X_1 \dots X_k =$  *biến độc lập*,  $w_1 \dots W_k =$  *Hệ số biệt thức (hệ số của biến thứ k)*

Hằng số có hai hình thức: hình thức phi chuẩn hóa (có hằng số) và hình thức chuẩn hóa (không có hằng số) có thể được thể hiện trong bảng Hệ số tương quan của hàm biệt thức.

**Hàm phi chuẩn hóa**

Dựa trên kết quả của SPSS, mô hình Z-score phi chuẩn hóa áp dụng cho tín dụng tiêu dùng tại Việt Nam như sau:

$$Z = 0,2256X_1 + 0,004083X_2 + 0,0055X_3 - 0,3004X_4 + 0,1318X_5 - 3,3022 \quad (1)$$

Trong đó:  $X_1 =$  *Học vấn*;  $X_2 =$  *Nghề nghiệp*;  $X_3 =$  *Thu nhập*;  $X_4 =$  *Số người phụ thuộc*;  $X_5 =$  *Tài khoản*

Trong phương trình 1, hệ số có độ lớn cao nhất là *Học vấn* ( $X_1$ ) mặc dù giá trị của F thấp hơn so với những tỷ lệ khác. Nếu tỷ lệ này tăng một đơn vị, số điểm tăng lên 0.2256. Số người phụ thuộc ( $X_4$ ) có mối quan hệ nghịch biến với điểm số của người xin vay 0,3004 lần. Hằng số (-3,3022) cho biết khi tất cả các biến độc lập bằng 0, số điểm là -3,3022 có vẻ hợp lý.

Với dạng phi chuẩn hóa, điểm cắt cho mô hình biệt thức được xác định như sau:

$$C_{\text{cutoff}} = \frac{Z_1 * N + Z * N}{N \frac{1}{2} N} \quad (2)$$

Trong đó:  $Z_1$  là *mức trung bình của Z-score Nhóm 1 tính toán bằng cách sử dụng công thức (1)*

$N_1$  là số được quan sát trong Nhóm 1  
 $Z_2$  là mức trung bình của Z-score Nhóm 2 tính toán bằng cách sử dụng công thức (1)

$N_2$  là số được quan sát trong Nhóm 2

Với mục đích kiểm tra tính hợp lý của giá trị nhóm trọng tâm, giá trị trung bình điểm Z cho hai nhóm khác nhau được tính toán bằng -0,992 và 0,992 tương ứng cho Nhóm 1 và Nhóm 2 (Xem phụ lục A7). Chúng có cùng một giá trị, nhưng trái dấu.

Sau đó, áp dụng phương trình 2 - hàm chuẩn hóa, các điểm cắt sẽ bằng không vì trung bình của Z-score phi chuẩn hóa cho hai nhóm có giá trị bằng nhau nhưng trái dấu  $((0,992 * 61 - 0,992 * 61)/(61 + 61) = 0)$ . Trên cơ sở điểm cắt này, kết quả cho thấy rằng 11 giá trị trong nhóm 1 và 2 giá trị trong nhóm 2 không được phân loại đúng, đem lại kết quả phân loại chính xác là 89,4% (Xem Phụ lục A6).

Hàm chuẩn hóa

Hàm chuẩn hóa có thể viết như sau:

$$Z = 0,2453X_1 + 0,0754X_2 + 0,8148X_3 - 0,2412X_4 + 0,4011X_5 \quad (3)$$

Trong đó:  $X_1 =$  Học vấn;  $X_2 =$  Nghề nghiệp;  $X_3 =$  Thu nhập (đơn vị triệu đ);  $X_4 =$  Số người phụ thuộc;  $X_5 =$  Tài khoản

Có thể thấy từ bảng Phụ lục A7, khác với hình thức phi chuẩn hóa, Thu nhập ( $X_3$ ) có hệ số cao nhất, phù hợp với kết quả thử nghiệm F và Vec-tơ tỷ lệ. Ngược lại, Nghề nghiệp ( $X_2$ ) là biến với hệ số thấp nhất.

Điểm cắt được xác định bằng cách áp dụng phương trình (2):  $(286 * 61 + 82 * 61)/(61+61) = 184$ . Kết quả là, hai mươi giá trị từ Nhóm 2 nhưng không có giá trị nào thuộc Nhóm 1 được xếp không đúng chỗ, đại diện cho 84% độ chính xác của mô hình dự đoán bằng cách sử dụng hình thức được chuẩn hóa. Con số này thấp hơn so với kết quả phân loại theo hàm phi chuẩn hóa (89,4%).

Ước lượng xác suất vỡ nợ từ điểm số Z hàm phi chuẩn hóa

Dựa trên các nghiên cứu đã được thực hiện bởi tác giả khác nhau trên thế giới, bài báo này sẽ lập ra Z-score xuất phát của mô hình mới về xác suất vỡ nợ (PD) và xếp hạng tín dụng. Theo bài nghiên cứu được tiến hành bởi Đinh và Kleimeier (2007), xác suất không trả được nợ (PD) được xác định bằng cách áp dụng công thức logit như sau:

$$PD = \frac{1}{1+e^{-z}} \quad (4)$$

Trong đó: PD là xác suất vỡ nợ, Z là Z-score (điểm số càng cao, thì càng tốt),  $e = 2,71828$ .

Tuy nhiên, các kết quả tính toán dựa trên phương trình trên tạo ra xác suất vỡ nợ rất cao cho đơn xin vay trong nước. Vì vậy, theo nghiên cứu của Đào (2010) trong hiệu chỉnh chấm điểm tín dụng và xác suất vỡ nợ, phương trình trên được điều chỉnh thành:

$$PD = \frac{1}{1+e^{-z/20}} \quad (5)$$

Áp dụng phương trình (5) cho mẫu gồm 122 người tiêu dùng Việt Nam, xác suất vỡ nợ đã được đưa ra.

Kết quả cho thấy hầu như tất cả người xin vay từ Nhóm 2 có xác suất vỡ nợ thấp hơn rất nhiều so với Nhóm 1. Chỉ có 11 ứng viên thuộc Nhóm 2 với xác suất vỡ nợ cao đáng lẽ được phân loại vào Nhóm 1 và 2 ứng viên thuộc Nhóm 1 với xác suất vỡ nợ thấp đáng lẽ được phân loại vào Nhóm 2. Tổng số là 13 khách hàng vay phân loại không đúng, đem lại độ chính xác là 89,34%. Ví dụ về mười khoản vay thuộc về 5 giá trị đầu và cuối của mỗi nhóm 1 và 2 được trình bày trong Phụ lục A7(1) và A7(2).<sup>1</sup>

### 5. Kết luận

Trong bài báo này, tổng quan về sự phát triển của chấm điểm tín dụng tiêu dùng thế giới nói chung và tại Việt Nam nói riêng sẽ được trình bày ngắn gọn. Sau đó, tổng quan lý thuyết cung cấp kiến thức nền về điểm tín dụng và những phương pháp tính điểm tín dụng phổ biến. Thu thập dữ liệu và xử lý quá trình thực hiện trên cơ sở của các giả định này được ghi nhận trước khi đưa tỷ lệ tài chính vào DA của SPSS để tạo ra kết quả thống kê. Ban đầu, phân tích biệt thức với mười biến độc lập được tiến hành để kiểm tra khả năng phân biệt của các biến trong phân loại nợ. Bài kiểm tra đã phát hiện ra năm yếu tố phân biệt đáng kể nhất mà sau đó được sử dụng thêm một lần trong SPSS để tạo ra các phương trình cuối cùng. Có hai nhóm hệ số, chuẩn hóa và phi chuẩn hóa. Hàm phi chuẩn hóa được mô tả như sau:

$$Z = 0,2256X_1 + 0,0483X_2 + 0,0055X_3 - 0,3004X_4 + 0,1318704X_5 - 3,3022$$

Trong đó:  $X_1 =$  Học vấn;  $X_2 =$  Nghề nghiệp;  $X_3 =$  Thu nhập (đơn vị triệu đ);  $X_4 =$  Số người phụ thuộc;  $X_5 =$  Tài khoản

1. Kiểm định ngoài mẫu cũng đã được thực hiện, độc giả có quan tâm xin liên hệ trực tiếp với tác giả.

## QUẢN TRỊ KINH DOANH

Một trong những phát hiện quan trọng là 89,4% của 122 người xin vay được phân loại chính xác với hàm phi chuẩn hóa. Trung bình số điểm của Nhóm 2 và Nhóm 1 là bằng 0,992 nhưng trái dấu. Hàm chuẩn hóa được trình bày dưới đây:

$$Z = 0,245X_1 + 0,0754X_2 + 0,81480X_3 - 0,24127X_4 + 0,4011X_5$$

Như đã đề cập ở trên trong kết quả phân loại, hình thức phi chuẩn hóa đã được chứng minh là mạnh hơn so với hình thức chuẩn hóa. Tuy nhiên, cả hai đã thực hiện một mức độ chính xác tương đối

cao trong việc phân loại nhóm. Sau đó, xác suất của vỡ nợ được tính trên cơ sở điểm phi chuẩn hóa.

Tóm lại, mặc dù có một số nhược điểm không thể tránh khỏi, điểm số mới được phát triển vẫn có ý nghĩa và hữu ích cho người cho vay về đánh giá chính xác tín dụng của khách hàng vay, do đó có thể giảm rủi ro tín dụng. Bài viết đã cung cấp cho độc giả các phương pháp và cách tiếp cận để phát triển một mô hình tính điểm tín dụng cao cấp với mức ứng dụng, tính chính xác và tính khả thi cao để dự đoán tín dụng của người xin vay. ♦

### Phụ lục

#### A1: Mã hóa các biến số định tính

Biến số	Các loại	Mã
Học vấn	Tốt nghiệp Tiến sĩ	10
	Thạc sĩ, Sau Đại học	9
	Tốt nghiệp Đại học	8
	Tốt nghiệp Cao đẳng	7
	Tốt nghiệp trường dạy nghề	6
	Tốt nghiệp Trung học phổ thông	5
	Dưới Trung học phổ thông	0
Nghề nghiệp	Điều hành chuyên nghiệp (Giám đốc, Phó Giám đốc, Kế toán trưởng)	10
	Điều hành chuyên nghiệp ở cấp độ thấp hơn (Trưởng/Phó Trưởng phòng), Kiến trúc	9
	Doanh nhân, ngân hàng, công nhân có tay nghề cao	8
	Nhân viên văn phòng	7
	Sinh viên	5
	Lao động không có tay nghề	4
	Lao động bán thời gian	2
Nghỉ hưu	0	
Hình thức sở hữu nhà ở	Chủ sở hữu nhà	10
	Nhà riêng	8
	Thuê nhà	6
	Sống cùng bạn bè, người thân	4
	Sống cùng bố mẹ	2
Tài khoản	Có cả tài khoản vãng lai và tài khoản tiết kiệm	10
	Có tài khoản vãng lai	6
	Có tài khoản tiết kiệm	5
	Không có tài khoản	0

#### A2: Phân loại kết quả với 10 biến

Ban đầu	Số lượng	Nhóm	Dự đoán số lượng nhóm		Tổng
			Nhóm 1	Nhóm 2	
		1	57	4	61
		2	9	52	61
	%	1	93,44%	6,56%	100
		2	14,75%	85,25%	100

#### A3: Số liệu thống kê nhóm 5 tỷ lệ quan trọng nhất

Biến số	Trung bình			Độ lệch chuẩn		
	Nhóm 1	Nhóm 2	Tổng	Nhóm 1	Nhóm 2	Tổng
Học vấn	7,4754	7,9918	7,7336	1,1952	0,9682	1,1137
Nghề nghiệp	7,3279	8,3443	7,8361	2,1191	1,5263	1,9085
Thu nhập (triệu đồng)	96,8813	346,1430	221,5121	36,0447	204,5403	192,4863
Số người phụ thuộc	1,5574	1,1639	1,3607	0,8470	0,7568	0,8239
Tài khoản	1,9344	4,3934	3,1639	2,9432	3,1373	3,2711

**A4: Khả năng phân biệt riêng lẻ của 5 biến số**

	<i>Wilks' Lambda</i>	<i>F</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
Học vấn	0,9458	6,8751	1	120	0,0099
Nghề nghiệp	0,9285	9,2396	1	120	0,0029
Thu nhập (triệu đồng)	0,5773	87,8620	1	120	0,0000
Số người phụ thuộc	0,9425	7,3189	1	120	0,0078
Tài khoản	0,8576	19,9327	1	120	0,0000

**A5: Vec-tơ tỷ lệ của 5 biến số**

<i>Biến số</i>	<i>Độ lệch chuẩn</i>	<i>Hệ số</i>	<i>Vec-tơ tỷ lệ</i>	<i>Xếp hạng</i>
Học vấn	1,1137	0,2454	0,2733	3
Nghề nghiệp	1,9085	0,0754	0,1439	4
Thu nhập (triệu đồng)	192,4863	0,8148	156,8389	1
Số người phụ thuộc	0,8239	-0,2413	-0,1988	5
Tài khoản	3,2711	0,4011	1,3121	2

**A6: Kết quả phân loại**

<i>Ban đầu</i>		<i>Nhóm</i>	<i>Dự đoán số lượng nhóm</i>		<i>Tổng</i>
			<i>Nhóm 1</i>	<i>Nhóm 2</i>	
	Số lượng	1	59	2	61
		2	11	50	61
	%	1	96,72%	3,28%	100
		2	18,03%	81,97%	100

**A7 (1): Tính toán Điểm hàm chuẩn hóa và Phi chuẩn hóa cho 10 đại diện ứng viên cho vay của Nhóm 2 cùng xác suất vỡ nợ**

<i>STT</i>	<i>Y</i>	<i>Học vấn</i>	<i>Nghề nghiệp</i>	<i>Thu nhập (triệu đồng)</i>	<i>Số người phụ thuộc</i>	<i>Tài khoản</i>	<i>Điểm Z hàm chuẩn hóa</i>	<i>Điểm Z hàm phi chuẩn hóa</i>	<i>PD hàm phi chuẩn hóa</i>
1	2	8	10	1,051	1	0	859	4,44	0,06%
2	2	8	8	1,000	0	6	820	5,17	0,03%
3	2	8	10	1,000	2	6	819	4,65	0,05%
4	2	8	8	800	1	6	657	3,76	0,12%
5	2	6	8	720	1	10	3,39	3,39	0,17%
57	2	8	10	180	2	6	151	0,10	4,33%
58	2	8,5	10	180	2	6	151	0,21	3,88%
59	2	8	8	180	2	0	149	-0,77	9,77%
60	2	8,5	8	180	1	6	152	0,43	3,15%
61	2	8	9	168	1	0	139	-0,50	7,60%
	<i>Trung bình</i>						<b>286</b>	<b>0,992</b>	
	<i>Độ lệch chuẩn</i>						<b>167</b>	<b>1,29</b>	



## QUẢN TRỊ KINH DOANH

A7(2): Tính toán Điểm hàm chuẩn hóa cho 10 đại diện ứng viên cho vay của Nhóm 1 cùng xác suất vỡ nợ

STT	Y	Học vấn	Nghề nghiệp	Thu nhập (triệu đồng/g)	Số người phụ thuộc	Tài khoản	Điểm Z hàm chuẩn hóa	Điểm Z hàm phi chuẩn hóa	PD hàm phi chuẩn hóa
1	1	5	4	216	2	0	177	-1,41	17,04%
2	1	8	8	168	2	6	141	-0,05	4,99%
3	1	8,5	7	156	2	0	129	-0,83	10,32%
4	1	8	7	150	1	6	127	<b>0,11</b>	<b>4,28%</b>
5	1	9	8	150	3	0	124	-1,01	12,11%
57	1	5	4	48	2	0	40	-2,35	34,29%
58	1	8,5	7	48	0	0	42	-0,83	10,31%
59	1	6	4	43	3	0	36	-2,45	36,61%
60	1	5	0	20	0	0	17	-2,07	28,28%
61	1	5	0	18	1	0	16	-2,37	34,95%
<i>Trung bình</i>							<b>82</b>	<b>-0,992</b>	
<i>Độ lệch chuẩn</i>							<b>30</b>	<b>0,58</b>	

### Tài liệu tham khảo:

- Altman, E. I. (1968), "Z-score", chi tiết tại: [http://www.valuebasedmanagement.net/methods\\_altman\\_z-score.html](http://www.valuebasedmanagement.net/methods_altman_z-score.html) (Truy cập vào ngày 18 tháng 10, 2009).
- Altman, E.I., (1968), *Financial Ratios, Discriminant Analysis, and the Prediction of Corporate bankruptcy*, Journal of Finance, Tập 23, Số 4, (Tháng 9, 1968), Trang 589-609
- Beaver, W., (1968), *Alternative Accounting Measures as Predictors of Failure*, Accounting Review, tháng 1, trang 46-53.
- Crook, J. N. (1996), *Credit scoring: an overview*, Working Paper Số 96/13, ban nghiên cứu kinh doanh, Trường Đại học Edinburgh.
- Dinh, T. H. T., và Kleimeier S., (2007), *A Credit Scoring Model for Vietnam's retail banking market*, International Review of Financial Analysis, Tập 16, Số 5, trang 471-4.
- Durand, D., *Risk Elements in Consumer Installment Lending*, National Bureau of Economic Research, New York, 1941, Tập 15, Số 8.
- Đào, T.T. Bình (2013), *Mô hình chấm điểm tín dụng cho các công ty sản xuất ở Việt Nam*, Tạp chí

Kinh tế & Phát triển, số 188 tháng 02 năm 2013, trang 39-49. <http://ktpt.edu.vn/tap-chi/so-188/nghien-cuu-trao-doi-685/mo-hinh-xep-hang-tin-dung-cho-cac-cong-ty-san-xuat-o-vietnam.372652.aspx>

8. Fisher, R. A. (1936), *The Use of Multiple Measurements in Taxonomic Problems*, Annals of Eugenics, Tập 7, trang 179-188.

9. Viganò, L. (1993), *A credit scoring model for development banks: An African case study*, Savings and Development, 17(4), trang 441-482.

### Summary

In the context of focusing on consumer credit and personal lending in many Vietnamese banks, this paper aims to provide a consumer credit scoring model that can be applied to Vietnamese banks. The article uses the method of FICO system, taking into account the situation of Vietnam. It also provides suggestions to help consumers simply calculate their credit score.